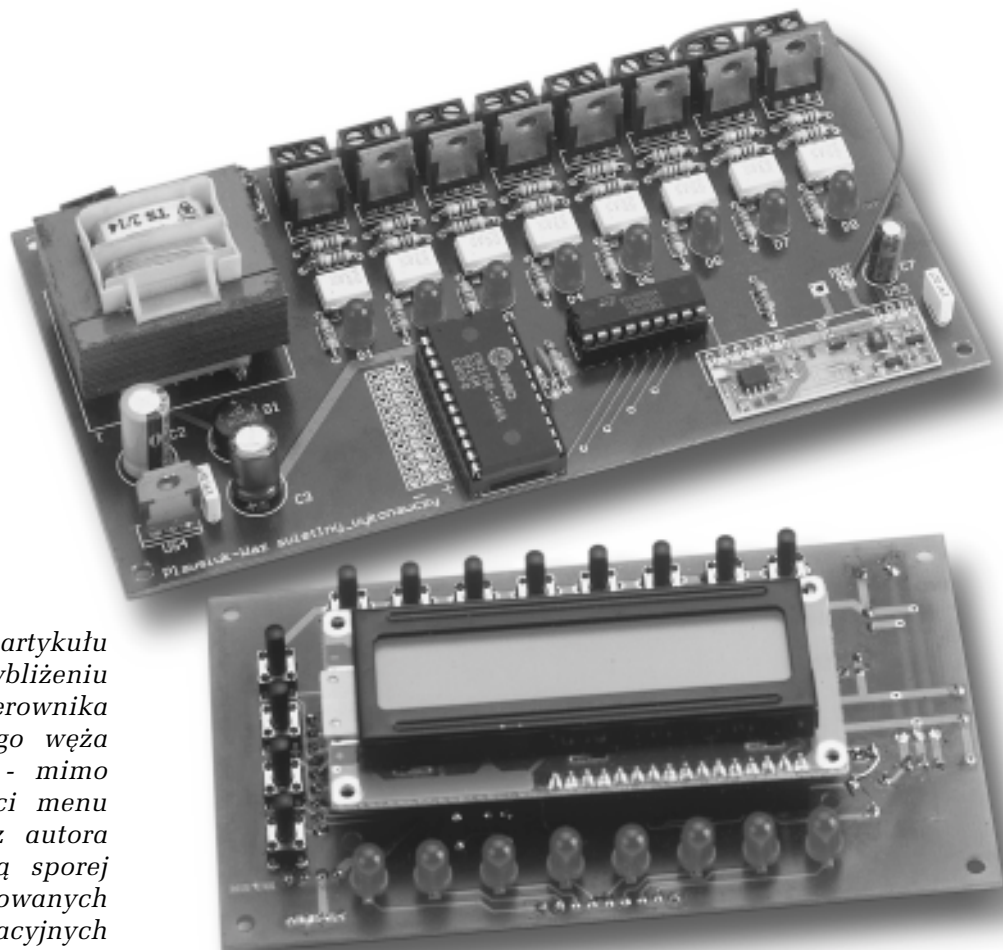


Bezprzewodowy sterownik węża świetlnego, część 2

AVT-5077



Drugą część artykułu poświęcamy przybliżeniu obsługi sterownika bezprzewodowego węża świetlnego, która - mimo złożoności menu zaprojektowanego przez autora (co jest konsekwencją sporej elastyczności i rozbudowanych możliwości konfiguracyjnych sterownika) - nie sprawi zbyt dużych trudności podczas eksploatacji.

Rekomendacje: idealne urządzenie dla dekoratorów wystaw sklepowych, organizatorów dyskotek (zwłaszcza w wynajmowanych pomieszczeniach), projektantów reklam świetlnych.

Programowanie i obsługa

Sterownik węża świetlnego umożliwia zapisanie maksymalnie 100 programów świetlnych, każdy program może się składać z 80 kroków. Istnieje możliwość utworzenia ośmiu makroprogramów, każdy makroprogram może zawierać w sobie do ośmiu podstawowych programów. Prędkość odtwarzania zapisanych sekwencji może być zmieniana w zakresie od 0,1 s do 25 s z rozdzielczością 0,1 s. Algorytm pracy procesora jest przedstawiony na rys. 5.

Oprogramowanie sterownika składa się z czterech głównych podprogramów, poniżej jest przedstawiony opis oraz sposób programowania wybranych funkcji (numery odnoszą się do miejsc pracy procesora przedstawionych na rys. 5):

1. Uruchomienie pracy demonstracyjnej umożliwiającej test działania obydwu modułów oraz komunikacji między nimi.

Po włączeniu zasilania znajdujemy się w miejscu oznaczonym jako „1” i zostaniemy poproszeni o wybranie programu. W tym miejscu możemy wybrać jeden z ośmiu makroprogramów, lecz przy pierwszym uruchomieniu żaden program nie jest jeszcze zapisany w pamięci EEPROM, dlatego przechodzimy do trybu „DEMO”. Tryb ten jest przykładowym programem umożliwiającym testowanie sterownika i układu wykonawczego. Aby sprawdzić komunikację pomiędzy obydwoma modułami, do modułu wykonawczego dołączamy napięcie zasilające 220V, do złączy CON2...CON9 nie musimy

jeszcze dołączać odbiorników, gdyż wszystkie sekwencje świetlne będą widoczne na diodach świecących D1...D8 umieszczonych zarówno na płycie nadajnika, jak i odbiornika.

Sterownik wprowadzamy w tryb pracy „DEMO“, w tym celu naciskamy przycisk „OK“ i znajdujemy się w opcjach wyboru (punkt „2“), klawiszami „UP“ i „DOWN“ poruszamy się po menu.

Wybieramy opcje „DEMO“ i zatwierdzamy klawiszem „OK“ (numer „3“ na schemacie algorytmu). Na wyświetlaczu pojawia się napis „DEMO“. Przykładowa sekwencja powoduje kolejne przesuwanie się jednej diody, poczynając od diody D1 (tzw. efekt biegającego światła). Odpowiednie diody powinny być zapalone w module nadajnika oraz module wykonawczym. Procedura ta pozwala na sprawdzenie łączności pomiędzy obydwojema modułami, w celu otrzymania optymalnego zasięgu można zmieniać wartość kondensatora stanowiącego obwód generatora RC dla układów UM3758-108A, odpowiednio w nadajniku C7 i w odbiorniku C5. Procedura „DEMO“ będzie wykonywana do momentu naciśnięcia klawisza „ESC“.

Jeżeli procedura uruchomienia modułów przebiegła pomyślnie, przechodzimy do programowania własnych sekwencji świetlnych naciskamy klawisz „ESC“ i ponownie znajdujemy się w miejscu, gdzie możemy wybrać parametr, który chcemy zmienić (punkt „2“).

2. Programowanie własnych sekwencji świetlnych

Po przeprowadzeniu prób z przykładowym programem przechodzimy do programowania własnych programów. W tym celu klawiszami „UP“ lub „DOWN“ wybieramy teraz opcje „Programowanie“ i zatwierdzamy klawiszem „OK“. Po tej czynności znajdujemy się w punkcie „4“. Na wyświetlaczu pojawi się napis „Programowanie“, a poniżej „Program nr 1“. Klawiszami „UP“ lub „DOWN“ wybieramy numer programu, który chcemy zapisać w pamięci. W dowolnej chwili możemy wyjść z trybu programowania, naciskając klawisz „ESC“. Jeżeli jednak chcemy kontynuować programowanie, wybieramy

numer programu i zatwierdzamy klawiszem „OK“. Przechodzimy do programowania poszczególnych kroków (sekwencji) naszego programu (punkt „5“ na schemacie).

Na wyświetlaczu pojawi się napis „Program= 1“ (dla pierwszego programu), w drugiej linii wyświetlacza będzie widoczny napis „Krok=1“. Oznacza to, że programujemy sekwencje świetlne dla pierwszego programu oraz dla kroku pierwszego. Numer kroku może być zmieniany klawiszami „UP“ lub „DOWN“, po wybraniu odpowiedniego kroku klawiszami S1...S8 ustawiamy wartość danego kroku. Naciśnięcie klawisza z grupy S1...S8 powoduje zmianę stanu odpowiedniego wyprowadzenia portu RB, a co za tym idzie również zapalenie lub gaszenie diod dołączonych do tego portu. Klawisz S1 zmienia stan diody D1, a S8 diody D8. Kolejne naciśnięcie jednego klawisza powoduje naprzemienne zapalenie i gaszenie odpowiedniej diody. W czasie programowania stany poszczególnych diod są zmieniane tylko w module sterownika, moduł wykonawczy jest w tym czasie nieaktywny.

Jeśli ustawimy wybrany przez nas stan, zatwierdzamy go przyciskiem „OK“ - na wyświetlaczu pojawi się komunikat „Zapisane“. Następnie automatycznie powracamy do wyboru kroku zapisywanego programu (numer „5“), numer kroku zostaje automatycznie zwiększony o jeden; jeżeli poprzedni krok miał numer „1“, to po zapisaniu klawiszem „OK“, automatycznie przechodzimy do programowania kroku drugiego. Na wyświetlaczu mamy teraz napis „Program=1“, „Krok=2“. Po zapisie kolejnego kroku jego wartość jest automatycznie zwiększana, ale my również możemy ręcznie wybrać numer kroku przy pomocy klawiszy „UP“ i „DOWN“. Maksymalna liczba kroków dla jednego programu wynosi 80.

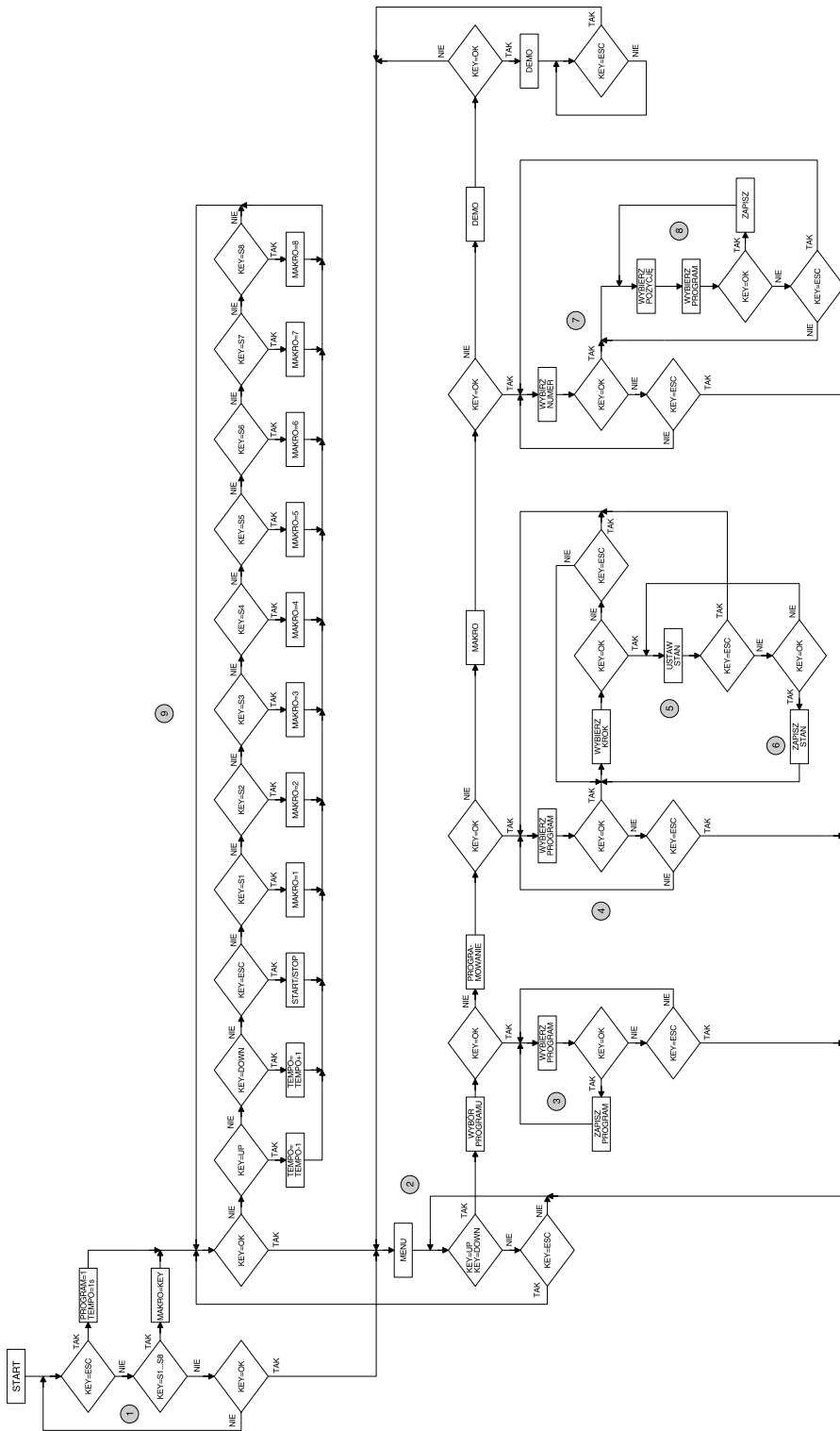
Po zapisaniu osiemdziesiątego kroku na wyświetlaczu pojawi się komunikat „Maksymalna ilość kroków“. I nastąpi automatyczne przejście do możliwości zapisu kolejnego programu (numer „4“). Nie ma jednak konieczności zapisywania wszystkich osiemdziesięciu kroków programu, w dowolnej chwili możemy zakończyć

wpisujący program. Jeżeli na przykład nasz program ma się składać z dziesięciu kroków, to po zapisaniu tego kroku klawiszem „OK“, naciskamy przycisk „ESC“, w ten sposób liczba kroków zostanie zapisana w pamięci i w czasie odtwarzania będzie odczytywanych tylko dziesięć kroków. Znajdujemy się teraz w punkcie „4“ i możemy rozpocząć zapis kolejnego programu. Procedurę tę należy powtórzyć tyle razy, ile chcemy posiadać programów. Po zapisaniu wybranej liczby programów przechodzimy do ich odtwarzania, w tym celu naciskamy „ESC“ i znajdujemy się ponownie w menu wyboru opcji (punkt „2“).

3. Odtwarzanie zapisanych programów

W trybie wyboru opcji klawiszem „UP“ lub „DOWN“ wybieramy menu „Wybór programu“ i zatwierdzamy klawiszem „OK“. Na wyświetlaczu pojawi się napis w pierwszej linii „Wybór programu“, a w drugiej „Program=1“ (punkt „6“ na grafie). W dowolnej chwili możemy wyjść z wyboru programu, naciskając klawisz „ESC“ (następuje powrót do punktu „2“). My jednak postanowiliśmy wybrać program, dlatego klawiszami „UP“ lub „DOWN“ wybieramy numer programu i zatwierdzamy klawiszem „OK“, po naciśnięciu klawisza „OK“ nastąpi natychmiastowe wykonywanie zaprogramowanego programu. Również moduł wykonawczy zostaje uaktywniony, załączając napięcie 220V na wyjściach CON2...CON9.

Aby zmienić wykonywany program, ponownie ustawiamy jego numer za pomocą klawiszy „UP“ i „DOWN“ i zatwierdzamy wybór klawiszem „OK“. Jeśli znaleźliśmy szukany program, wychodzimy do procedury głównej, naciskając dwa razy klawisz „ESC“ (numer „1“). Na wyświetlaczu zostanie przedstawiony numer wykonywanego programu oraz w drugiej linii prędkość jego odtwarzania. Prędkość odtwarzania sekwencji jest podawana w sekundach i może być zmieniana w zakresie od 100 ms do 25 s, z krokiem 100 ms. Po włączeniu sterownika prędkość zmian wynosi 1 s, czyli częstotliwość jest równa 1 Hz. Prędkość tę można zwiększać za pomocą klawisza



Rys. 5. Algorytm działania mikrokontrolera

„DOWN“ oraz zmniejszać klawiszem „UP“.

Odwrotne znaczenie klawiszy „UP“ i „DOWN“ jest podyktowane tym, że zmieniając prędkość, tak na prawdę zmieniamy czas pomiędzy kolejnymi krokami programu.

Odtwarzanie można również w dowolnej chwili zatrzymać, na-

ciskając klawisz „ESC“. Na drugiej linii wyświetlacza pojawi się napis „STOP“, ponowne naciśnięcie tego klawisza spowoduje start wykonywanego wcześniej programu. Gdy odtwarzanie zostanie zatrzymane, zostają również wygaszone wszystkie diody w sterowniku i układzie wykonawczym. Ponowne uruchomienie odtwarza-

nia powoduje start od pierwszego kroku odtwarzanego programu.

4. Programowanie makroprogramów

Opisana wcześniej procedura odtwarzania programów umożliwia wybór dowolnego programu, lecz raz wybrany program będzie odtwarzany bez przerwy. Aby wyświetlić inny program, należy ręcznie wybrać go w procedurze wyboru programów. Procedura tworzenia makroprogramów umożliwia utworzenie ośmiu takich programów, w każdym makroprogramie może zawierać się maksymalnie osiem programów podstawowych.

Umożliwia to łączenia kilku podstawowych programów w jeden duży program lub utworzenie ulubionych programów, do których mamy bezpośredni dostęp, bez wchodzenia w menu wyboru programu.

Po wyjściu z procedury wyboru programu omówionej w punkcie wyboru zapisanych programów znajdujemy się w punkcie „1“ grafu pracy procesora. Aby przejść do tworzenia makroprogramów, naciskamy klawisz „OK“, następnie klawiszem „UP“ lub „DOWN“ wybieramy menu „Makro“ i zatwierdzamy klawiszem „OK“. Na wyświetlaczu pojawi się napis w pierwszej linii „Wybierz numer“, a w drugiej „2_3_4_5_6_7_8“, puste miejsce na pierwszej pozycji drugiej linii wskazuje wybrany domyślnie pierwszy makroprogram (numer „7“ na grafie). Chcąc zmienić numer makroprogramu, naciskamy jeden z klawiszy S1...S8. Numer wybranego makroprogramu zostanie wygaszony, na przykład, gdy naciśniemy klawisz S3, to na drugiej linii wyświetlacza otrzymamy „1_2_4_5_6_7_8“. My tworzymy pierwszy makroprogram, dlatego naciskamy klawisz S1 i potwierdzamy wybór klawiszem „OK“ (numer „8“ na grafie). Na wyświetlaczu pojawi się napis „Makro nr 1“, w drugiej linii „Poz 1 Prog. 0“.

Pierwsza linia wyświetlacza informuje, który makroprogram jest aktualnie tworzony, w drugiej linii „Poz 1“ oznacza pozycje podstawowego programu w tworzonym makroprogramie, napis „Prog. 0“ wskazuje numer programu, który zostanie umieszczony na podanej wcześniej pozycji.

Klawiszami S1...S8 wybieramy pozycje programu podstawowego, a klawiszami „UP“ i „DOWN“ numer tego programu. Przykładowo chcemy wybrać program nr 3 dla pozycji pierwszej. W tym celu naciskamy klawisz S1, a klawiszami „UP“ lub „DOWN“ wybieramy numer programu równy 3. Klawiszem „OK“ zatwierdzamy. Po tych operacjach na pierwszej pozycji makroprogramu został umieszczony trzeci program podstawowy. Po zatwierdzeniu pojawi się napis „Zapisane“, a następnie poprzednie wskazanie, z tą różnicą, że pozycja „Poz“ zostanie zwiększona o jeden, sugerując zapis programu na drugiej pozycji; oczywiście numer ten można zmienić klawiszami S1...S8.

Jeśli nasz makroprogram będzie się składał z ośmiu podstawowych programów, powyższą czynność należy powtórzyć ośmiokrotnie. Jednak nic nie stoi na przeszkodzie, aby makroprogram składał się na przykład z czterech programów podstawowych. Aby zapro-

gramować tylko cztery programy podstawowe, na pozycjach od 1 do 4 zapisujemy wybrane programy podstawowe, a następnie ustawiamy pozycję „Poz 5“, a jako numer programu podstawowego wybieramy „0“. Wpis ten informuje procedurę odtwarzającą makroprogramy, że dane makro składa się tylko z czterech programów podstawowych. Jeżeli nie będziemy programować wszystkich makroprogramów, na przykład tylko pięć, w pozostałych na pozycji pierwszej należy zapisać program „0“.

Po utworzeniu makroprogramów przechodzimy do ich odtwarzania, naciskając dwukrotnie klawisz „ESC“. Znajdujemy się ponownie w pętli głównej programu (punkt „1“); teraz chcąc wybrać makroprogram, naciskamy jeden z klawiszy S1...S8 (numer „9“). Po tym wyborze na wyświetlaczu będzie widoczny następujący napis: „Program=1 M=1“ (jeśli nacisnęliśmy klawisz S1), druga linia „Tempo=1.0s.“ i nastąpi kolejne wykonywanie programów podstawowych za-

wartych w pierwszym makroprogramie. Napis: „M= “ w pierwszej linii wyświetlacza informuje, który makroprogram jest wykonywany. Dla makroprogramów, w których nie zostały zapisane żadne programy podstawowe, wartość wyświetlanego programu będzie równa „0“ i wszystkie diody będą wygaszone, a procesor będzie oczekiwał na wybranie innego makroprogramu.

5. Obsługa węża świetlnego

Jeżeli znajdujemy się w głównej pętli programu, czyli po włączeniu zasilania, to klawiszami S1...S8 wybieramy makroprogram, klawiszami „UP“ i „DOWN“ zmieniamy prędkość odtwarzania, klawiszem „ESC“ możemy wstrzymać odtwarzanie, a klawiszem „OK“ przechodzimy do wyboru funkcji lub zmiany parametrów.

Krzysztof Pławiuk, AVT
krzysztof.plawsiuk@ep.com.pl

Wzory płytek drukowanych w formacie PDF są dostępne w Internecie pod adresem: <http://www.ep.com.pl/?pdf/wrzesien02.htm>.