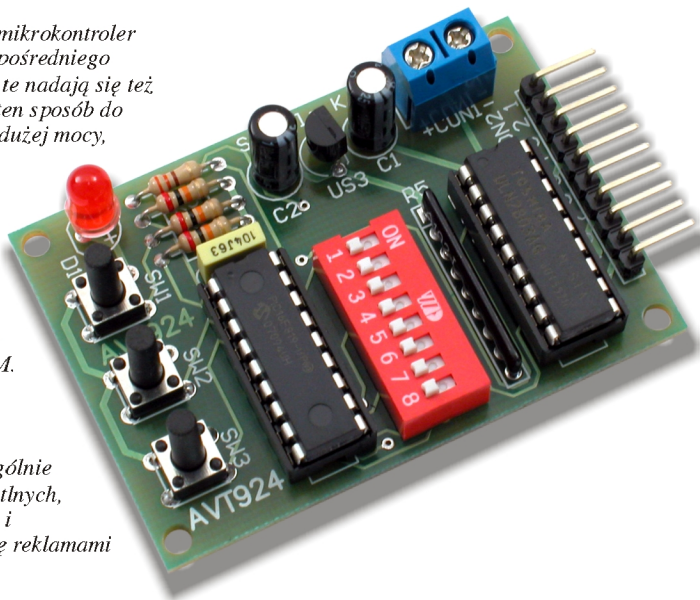


Sterownik światel wykorzystujący mikrokontroler wyposażony w osiem wyjść do bezpośredniego sterowania diodami LED. Wyjścia te nadają się też do sterowania przekaźnikami – w ten sposób do modułu można podłączyć żarówki dużej mocy, zasilane z sieci 230V. Sekwencje świetlne nie są narzucone, każdy użytkownik programuje je samodzielnie. Maksymalna długość jednego „programu” świetlnego składa się z 254 kroków – pojedynczych konfiguracji. Program zapisywany jest w nieulotnej pamięci EEPROM. Szybkość zmian regulowana jest dwoma przyciskami.

**Rekomendacje:** Urządzenie szczególnie polecane miłośnikom efektów świetlnych, animatorom wystaw, przedstawień i koncertów, osobom zajmującym się reklamami świetlnymi



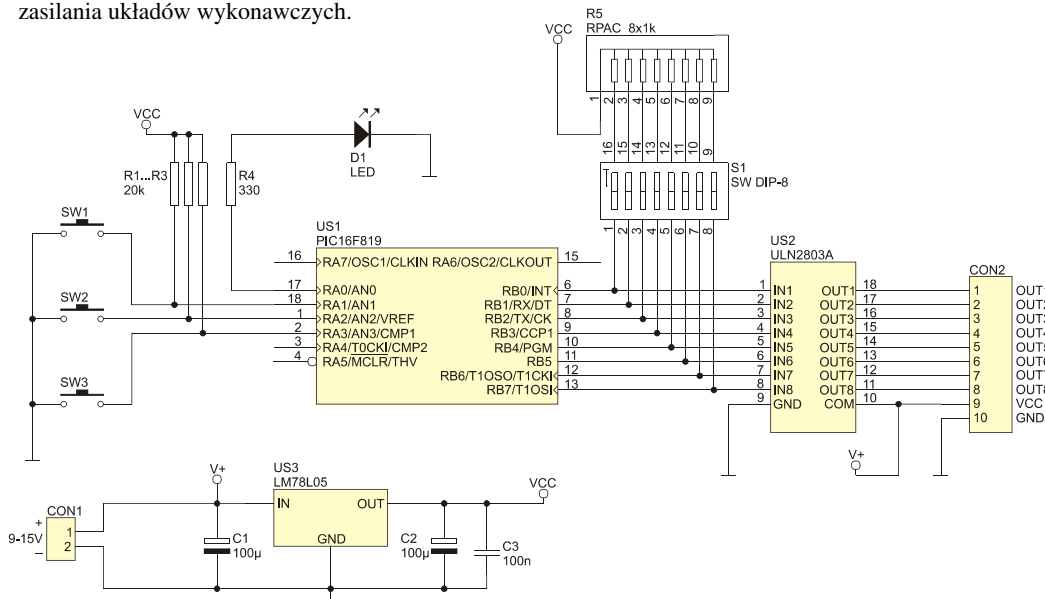
## Właściwości

- osiem buforowanych wyjść do sterowania źródłami światła
- liczba kroków programu: 254
- bardzo proste programowanie efektów świetlnych
- możliwość sterowania różnego rodzaju układami wyjściowymi np. diody LED lub przekaźniki
- sygnalizacja stanu pracy: dioda LED
- przyciski UP/DOWN do regulacji prędkości odtwarzania zmian
- zasilanie: 12 VDC / 200mA

## Opis układu

Schemat elektryczny sterownika jest przedstawiony na rys. 1. Zastosowano w nim mikrokontroler typu PIC16F819, który zawiera generator taktujący RC oraz pamięć EEPROM o pojemności 256 B. Dioda świecąca służy do potwierdzania wpisywania parametrów w trybie programowania oraz do prezentowania szybkości odtwarzania zaprogramowanej sekwencji w trybie normalnej pracy. Do konfigurowania procesora służą trzy przyciski SW1...SW3. Przełącznik S1 służy do ustawienia żądanych stanów na końcówkach portu procesora podczas programowania. Port ten w czasie normalnej pracy jest ustawiany jako wyjściowy i może sterować tranzystorami zawartymi w układzie US2, natomiast w trybie programowania jest on konfigurowany jako wejściowy i na jego linie są podawane napięcia odpowiadające stanom zera oraz jedynki logicznej. Jeśli dany styk przełącznika S1 jest rozarty, to niski poziom napięcia jest uzyskiwany wskutek dołączenia wbudowanych w układzie US2 rezystorów wejściowych danego kanału wzmacniającego. Aby wymusić poziom wysoki na wejściu (jedynkę logiczną) należy odpowiedni styk przełącznika ustawić w pozycję „ON”. Sygnały wyjściowe kierowane

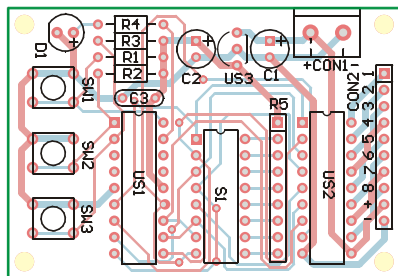
są na złącze CON2, na którym dostępne są także potencjały masy i plusa zasilania. Układ US2 jest przeznaczony do pracy z wyświetlaczami o wspólnej anodzie, więc w stanie aktywnym ma na wyjściu poziom niski. Diody świecące należy więc dołączać poprzez rezystory do wyjścia „OUT” układu US2 (katoda) i plusa zasilania (anoda). W przypadku sterowania przekaźnikami, znajdujące się w układzie US2 diody zabezpieczają tranzystory wyjściowe umożliwiając bezpośrednie ich sterowanie (bez dodatkowych zabezpieczeń). Napięcie zasilania jest dołączone do złącza CON1 i poprzez stabilizator US3 zasila procesor oraz może być wykorzystane do zasilania układów wykonawczych.



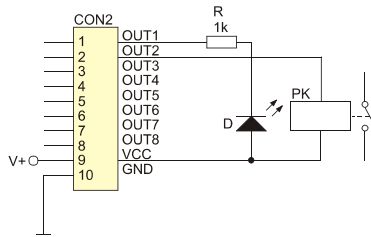
Rys. 1 Schemat elektryczny

## Montaż i uruchomienie

Rozmieszczenie elementów na płytce sterownika jest przedstawione na rys. 2. Po prawidłowym montażu sterownika do złącza CON2 można dołączyć układy wykonawcze. Na rys. 3 przedstawiony jest sposób podłączenia diod świecących oraz przekaźników (przykładowo tylko do jednego wyjścia). Zasilanie sterownika należy dostosować do użytych układów wykonawczych. Jest to istotne przy zastosowaniu przekaźników, których cewki powinny być zasilane napięciem ok. 12 V. Dla diod można zastosować napięcie z przedziału 9...15 V. Sam sterownik pobiera prąd, rzędu kilku miliamperów, ale wydajność prądową zasilacza należy dostosować do prądu pobieranego przez układy wykonawcze. Dla diod świecących wystarczający będzie zasilacz o wydajności prądowej około 100 mA, natomiast w przypadku przekaźników zastosowany zasilacz musi dostarczać prąd o wartości minimum 200 mA.



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej



Rys. 3 Sposób podłączenia diody i przekaźnika do wyjść sterownika

## Programowanie

Wejście do trybu programowania sterownika następuje po naciśnięciu przycisku **SW1** przy wyłączonym zasilaniu i przytrzymaniu go podczas włączania zasilania. Tryb programowania zostanie zasygnalizowany pięciokrotnym błysnięciem diody D1. Programowanie jest wykonywane poprzez ustawienie wybranej kombinacji (włączonych i wyłączonych wyjść) przełącznikiem S1 i zatwierdzeniu jej klawiszem **SW2**. Ustawienie przełącznika S1 w pozycję „ON” włącza dany kanał (zapala dołączoną do wyjścia diodę), a w pozycję „OFF” wyłącza ten kanał. Po naciśnięciu klawisza **SW2**, błysnięcie diody D1 sygnalizuje zapis stanu ustawionego przełącznikiem S1 w pamięci procesora. Następne kroki tworzonej sekwencji należy zapisać w analogiczny sposób. Są one zapisywane pod kolejnymi adresami pamięci EEPROM procesora, aż do jej zapelnienia lub po wcześniejszym zakończeniu poprzez naciśnięcie klawisza **SW1**. W obu przypadkach zakończenie programowania będzie sygnalizowane niestannym migotaniem diody D1. W ostatniej komórce pamięci EEPROM (pod adresem 255) zostanie zapisana liczba kroków utworzonego programu, dzięki czemu w czasie odtwarzania mikrokontroler będzie wiedział, ile kroków ma dany program i do tego adresu będzie odczytywał pamięć EEPROM wyświetlając zapisane w niej sekwencje. Odtwarzanie zapisanej sekwencji świetlnej będzie możliwe po wyłączeniu i ponownym włączeniu zasilania. W czasie programowania można sprawdzić zawartość aktualnie modyfikowanego słowa pamięci naciskając klawisz **SW3**. Aby na wyjściu zostało wyświetlone dane słowo, wszystkie styki przełącznika S1 muszą być ustawione w pozycji „OFF”. Po naciśnięciu przycisku **SW3** przez czas około 300 ms na złącze CON2 zostanie skierowany bajt danych zapisany pod aktualnie ustawionym adresem pamięci. Przez ten czas dioda D1 także będzie się świeciła. Po zaprogramowaniu sekwencji i ponownym włączeniu zasilania sterownik będzie odtwarzał zapisane wartości, począwszy od pierwszego kroku do ostatniego. W tym trybie przyciskami **SW2** i **SW3** można zmieniać prędkość zmian (przyciskiem **SW2** zmniejszać, a przyciskiem **SW3** zwiększać). Przyciskiem **SW1** można natomiast negocować stan wyjść, co oznacza, że jeśli w danej chwili wyjście powinno być wyłączone, to po naciśnięciu zostanie włączone. Dioda D1 będzie migotała w takt wyświetlania kolejnych kroków odtwarzanego programu.

## Wykaz elementów

### Rezystory

R1...R3:	20kW
R4:	330W
R5:	Rpack 8x1kW

### Kondensatory

C1:	100mF/16V
C2:	100mF/16V
C3:	100nF

### Półprzewodniki

D1:	dioda LED 5mm
US1:	PIC16F819 zaprogramowany
US2:	ULN2803A
US3:	78L05

### Pozostałe

CON1:	ARK2/5mm
CON2:	Goldpin 1x10 kątowy
SW1...SW3:	mikrowłącznik h=10mm
S1:	Dipswitch DIP8
Podstawka DIL18 (2 szt.)	

Zestaw powstał na podstawie projektu o tym samym tytule opublikowanego w Elektronice Praktycznej 4/06

**ELEKTRONIKA  
PRAKTYCZNA**

[www.ep.com.pl](http://www.ep.com.pl)

Oferta zestawów do samodzielnego montażu dostępna jest na stronie internetowej [www.sklep.avt.pl](http://www.sklep.avt.pl)



tel.: (22) 257-84-50  
fax: (22) 257-84-55

**Producent:**

AVT-Korporacja sp. z o.o.  
ul. Leszczyńska 11  
03-197 Warszawa

**Dział pomocy technicznej:**

tel.: (22) 257-84-58  
[serwis@avt.pl](mailto:serwis@avt.pl)