

są dostępne ceramiczne kapturki o średnicy wewnętrznej 6 mm przeznaczone do takich lamp. W tym układzie anoda znajduje się na potencjale ok. 400 V względem masy, więc ich użycie jest wręcz niezbędne dla bezpieczeństwa użytkownika. Do jego podłączenia przewidziano na płycie punkt lutowniczy opisany jako ANODA.

W handlu jest trudno zdobyć tablicowy woltomierz elektromagnetyczny o zakresie wymaganym przez urządzenie. Można tę kwestię rozwiązać poprzez zastosowanie woltomierza o zakresie 0...35 V lub 0...40 V i włączenie szeregowo z jego cewką rezystora (lub zespołu rezystorów) o oporności dzie-

więciokrotnie wyższej od oporności tej cewki. Zastosowany w urządzeniu modelowym woltomierz ma zakres 0...35 V napięcia stałego i pobiera 1 mA przy napięciu 35 V. Z tego wynika, że opór jego cewki wynosi 35 k Ω , zaś dodatkowy rezystor musi mieć wartość 315 k Ω (300 k Ω + 15 k Ω). Przy najwyższym napięciu wydzieli się na nim 315 mW w postaci ciepła.

Zmontowany układ nie wymaga żadnych dodatkowych regulacji. Lampy wkładane są w podstawki na samym końcu, tuż przed uruchomieniem. Zmierzony prąd żarzenia po minucie pracy powinien zawierać się w przedziale 285...315 mA. Jeśli okaże się

zbyt duży, należy w szereg z żarnikami lamp włączyć rezystor o odpowiedniej wartości. Za duża temperatura katody spowodowałby przedwczesne zużycie się lamp, natomiast zbyt niska – niemożność osiągnięcia pełnej wydajności prądowej.

Uruchamiając i użytkując ów zasilacz należy pamiętać o wysokich napięciach w nim panujących, w tym również na wyjściu. Z tego względu należy pamiętać o regule pracy „z jedną ręką w kieszeni”, używać zasilacza z respektem i wyobraźnią.

Michał Kurzeła
futrzaczek@o2.pl

Tester serwomechanizmów modelarskich

**AVT
1632**

Prezentowany tester pozwala na dołączenie dwóch serwomechanizmów i przetestowanie ich za pomocą trzech funkcji testowych.

Są to:

- tryb 1: wychylenie serw proporcjonalne do położenia potencjometru,
- tryb 2: automatyczna zmiana wychylenia serw: minimalne – maksymalne - minimalne z prędkością regulowaną za pomocą potencjometru,
- tryb 3: ustawienie serw w pozycji środkowej.

Testy zmieniane są za pomocą przyciśnięcia przycisku S1. Na złączu Z3 występuje odwrócona wartość wychylenia w porównaniu do złącza Z2.

Większość serwomechanizmów ma trzy wyprowadzenia: masa, zasilanie i sygnał sterujący. Sygnał sterujący to impulsy o szerokości, która

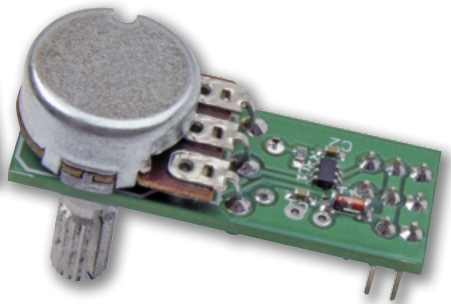
ustala wychylenie serwomechanizmu. Zazwyczaj szerokość impulsów wynosi 0,9...2,1 ms (0,9 ms=minimalna pozycja; 1,5 ms=pozycja środkowa; 2,1 ms=pozycja maksymalna), a okres sygnału 20 ms. Jeśli sygnał nie występuje, to serwomechanizm pozostaje w ostatnio ustalonej pozycji.

Schemat elektryczny testera przedstawiono na **rysunku 1**. Został on zbudowany na bazie mikrokontrolera, który jest jednym z najmniejszych z rodziny AVR – ATtiny10. Ma on tylko 6 wyprowadzeń i jest dostępny w obudowie SOT-23/6. Sygnał z przycisku S1 po odfiltrowaniu drgań styków przez filtr RC wywołuje przerwanie INT0. W nim następuje inkrementacja zmiennej trybu, w którym działa tester.

Sygnał sterujący serwomechanizmami jest generowany za pomocą 16-bitowego Timera0 pracującego w trybie *FastPWM*. Wartość maksymalną timera (rejestr *ICR0*) ustalono na 20000, co przy taktowaniu częstotliwością 1 MHz daje okres sygnału wyjściowego wynoszący 20 ms. Po osiągnięciu wartości *ICR0* timer jest zerowany, a następnie jest

odczytywany rejestr wewnętrzny przetwornika A/C mikrokontrolera. Szerokość impulsów sygnałów wyjściowych jest ustalana za pomocą rejestrów *OCR0A* i *OCR0B*.

W trybie 1 liczba odczytana z przetwornika A/C po przeliczeniu na długość impulsów zostaje wpisana do rejestrów *OCR0A* i *OCR0B*. W trybie 2 rejestry *OCR0A* i *OCR0B* są zmniejszane lub zwiększane o wartość zależną od napięcia na wejściu przetwornika A/C. Im wyższe napięcie, tym



AVT-16xx w ofercie AVT:
AVT-16xxA – płytka drukowana
AVT-16xxB – płytka drukowana + elementy

Dodatkowe materiały na CD/FTP:
<ftp://ep.com.pl>, user: 12040, pass: 15735862

- wzory płytek PCB
- karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów oznaczonych w Wykazie elementów kolorem czerwonym

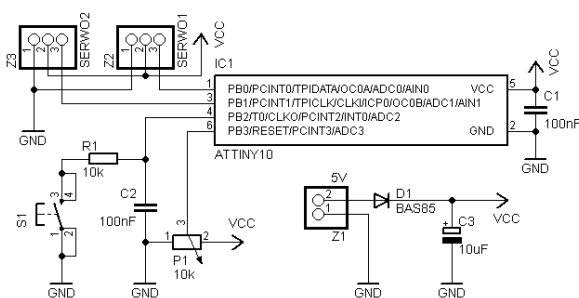
Wykaz elementów:

C1, C2: 100 nF (SMD 0603)
C3: 10 μ F/10 V
R1: 10 k Ω (SMD 0603)
P1: 10 k Ω /A
IC1: ATtiny10 (SOT-23/6)
D1: BAS85
Z1: goldpin 1x2
Z2, Z3: goldpin 1x3
S1: microswitch

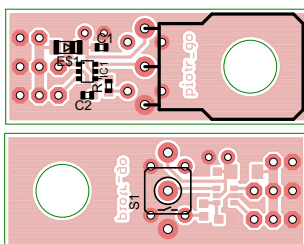
szybciej poruszają się serwomechanizmy. Pełny cykl może być regulowany w zakresie 1...20 s. W trybie 3 wartości *OCR0A* i *OCR0B* są ustawiane na 1500, co odpowiada impulsom o czasie trwania 1,5 ms.

Na **rysunku 2** pokazano rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej. Montaż układu rozpoczynamy od drobnych elementów znajdujących się po stronie ścieżek. Następnie lutujemy przycisk S1, kondensator C3 i złącza, a na samym końcu potencjometr P1. Podczas programowania fusebit'y należy ustawić na wartość *cfg0 = 0xFC*. Układ nie wymaga żadnych dodatkowych czynności przy uruchamianiu, wystarczy podłączyć serwomechanizmy i napięcie zasilające z zakresu 3,5...5 V.

Piotr Gozdr
piotr_go@wp.pl



Rysunek 1. Schemat ideowy testera serwomechanizmów



Rysunek 2. Schemat montażowy testera serwomechanizmów

