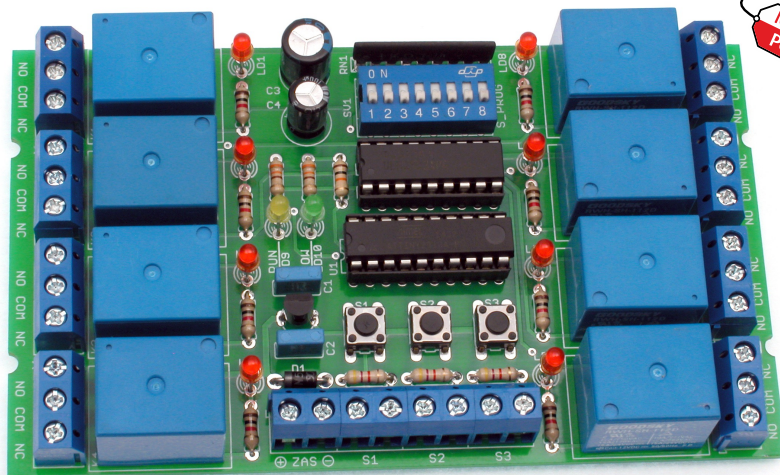




AVT 1998



TRUDNOŚĆ MONTAŻU



Karta przekaźników idealnie nadaje się do załączania oświetlenia LED, halogenowego jak również silników, elektromagnesów itp. elementów wykonawczych. Przykładowym obszarem zastosowania karty jest nasz dom i ogródek. W ogrodzie możemy załączać sekwencyjnie oświetlenie ścieżek, podjazdów czy chodników, co przysądza im pewnej ekskluzywności i tajemniczości...

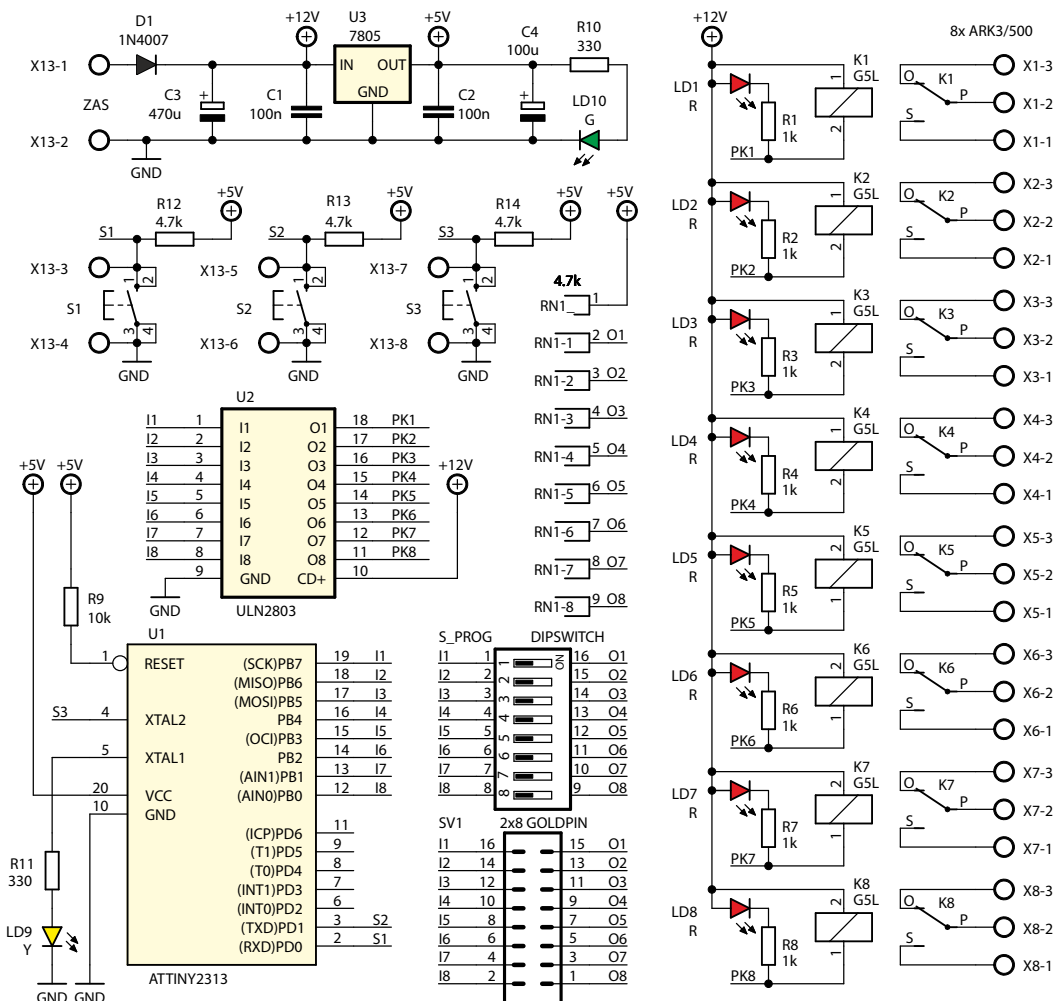
## Właściwości

- 8 kanałów
- sterowanie włącz/wyłącz
- długość programu od 1 do 124 kroków
- obciążenie kanału: 8 A
- zasilanie: 12 VDC / 500 mA
- wymiary płytki: 120×70 mm

## Opis układu

Schemat ideowy pokazany jest na rysunku 1. Układ powinien być zasilany z zasilacza o napięciu 12VDC i prądzie wyjściowym, co najmniej 0,5A. Dioda D1 zabezpiecza układ przed niewłaściwą polaryzacją napięcia wejściowego. Pojemności C1-C4 pełnią funkcję filtra zasilania. Napięcie wejściowe podawane ze złącza śrubowego X13/ZAS trafia na stabilizator US2, który dostarcza napięcia +5V. Pracą karty przekaźników steruje mikrokontroler U1 ATtiny2313 taktowany wewnętrznym sygnałem zegarowym. Poprzez drajwer ULN2803, który zawiera 8 stopni wzmacniaczy tranzystorowych z diodami zabezpieczającymi umożliwiającymi bezpośrednie sterowane są przekaźniki K1...K8. Przy każdym przekaźniku znajduje się dioda wskazująca na aktualny stan pracy. Do obsługi karty służą przyciski S1...S3. W czasie normalnej pracy przycisk S2 służy do zwiększania prędkości wykonywania zapisanej

sekwencji natomiast S3 do zmniejszania prędkości. W trybie programowania S1 służy do zapisywania kolejnego kroku w tworzonej sekwencji. W tym trybie S2 służy do zapisania w pamięci mikrokontrolera tworzonej sekwencji. Ustawienie przełącznika SV1 w pozycję ON włącza dany kanał (załącza dołączoną do wyjścia diodę LED), a w pozycji OFF wyłącza ten kanał. Do programowania sekwencji zastosowano przełącznik SV1 typu DIP SWITCH. Dioda LED LD9/RUN sygnalizuje zapis kolejnego kroku sekwencji w trybie programowania oraz w trybie normalnej pracy miganiem sygnalizuje aktywność układu i tempo odtwarzania sekwencji. Najdłuższy i najkrótszy czas trwania kroku będzie sygnalizowany ciągłym świeceniem diody LD9/RUN podczas próby zmniejszenia lub zwiększania prędkości poprzez naciśnięcie przycisku S2 lub S3.



Rysunek 1. Schemat ideowy programowalnej karty przełączników

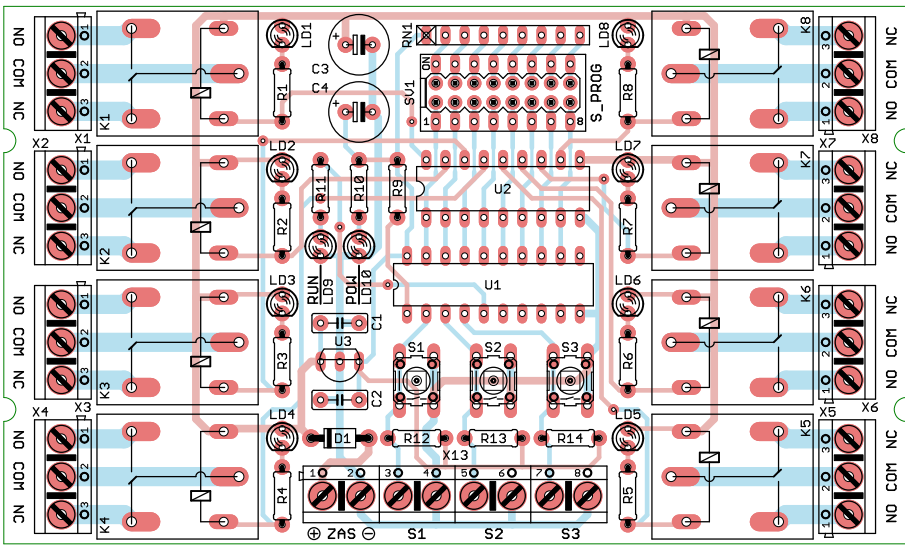
## Montaż i uruchomienie

Układ należy zmontować na płytce, której projekt pokazany jest na rysunku 2. Całość została zmontowana na dwustronnej płycie drukowanej o wymiarach 70x120 mm. Montaż układu należy rozpocząć od wlotowania rezystorów i innych elementów o niewielkich rozmiarach, a zakończyć na złączach śrubowych, przełącznikach oraz włożeniu układów scalonych w podstawki.

Na etapie montażu należy wybrać preferowany element służący do programowania, czyli listwa goldpin ze zworkami lub przełącznik DIPSWITCH. Po zmontowaniu układu trzeba bardzo dokładnie skontrolować czy elementy nie zostały wlotowane w niewłaściwym kierunku lub w niewłaściwe miejsca

oraz czy podczas lutowania nie powstały zwarcia punktów lutowniczych. Błąd na tym etapie prac montażowych może zaowocować uszkodzeniem elementów.

Układ bezbłędnie zmontowany ze sprawnych elementów i z użyciem zaprogramowanego mikrokontrolera od razu będzie poprawnie pracował po dołączeniu napięcia zasilającego. Przyciski S1...S3 można powielić dołączając do złącza X13/S1...S3 przyciski monostabilne (chwilowe) zwierne.



Rysunek 2. Schemat montażowy programowanej karty przełączników

## Programowanie

Sekwencje załączeń przełączników użytkownik programuje samodzielnie. Możliwe jest zaprogramowanie sekwencji składającej się z maksymalnie 124 kroków. Przy wyłączonym zasilaniu należy przycisnąć i przytrzymać S1. Następnie włączyć zasilanie. Gdy zaświeci dioda żółta LD9/RUN należy puścić przycisk, zgaśnie LED9/RUN i można zacząć tworzyć sekwencje. Po przełączeniu wybranego suwaka (wybranej kombinacji przełączonych suwaków) w SV1/S\_PROG włączy się przełącznik i zaświeci przypisana mu dioda LED. Po naciśnięciu przycisku S1 krótkie błysnięcie diody LD9/RUN zasygnalizuje zapis w pamięci stanu ustawionego przełącznikiem SV1. Następne kroki tworzonej sekwencji należy zapisać w analogiczny sposób. W momencie utworzenia wszystkich kroków sekwencji za pomocą trzech pierwszych suwaków SV1 należy wybrać sposób jej odtwarzania. Suwak w SV1 pozwala wybrać jednorazowe odtworzenie sekwencji (ON) lub odtwarzanie sekwencji w pętli (OFF), lecz tu start jest automatyczny po włączeniu zasilania i brak jest możliwości ustawienia ręcznego startu, do czego służy suwak 2 w SV1. Ustawiając go w położeniu ON start sekwencji nastąpi automatycznie, natomiast w pozycji OFF możliwy jest start ręczny przyciskiem S1. Suwak w SV1 odpowiada za restart sekwencji, w pozycji ON następuje on w dowolnym momencie jej odtwarzania, natomiast w pozycji OFF restart będzie możliwy jedynie po zakończeniu całej sekwencji. Po tym etapie programowania S2 służy do zakończenia procedury tworzenia sekwencji. Program ten jest zapisywany w nieulotnej pamięci EEPROM

mikrokontrolera. Prędkość odtwarzania może być regulowana za pomocą dwóch przycisków w 27 krokach w czasie od 0,2 sekundy, do około 1 godziny/krok. W trybie normalnej pracy przycisk S1 służy do ponownego odtworzenia całej sekwencji, S2 do zmniejszenia prędkości odtwarzania, natomiast S3 do jej zwiększenia.



- 1 OFF** - Odtwarzanie sekwencji w pętli (start automatyczny po włączeniu zasilania – brak możliwości ustawienia startu ręcznego)
- 1 ON** - Jednorazowe odtworzenie sekwencji



- 2 OFF** - Start ręczny (przycisk S1)
- 2 ON** - Start automatyczny (po włączeniu zasilania)



- 3 OFF** - Restart tylko po zakończeniu (S1)
- 2 ON** - Restart w dowolnym momencie odtwarzania sekwencji (S1)

Nr	Czas trwania kroku	Nr	Czas trwania kroku	Nr	Czas trwania kroku
1	0,2 sek.	10	1,2 sek.	19	7 sek.
2	0,3 sek.	11	1,4 sek.	20	8 sek.
3	0,4 sek.	12	1,6 sek.	21	9 sek.
4	0,5 sek.	13	1,8 sek.	22	10 sek.
5	0,6 sek.	14	2 sek.	23	15 sek.
6	0,7 sek.	15	3 sek.	24	30 sek.
7	0,8 sek.	16	4 sek.	25	1 min.
8	0,9 sek.	17	5 sek.	26	10 min.
9	1,0 sek.	18	6 sek.	27	1 h.

**Tabela 1.** Tabela czasów trwania kroków sekwencji

## Wykaz elementów

### Rezystory:

R1-R8: .....1 k $\Omega$  (brązowy-czarny-czerwony-żółty)  
R9: .....10 k $\Omega$  (brązowy-czarny-pomarańczowy-żółty)  
R10, R11: .....330  $\Omega$  (pomarańczowy-pomarańczowy-brązowy-żółty)  
R12-R14: .....4,7 k $\Omega$  (pomarańczowy-pomarańczowy-brązowy-żółty)  
RN1: .....4,7 k $\Omega$  (drabinka rezystorowa)

### Kondensatory:

C1, C2: .....100 nF  
C3: .....470 uF  
C4: .....100 uF

### Półprzewodniki:

D1: .....1N4007  
LD1-LD8: .....dioda LED 3 mm (czerwona)  
LD9: .....dioda LED 3 mm (żółta)  
LED10: .....dioda LED 3 mm (zielona)  
U1: .....ATtiny2313  
U2: .....ULN2803  
U3: .....7805

### Pozostałe:

S1-S3: .....przycisk (6x6) mm  
S\_PROG: .....DIP SWITCH08  
SV1: .....2x8 goldpin (patrz tekst)  
X1-X8: .....ARK3/500  
X13: .....ARK2/500  
zworka/jumper - 8szt.



Montaż rozpocznij od wlotowania w płytke elementów w kolejności gabarytowo od najmniejszej do największej, zwróć uwagę na ich biegunowość. Pomocne mogą okazać się fotografie zmontowanego zestawu. Aby uzyskać dostęp do obrazów w wysokiej rozdzielczości w formie linków, pobierz plik PDF.



**Pobierz PDF**



**AVT SPV Sp. z o.o.**

ul. Leszczyńska 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 powstałych 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 narazić na szkodę osoby z niego korzystające. W takim przypadku producent i jego autoryzowani przedstawiciele nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkodę powstałą 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.*