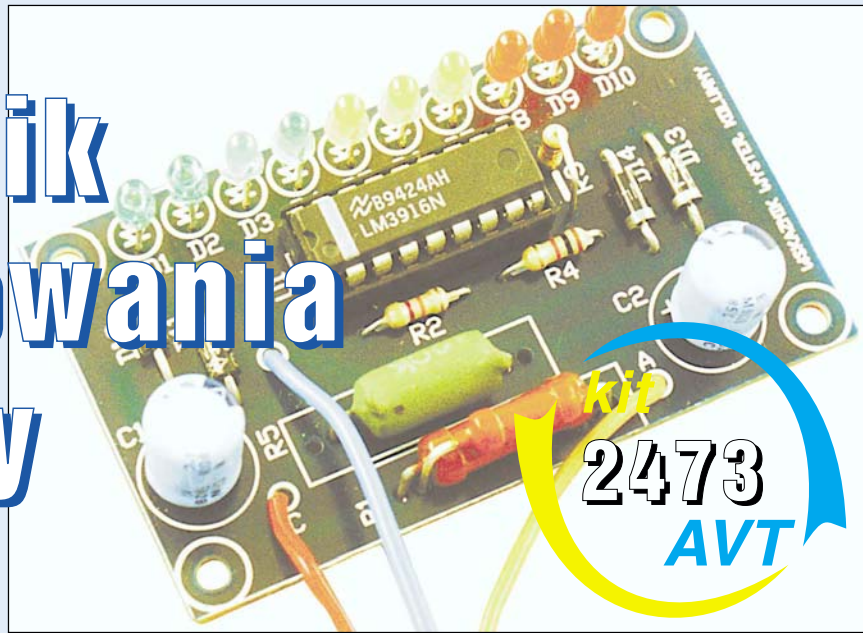




Wskaźnik wysterowania kolumny



kit
2473
AVT

Do czego to służy?

Opisywany projekt jest wskaźnikiem mocy wyjściowej kolumny głośnikowej. Może on być wykorzystany do poważnych celów, mianowicie do kontroli mocy dostarczanej do kolumny. Znacznie częściej będzie pełnić funkcję interesującego efektu świetlnego.

Ogromną zaletą opisywanego projektu jest to, że nie wymaga zewnętrznego zasilania – źródłem zasilania jest przebieg audio z wyjścia wzmacniacza, równoległe do głośnika. Układ zmontowany ze sprawnych elementów nie wymaga uruchamiania i od razu pracuje poprawnie. Te właściwości oraz prostota układu na pewno zachęcą wielu Czytelników do budowy opisywanego wskaźnika.

Układy tego typu niezmiernie cieszą się popularnością, zwłaszcza wśród młodszych Czytelników.

Prezentowany wskaźnik, wyposażony w rzędek różnokolorowych LED-ów, można wbudować w kolumnę własnej roboty. W przypadku kolumn fabrycznych każda ingerencja zmieni ich brzmienie. Wbudowanie wskaźnika w taką kolumnę nie jest zalecane. Lepiej umieścić wskaźnik w niewielkim pudełku i postawić np. na kolumnę.

Jak to działa?

Schemat ideowy układu pokazany jest na **rysunku 1**. Podstawą konstrukcji jest typowy sterownik liniiki świetlnej LM3916. Pracuje on tutaj w trybie punktowym (nóżka MODE niepodłączona).

Rezystor R4 wyznacza prąd diod LED. Przy wartości 1kΩ prąd diody wynosi ok. 12mA. Rezystory R2, R3 określają czułość, czyli zakres mierzonych napięć.

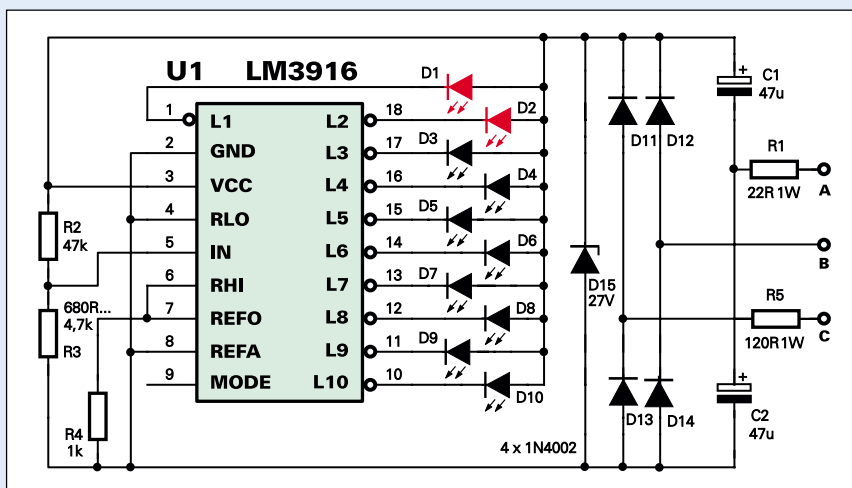
Nietypowe jest tylko zasilanie i obwody zasilania. Zamiast jednego kondensatora fil-

trującego są dwa, połączone w szereg. Wyładkowa pojemność filtrująca jest więc mała i wynosi około 24μF. Układ zasilany jest wyprostowanym, tętniącym napięciem z wyjścia wzmacniacza. Dzięki temu, że kondensator filtrujący ma niewielką pojemność i że sygnał audio zmienia się szybko, jednocześnie świeci więcej niż jedna dioda. Taki sposób pracy jest jak najbardziej odpowiedni dla efektu świetlnego. Od wartości pojemności C1, C2 zależy też szybkość zmian wskazań. W ramach eksperymentu można zmieniać wartości pojemności C1, C2 (zawsze jednakowe wartości) w zakresie 10μF...220μF.

Zdziwienie może budzić obecność trzech punktów wejściowych A, B, C. Zagadkę wyjaśnia **rysunek 2**. W przypadku wykorzystania punktów B, C (A niepodłączony)

Ciąg dalszy na stronie 93

Rys. 1 Schemat ideowy



Wykaz elementów

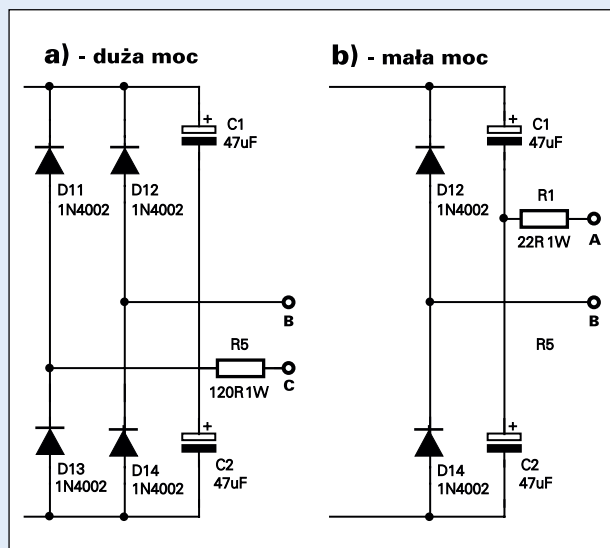
R1	.....	22Ω 1W
R2	.....	.47kΩ
R3	.....	2,2kΩ (680Ω...4,7kΩ)
R4	.....	1kΩ
R5	.....	patrz tekst (120Ω 1W)
C1,C2	.....	47μF/25V
D1-D10	.....	LED
D11-D14	.....	1N4002
D15	.....	dioda Zenera 27V 1W
U1	.....	LM3916

Komplet podzespołów z płytką jest dostępny w sieci handlowej AVT jako kit szkolny AVT-2473

układ jest klasycznym prostownikiem mostkowym z pojemnością filtrującą zawierającą szeregowo połączone kondensatory C1, C2 – zobacz rysunek 2a.

Przy wykorzystaniu punktów A, B (C niepodłączony) układ jest typowym podwaja-

Rys. 2 Wariant wykorzystania wskaźnika



czem napięcia – patrz rysunek 2b. Dodatkowo połowki przebiegu zmiennego ładują kondensator C1, ujemne C2.

Dioda Zenera D15 dodana jest na wszelki wypadek, by wraz z jednym z rezystorów R1, R5 ograniczyć napięcie na układzie scalonym.

Przy dołączeniu do wzmacniacza o mocy do 15W należy obowiązkowo wykorzystać punkty A, B. Napięcie zmienne ze wzmacniacza jest wtedy podwajane i układ pracuje już przy stosunkowo niedużych poziomach sygna-

łu. Z kolei przy dołączeniu do wzmacniacza dużej mocy (powyżej 15W) należy obowiązkowo wykorzystać punkty B, C. Do współpracy ze wzmacniaczami o mocy do 100W rezystor R5 może mieć wartość 120...150Ω. Przy wzmacniaczu większej mocy należy zwiększyć wartość R5, by przy pełnym wystawieniu nie przeciążyć diody Zenera D15.

Montaż i uruchomienie

Wskaźnik należy zmontować na płytce drukowanej, pokazanej na **rysunku 3**. Montaż jest klasyczny i nie powinien sprawić trudności. Początkujący zwrócą szczególną uwagę na kierunek włączenia diod, kondensatorów elektrolitycznych oraz układu scalonego. Prawdopodobnie zmontowany i zlutowany układ będzie pracował od razu.

W zależności od mocy wzmacniacza należy wykorzystać punkty A, B (przy mocach do 15W) albo B, C (15...100W). Przy mocach powyżej 100W należy zwiększyć wartość R5 co najmniej do 220Ω.

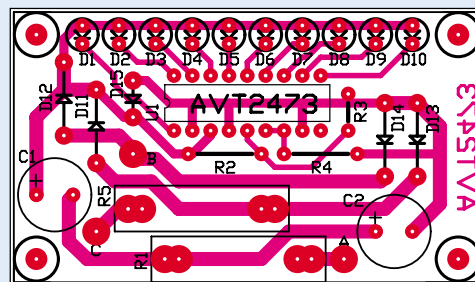
Jak podaje katalog, układy LM391X pracują w zakresie napięć zasilających 3...25V, jednak podczas testów okazało się, że układ scalony pracuje już przy napięciach zasilania mniejszych niż katalogowe 3V.

Niemniej jednak przy napięciach zmiennych rzędu 1V na pewno nie zaświeci żadna z diod. Ograniczenia narzuca nie tylko układ scalony, ale też napięcie przewodzenia diod LED. Właśnie ze względu na to zaleca się, by pierwsze dwie diody LED (D1, D2) były czerwone, choć w modelu przedstawionym na fotografii jest inaczej. Przy tak małych napięciach diody czerwone o napięciu przewodzenia około 1,6...1,8V zaświecą się wcześniej niż zielone czy żółte.

Diody o kolorach jak w modelu są odpowiednio dla wskaźnika, prezentującego aktualną moc dostarczoną do kolumny. Wtedy zamiast kostki LM3916 lepiej wykorzystać logarytmiczną LM3915 ze świadomością, że pełny zakres dynamiki nie będzie wykorzystany.

Przy zastosowaniu układu jako „rozrywkowego” efektu świetlnego, diody należało-

Rys. 3 Schemat montażowy



by pomieszać, by następna miała inny kolor niż poprzednia. Można też zamiast LM3916 wykorzystać liniową LM3914.

Janusz Kwiatkowski