

Programowany sterownik LED dużej mocy

Czasami zachodzi potrzeba sterowania kilkoma urządzeniami według określonej sekwencji. Najprostszym przykładem będzie sterowanie podświetleniem reklamy – odpowiednio przygotowana sekwencja świetlna wyróżni reklamę na tle otoczenia i będzie ona przykuwała uwagę. Innym przykładem może być prosty system nawadniania trawnika lub układ sekwencyjnego załączania zasilania. Urządzenie znajdzie wiele zastosowań dzięki temu, że pozwala ustawić praktycznie dowolną sekwencję.

Każde z ośmiu wyjść umożliwia bezpośrednie wystawienie żarówek lub taśm LED 12 V. Użytkownik ma możliwość samodzielnego zaprogramowania dowolnych sekwencji świetlnych, składających się z maksymalnie 124 kroków. Możliwe jest jednokrotne odtworzenie zapisanej sekwencji lub jej odtwarzanie w pętli. Prędkość odtwarzania może być regulowana za pomocą dwóch przycisków w 27 krokach w czasie od 0,05 sekundy aż do 30 sekund/krok.

Budowa i działanie

Schemat ideowy sterownika pokazano na rysunku 1. Pracą układu steruje mikrokontroler ATTINY2313 taktowany wewnętrznym sygnałem zegarowym. Sterownik powinien być zasilany napięciem stałym o wartości 12 V dołączonym do złącza VCC. Dioda D1 zabezpiecza układ przed niewłaściwą polaryzacją napięcia wejściowego. Stabilizator U1 dostarcza napięcia 5 V a elementy C1...C4 zapewniają odpowiednią filtrację tego napięcia.

W roli elementów wykonawczych zastosowano tranzystory MOSFET o znacznej obciążalności, jednak maksymalny prąd wyjściowy ograniczony jest konstrukcją płytki drukowanej. Obciążenie każdego wyjścia może

wynosić do 3 A, ale jeśli efekt świetlny powoduje załączanie wielu wyjść jednocześnie, to wtedy obciążenie na każde z wyjść nie powinno przekraczać 1 A. Do wyjść można dołączyć bezpośrednio żarówki lub taśmy LED 12 V. W przypadku przełączników lub innych odbiorników indukcyjnych (zawory, silniki) należy zabezpieczyć wyjścia diodami dołączonymi anodami do wyjść a katodami do plusa zasilania. Stan wyjść układu jest obrazowany poprzez diody LED na płytce.

Programowanie sekwencji

Do programowania sekwencji służy przełącznik SW1 typu DIPSWITCH. Dioda LED sygnalizuje zapis sekwencji w trybie programowania a w trybie pracy migając sygnalizuje aktywność układu. Do obsługi modułu służą trzy przyciski S1...S3. W trybie normalnej pracy przycisk S1 służy do ponownego odtworzenia całej sekwencji, S2 do zmniejszenia prędkości odtwarzania, natomiast S3 do jej zwiększenia. W trybie programowania S1 służy do zapisywania kroku, natomiast S2 i S3 do zakończenia procedury tworzenia sekwencji i wyboru sposobu jej odtwarzania.

Wejście w tryb programowania sekwencji następuje po naciśnięciu i przytrzymaniu

Dodatkowe materiały do pobrania ze strony www.media.avt.pl

W ofercie AVT* AVT-5733

Podstawowe parametry:

- 8 wyjść o obciążeniu do 3 A (1 A),
- dowolna sekwencja o długości do 124 kroków,
- prędkość odtwarzania sekwencji od 0,05 do 30 sekund/krok,
- zasilanie 12 V DC.

Wykaz elementów:

Rezystory:

- R1...R4: 4,7 kΩ
- R5...R13: 1 kΩ
- RP1: RPACK8×1 kΩ
- RP2: RPACK8×4,7 kΩ

Kondensatory:

- C1, C2: 100 μF/16 V
- C3, C4: 100 nF

Półprzewodniki:

- LED, LED1...LED8: dioda LED 3 mm kolor dowolny
- D1: 1N4007
- U1: 78L05
- U2: ATTINY2313 (zaprogramowany)
- T1...T8: BUZ11 lub podobny

Inne:

- S1...S3: mikroswitch
- SW1: DIP switch 8 sekcji
- X1...X9: złącze śrubowe

Projekty pokrewne na www.media.avt.pl:

- AVT-5706 Sterownik płynnego rozjaśniania i wygaszania oświetlenia LED (EP 8/2019)
- AVT-1996 Bedlight – sterownik oświetlenia nocnego z czujką ruchu (EP 8/2018)

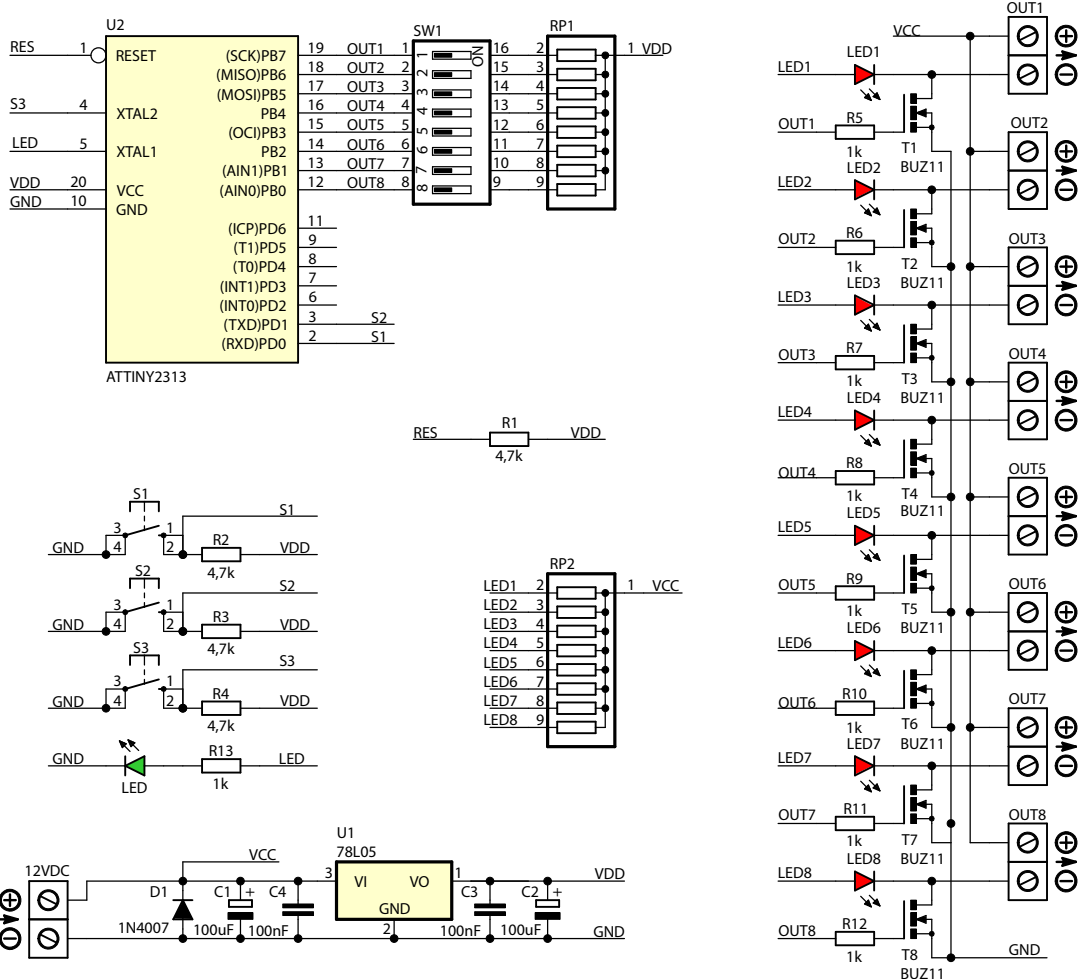
Uwaga! Elektroniczne zestawy do samodzielnego montażu. Wymagana umiejętność lutowania!

Podstawową wersją zestawu jest wersja [B] nazywana potocznie KIT-em (z ang. zestaw). Zestaw w wersji [B] zawiera elementy elektroniczne (w tym [UK] – jeśli występuje w projekcie), które należy samodzielnie wzlutować w dołączoną płytkę drukowaną (PCB). Wykaz elementów znajduje się w dokumentacji, która jest podlinkowana w opisie kitu. Mając na uwadze różne potrzeby naszych klientów, oferujemy dodatkowe wersje:

- wersja [C] – zmontowany, uruchomiony i przetestowany zestaw [B] (elementy wzlutowane w płytkę PCB)
- wersja [A] – płytką drukowaną bez elementów i dokumentacji Kity w których występuje układ scalony wymagający zaprogramowania, mają następujące dodatkowe wersje:
 - wersja [A*] – płytką drukowaną [A] + zaprogramowany układ [UK] i dokumentacja
 - wersja [UK] – zaprogramowany układ

Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja ma załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz! <http://sklep.avt.pl>. W przypadku braku dostępności na <http://sklep.avt.pl>, osoby zainteresowane zakupem płytek drukowanych (PCB) prosimy o kontakt via e-mail: kity@avt.pl.

przycisku S1. Stan ten zostanie zasygnalizowany dłuższym zaświeceniem się diody LED. Samo programowanie jest wykonywane poprzez ustawienie wybranej kombinacji (włączonych i wyłączonych wyjść) przełącznikami SW1 i zatwierdzeniu jej klawiszem S1. Ustawienie przełącznika SW1 w pozycję „ON” włącza dany kanał (zapala dołączoną do wyjścia diodę), a w pozycji „OFF” wyłącza ten kanał. Po naciśnięciu przycisku S1 krótkie błysnięcie diody D1 sygnalizuje zapis w pamięci stanu ustawionego przełącznikiem SW1. Następne kroki tworzonej sekwencji należy zapisać w analogiczny sposób. W momencie zapelnienia pamięci mikrokontrolera wszystkimi 124 krokami, układ każdorazowo po naciśnięciu przycisku S1 będzie zapalał na dłuższy czas diodę LED. Po zapisaniu wszystkich wymaganych sekwencji należy zdecydować czy ma być ona odtworzona jednokrotnie czy powtarzana w pętli. Zakończenie procedury nauki sekwencji przyciskiem S2 spowoduje, że będzie ona odtwarzana w nieskończonej pętli, natomiast przycisk S3 da efekt jednokrotnego jej odtworzenia. W czasie normalnej pracy, po naciśnięciu przycisku S1 sekwencja zostanie odtworzona od początku. W dowolnym momencie pracy układu możliwa jest zmiana sposobu odtwarzania bez konieczności zmiany sekwencji. Wystarczy wejść w tryb nauki poprzez przytrzymanie przycisku S1 i następnie przyciskiem S2 (praca w pętli) lub S3 (pojedyncza sekwencja) opuścić tryb programowania.



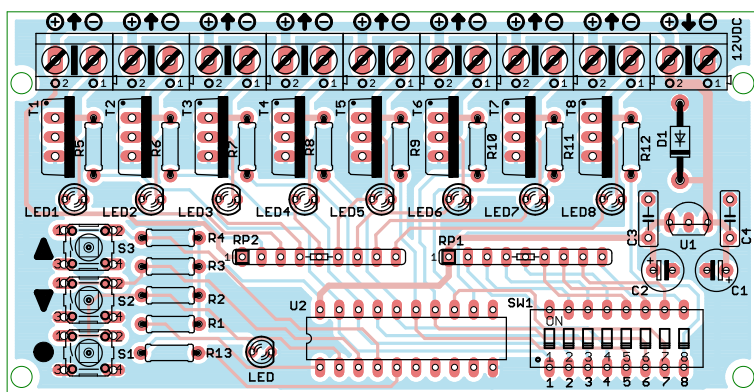
Rysunek 1. Schemat ideowy sterownika

W obu przypadkach zakończenie procedury programowania będzie sygnalizowane migotaniem diody LED w takt wyświetlania kolejnych kroków odtwarzanego programu. W tym trybie przyciskami S2 (zmniejszanie) i S3 (zwiększanie) można zmieniać prędkość zmian w 27 krokach. W tabeli 1 pokazano wszystkie możliwe do uzyskania czasy trwania pojedynczej sekwencji. Gdy zajdzie potrzeba uzyskania stanu o dłuższym czasie to wystarczy dany krok sekwencji zapisać kilka razy, np. dla uzyskania czasu 5 min. wystarczy dany krok zapisać 10 razy i ustawić najniższą prędkość odtwarzania sekwencji.

Montaż i uruchomienie

Sterownik został zmontowany na płytce, którą pokazuje rysunek 2. Montaż należy wykonać według ogólnych zasad, rozpoczynając od wlotowania elementów najniższych – rezystorów, a kończąc na najwyższych – tranzystorach mocy oraz złączach. Po zmontowaniu urządzenia należy do wejścia VCC dołączyć zasilanie 12 V. Sam sterownik pobiera prąd, rzędu kilkunastu miliamperów, ale wydajność prądową zasilacza należy dostosować do prądu pobieranego przez układy wykonawcze.

EB



Rysunek 2. Schemat płytki PCB wraz z rozmieszczeniem elementów

Tabela 1. Prędkości odtwarzania sekwencji			
Nr	Czas trwania kroku [s]	Nr	Czas trwania kroku [s]
1	0,05	15	0,75
2	0,075	16	1
3	0,1	17	1,25
4	0,125	18	1,5
5	0,15	19	1,75
6	0,175	20	2
7	0,2	21	2,25
8	0,225	22	2,5
9	0,25	23	3,75
10	0,3	24	5
11	0,35	25	10
12	0,4	26	20
13	0,45	27	30
14	0,5		