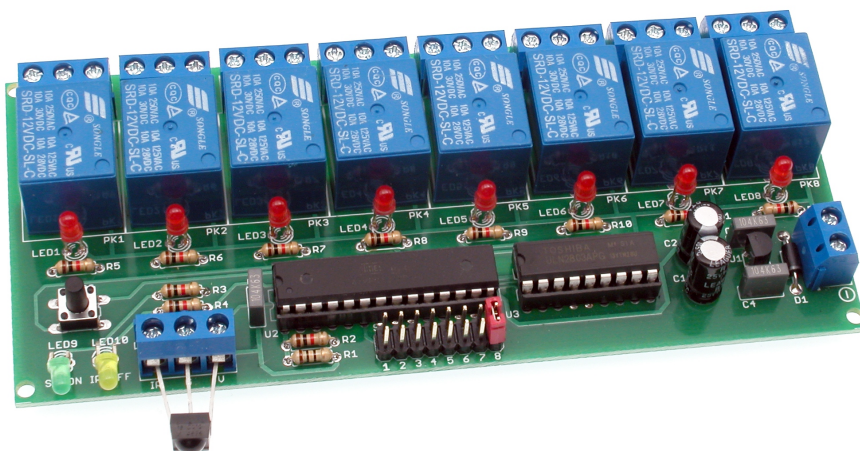
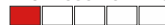




AVT 3138



TRUDNOŚĆ MONTAŻU



Przełącznik umożliwia zdalne sterowanie ośmioma urządzeniami za pomocą dowolnych pilotów na podczerwień stosowanych w sprzęcie RTV. Zestaw doskonale sprawdzi się jako włącznik zasilania urządzeń, przełącznik sygnałów lub sterownik oświetlenia.

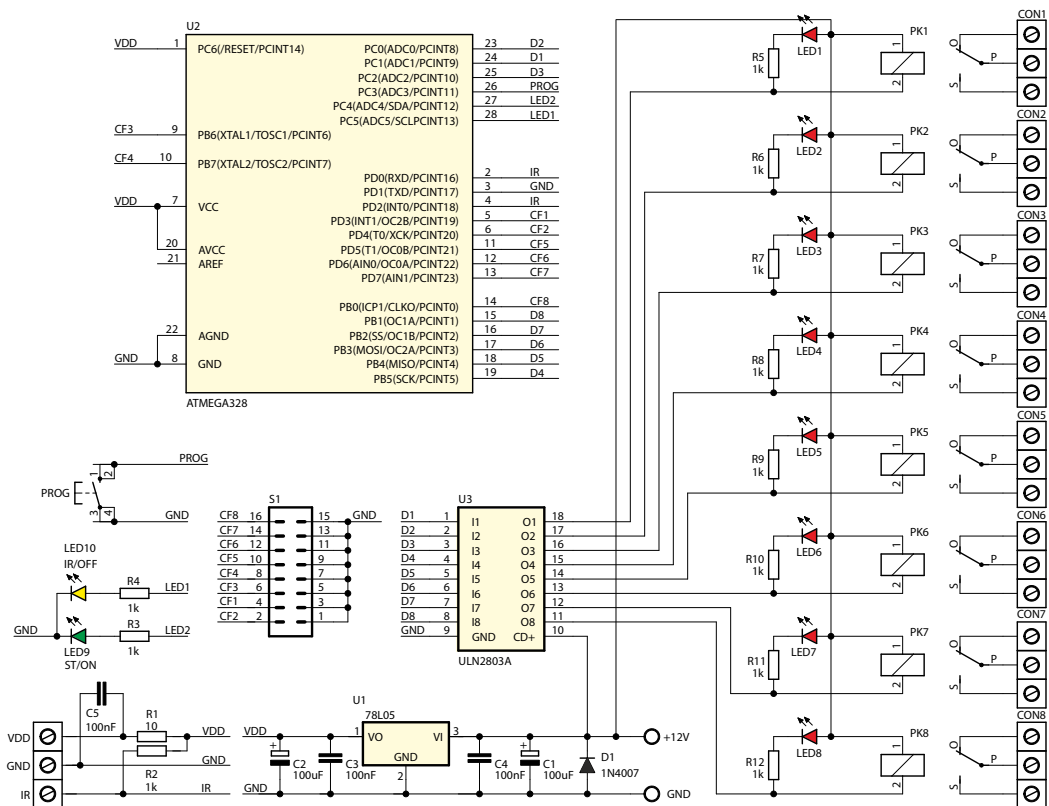
Właściwości

- współpracuje z prawie każdym pilotem na podczerwień
- możliwość przypisania do każdego z wyjść dowolnego przycisku, dowolnego pilota IR
- sterowanie wyjściami w sposób bistabilny (włącz/wyłącz) lub monostabilny (impulsowy)
- sposób sterowania ustawiany indywidualnie dla każdego wyjścia
- obciążalność każdego z wyjść 8A/230V
- zasilanie 9...12 VDC

Opis układu

Schemat elektryczny przełącznika pokazano na rysunku 1. Głównym elementem jest mikrokontroler typu Atmega328, a zawarte w nim oprogramowanie jest odpowiedzialne za analizowanie i dekodowanie sygnałów nadawanych w podczerwieni. Procesor taktowany jest wewnętrznym sygnałem zegarowym o częstotliwości 8 MHz. Jako odbiornik podczerwieni zastosowano specjalizowany układ typu TSOP4836, który zasilany jest poprzez układ rezystora R1 i kondensatora C5, filtrują one napięcie jego napięcie zasilania co poprawia czułość odbiornika (eliminuje zakłócenia pochodzące od zasilania). Jako wzmacniacz wyjściowy dla poszczególnych kanałów przełącznika zastosowany został układ typu ULN2803A, który zawiera w swojej strukturze osiem stopni wzmacniaczy tranzystorowych wraz diodami

zabezpieczającymi umożliwiającymi bezpośrednie sterowanie przełącznikami. Do programowania parametrów przełącznika wykorzystano podwójne szpilki goldpin S1 wraz z jumperami oraz mikrosวิตช์ procesor w tryb programowania a przy pomocy zworek S1 ustawić numer kanału, dla którego będą programowane parametry. Zworki S1 służą także do wyboru rodzaju reakcji danego wyjścia na odebrany kod pilota. Do sygnalizacji stanu pracy urządzenia służą diody świecące LED9 (ST/ON) i LED10 (IR/OFF), pierwsza sygnalizuje aktywność urządzenia krótkimi mignięciami co kilka sekund, natomiast druga sygnalizuje odebranie poprawnego kodu. Diody sygnalizują także etapy trybu programowania. Cały układ jest zasilany poprzez stabilizator 78L05. Dioda



Rys. 1 Schemat elektryczny

D1 zabezpiecza układ przed napięciem zasilania o błędnej polaryzacji, a kondensatory C1...C5 filtrują to napięcie. Główne zadanie, które wykonuje program to odbieranie sygnału z odbiornika podczerwieni i odnajdowanie w tym sygnale ramek czyli kodów wysyłanych z pilota IR. Taka ramka zawiera zwykle od kilkunastu do kilkudziesięciu impulsów których czasy trwania i czasy przerwy z reguły mieszczą się w przedziale od 0,2ms do 3ms. Program pozwala mierzyć impulsy o długości do 8ms a jeżeli na wejściu sygnału, utrzyma się niezmienny stan przez 8ms to jest to znak, że nadawanie jednej ramki zostało zakończone i najbliższy impuls będzie początkiem nowej ramki. Gdy pojawi się sygnał program odmierza czasy impulsów i czasy przerw pomiędzy nimi i zapisuje wyniki w tablicy aż do kolejnej 8ms-owej przerwy lub do uzyskania 64 pomiarów. Zatem jedynymi ograniczeniami co do pilota (kodu) którego urządzenie potrafi się „nauczyć” jest czas każdego pojedynczego impulsu i przerwy które muszą zawierać się we wspomnianych granicach oraz maksymalna długość kodu – 32 impulsy (i 32 przerwy). Ostatni warunek to częstotliwość modulacji sygnału IR - każdy pilot wysyła kody na określonej częstotliwości nośnej, najpopularniejsza, najczęściej

spotykana to 36kHz mniej popularne to 38 czy 40 kHz. Zastosowany odbiornik podczerwieni TSOP4836 jest zestrojony dla sygnałów o częstotliwości 36kHz ale jak się okazało podczas testów zastosowanie odbiornika o częstotliwości 36 kHz umożliwia odbiór sygnałów z większości systemów, bez większego ograniczenia zasięgu. W razie potrzeby odbiornik można wymienić na podobny o innej częstotliwości (TSOP4833 – 33kHz, TSOP4838 – 38kHz, TSOP4840 – 40kHz). Pomiar czasów impulsów dokonywany jest przy pomocy układu licznikowego TIMER0, który skonfigurowany jest do pracy z okresem ok 8ms i rozdzielczością 0,032ms. Każda zmiana stanu z wejścia odbierającego sygnał IR generuje przerwanie a podprogram obsługi przerwania powoduje odczyt i zapisanie w tablicy scan.buffer[] stanu licznika i wyzerowanie go w celu ponownego odliczania. Po skompletowaniu całej ramki zmienna scan.status przyjmuje wartość SCAN_COMPLETE i blokuje nadpisywanie tablicy do momentu wyzerowania statusu. Utworzona tablica porównywana jest z ramkami zapisanymi w pamięci eeprom mikrokontrolera, z uwzględnieniem pewnej tolerancji określonej stałą SCAN_PULSE_TOLERANCE. Jeśli porównanie da wynik pozytywny to podejmowana jest

odpowiednia akcja. Niektóre standardy transmisji na podczerwień wstawiają w ramce bit zmienny – np. RC5 i zawarty w nim toggle bit. W takim przypadku urządzenie reagowałoby tylko na co drugie naciśnięcie przycisku pilota. Problem ten został rozwiązany w ten sposób, że urządzenie zapamiętuje

dwa kody pilota dla jednej funkcji – jest to sposób prosty ale wymaga odpowiednio dużo pamięci dlatego pracą urządzenia steruje mikrokontroler Atmega328 (1024B pamięci eeprom).

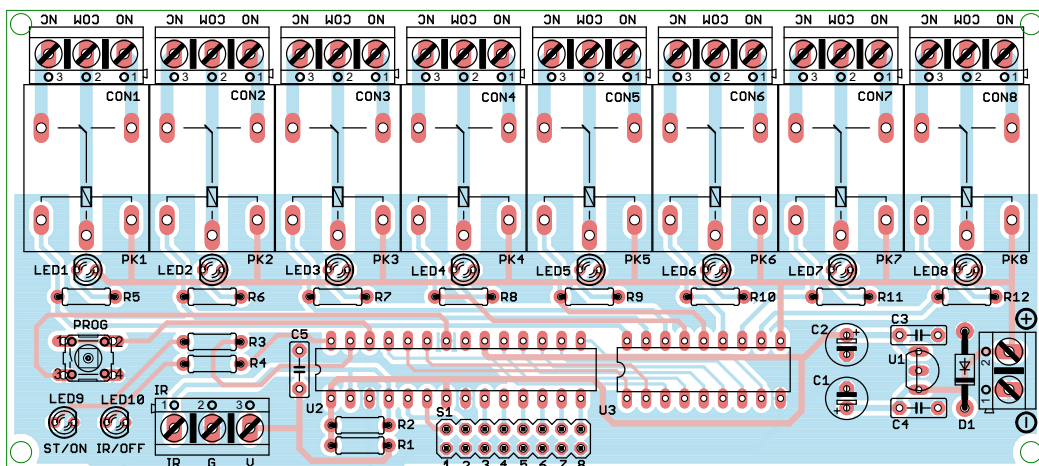
Montaż i uruchomienie

Przełącznik został zmontowany na płytce, której widok pokazano na rysunku 2. Montaż należy rozpocząć od wlutowania rezystorów, następnie kondensatorów i podstawek pod układy scalone. W dalszej kolejności należy wlutować stabilizator napięcia, diody LED, szpilki goldpin, przycisk PROG oraz złącza śrubowe, a na samym końcu przełączniki. Po prawidłowym zmontowaniu układu można przejść do procedury uruchamiania przełącznika. Do złącza CON1 należy dołączyć napięcie zasilania o wartości około 9-12 V. Osoby niedoświadczone powinny poprosić kogoś o pomoc w zaprogramowaniu procesora albo zdecydować się na zakup gotowego zestawu do samodzielnego montażu z gotowym, zaprogramowanym już układem.

W czasie normalnej pracy, aktywność urządzenia sygnalizuje krótkimi mignięciami co kilka sekund dioda LED9 opisana ST (STATUS). Dioda miga również wtedy, gdy do urządzenia dotrze sygnał z pilota. Druga dioda LED10 opisana IR, sygnalizuje nieco dłuższym mignięciem odebranie sygnału który został wcześniej zaprogramowany. Aby wprowadzić urządzenie w tryb programowania należy w pierwszej kolejności założyć zworkę na wybrane szpilki złącza S1, a następnie należy wcisnąć na czas około dwóch sekund przycisk PROG. Zaświecą się

diody ST i IR i po chwili zgaśnie dioda IR. Teraz urządzenie czeka na pierwszy sygnał pilota. Po odebraniu prawidłowego sygnału dioda ST zgaśnie a zaświeci się dioda IR – teraz urządzenie czeka na drugi sygnał z pilota (lub jeszcze raz ten sam sygnał). Po ponownym odebraniu prawidłowego sygnału zaświecą się na chwilę obie diody po czym zgasną. Oznacza to, że programowanie sygnału pilota zostało zakończone i urządzenie powróciło do normalnej pracy.

Powyższą procedurę należy przeprowadzić w sposób analogiczny dla pozostałych kanałów. Nie należy programować tego samego sygnału dla kilku wyjść ponieważ urządzenie i tak załączy tylko jedno z tych wyjść (zawsze będzie to wyjście o najniższym numerze). Po zaprogramowaniu sygnałów z pilota przy pomocy zworek S1 można skonfigurować tryby pracy dla poszczególnych wyjść. Jeśli zworka nie jest założona to odpowiadające jej wyjście pracuje bistabilnie, w takiej konfiguracji każde przyciśnięcie przycisku pilota załącza przełącznik a kolejne przyciśnięcie przycisku wyłącza go. Jeśli na danym kanale będzie założona zworka to odpowiadające jej przełącznik pracuje monostabilnie, czyli wyjście załączone jest tak długo dopóki wciśnięty jest przycisk, zwolnienie przycisku rozłącza wyjście.



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

Wykaz elementów

Rezystory:

R1:10Ω

R2-R12:1kΩ

Kondensatory:

C1, C2:100uF

C3-C5:100nF

Półprzewodniki:

D1:1N4007

U1:78L05

U2:ATMEGA328

U3:ULN2803A

LED1-LED10:dioda LED

Pozostałe:

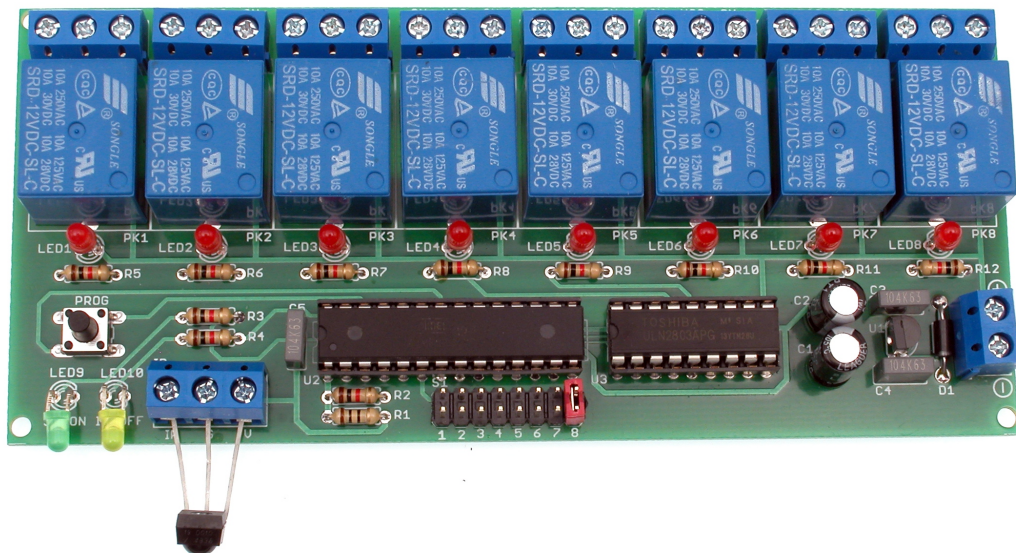
PROG:mikroswitch

CON1-CON8, IR:złącze DG301-5/3

VCC:złącze DG301-5/2

PK1-PK8:przełącznik 12V

S1:listwa goldpin 2×8 + zworki



AVT SPV Sp. z o.o.

ul. Leszczynowa 11
03-197 Warszawa
kity@avt.pl

Wsparcie:

servis@avt.pl



Produktu nie wolno wyrzucać do zwykłych pojemników na odpady. Obowiązkiem użytkownika jest przekazanie zużytego sprzętu do wyznaczonego punktu zbiórki w celu recyklingu odpadów powstających ze sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

AVT SPV zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez uprzedniego powiadomienia.

Montaż i podłączenie urządzenia niezgodny z instrukcją, samowolna zmiana części składowych oraz jakiegokolwiek przeróbki konstrukcyjne mogą spowodować uszkodzenie urządzenia oraz narażać na szkodę osoby z niego korzystające. W takim przypadku producent i jego autorzy nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody powstałe bezpośrednio lub pośrednio w wyniku użycia lub nieprawidłowego działania produktu.

Zestawy do samodzielnego montażu są przeznaczone wyłącznie do celów edukacyjnych i demonstracyjnych. Nie są przeznaczone do użytku w zastosowaniach komercyjnych. Jeśli są one używane w takich zastosowaniach, nabywca przyjmuje całą odpowiedzialność za zapewnienie zgodności ze wszystkimi przepisami.