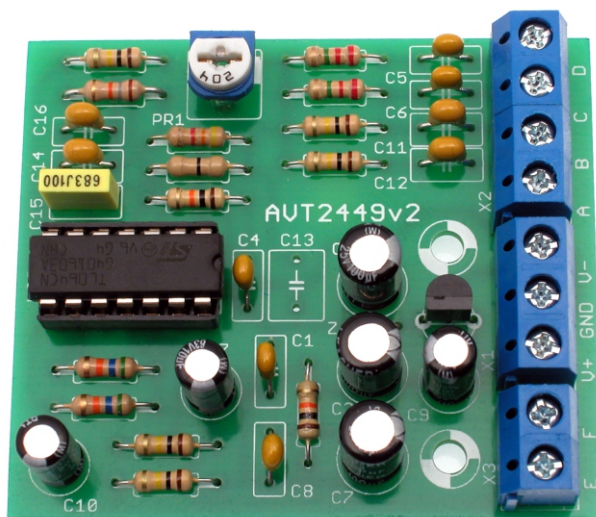


Prosty układ pełniący trzy funkcje, znakomicie ułatwiający realizację kanału subwoofera systemu audio:

1. sumuje sygnały z obydwu kanałów stereofonicznych
2. odfiltrowuje niepotrzebne wyższe częstotliwości
3. dostarcza dwa sygnały o przeciwnych fazach, umożliwiające łatwą budowę wzmacniacza mostkowego.

Rekomendacje: Urządzenie szczególnie polecane elektroakustykom, muzykom oraz konstruktorom sprzętu audio.



POZIOM TRUDNOŚCI MONTAŻU



Właściwości

- pasmo przenoszenia: 18Hz...150Hz (dla elementów dostarczonych w zestawie)
- napięcie zasilania: pojedyncze w zakresie 10...35V lub symetryczne $\pm 5... \pm 16V$
- dwa komplety wejść: wejście liniowe oraz wejście umożliwiające pobranie sygnału wprost z wyjść głośnikowych dowolnego wzmacniacza
- sumowanie sygnałów z obydwu kanałów stereofonicznych
- wymiary płytki: 50x58mm

Opis układu

Schemat elektryczny modułu pokazany jest na rysunku 1. Przewidując różnorodne zastosowania, obwody zasilania zrealizowano tak, że układ może być zasilany napięciem pojedynczym w zakresie 10...35V lub symetrycznym $\pm 5... \pm 16V$.

Elementy R1, R4, C9, R13, R14, C10, C17 oraz stabilizator U1 potrzebne są tylko przy zasilaniu filtra napięciem pojedynczym. Moduł ma dwa komplety wejść. Na punkty A, B należy podać sygnał liniowy o poziomie 100mV...1V, na przykład z wyjścia przedwzmacniacza. Często takie wyjście nie jest dostępne, i wtedy należy wykorzystać punkty C, D - które podłączamy do wyjść stereofonicznego wzmacniacza mocy (rys.3).

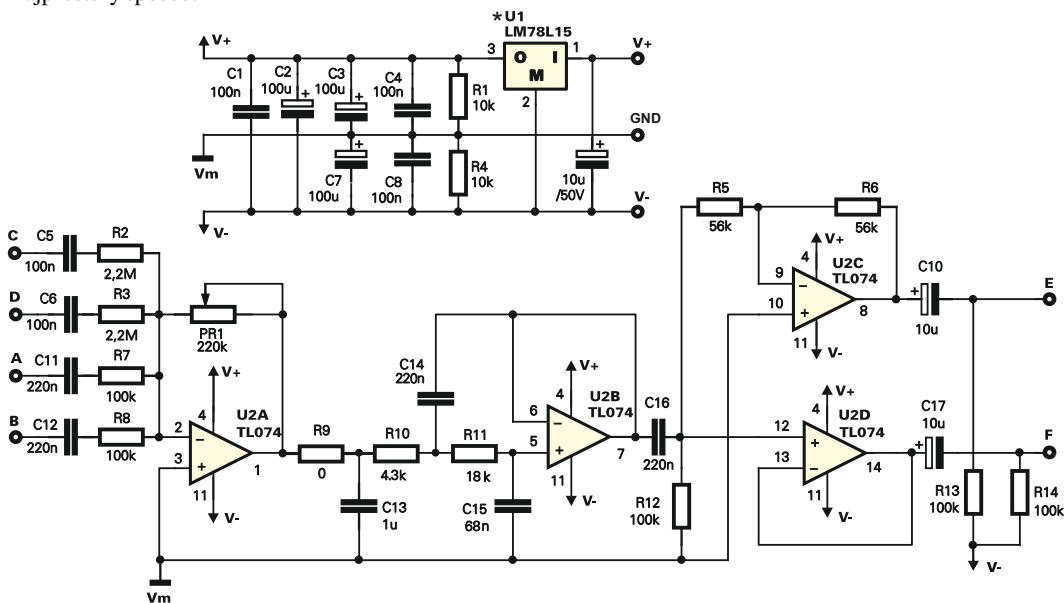
W praktyce okazuje się, iż znacznie korzystniejsze jest wykorzystanie punktów C, D zamiast A, B. Sygnał na wyjściu liniowym ma przecież stały poziom, niezależny od potencjometru regulacji głośności. Natomiast wykorzystanie sygnałów z głośników pozwoli zachować stałe proporcje ich głośności i głośności subwoofera.

Sygnały z kanału lewego i prawego są sumowane w układzie ze wzmacniaczem U2A. Poziom sygnału można regulować według potrzeb za pomocą PR1. Ponieważ regulację poziomu trzeba przeprowadzić tylko jeden raz, dostosowując głośność subwoofera do głośności kolumn systemu stereofonicznego, całkowicie wystarczy potencjometr montażowy w roli PR1.

Sygnał z sumatora-bufora U1A jest podany na dolnoprzepustowy filtr trzeciego rzędu z elementami R9...11, C13...C15, U2B. Górną częstotliwość graniczną oraz przebieg charakterystyki filtra można dobrać według upodobania. Bliższe wskazówki podane są w artykule w EDW 9/00. Zazwyczaj górna częstotliwość graniczna będzie wynosić około 150Hz. Oprócz częstotliwości granicznej, można dobrać stromość filtra. Maksymalna stromość wynosi 18dB/oktawę.

W rzeczywistości dolna częstotliwość graniczna modułu wynosi około 20Hz i jest wyznaczona głównie przez pojemność C16 i rezystancje R5, R12. Kto chciałby poszerzyć pasmo w dół, może zwiększyć pojemność C16 (i ewentualnie C11, C12) do 470nF lub nawet 1μF.

Odfiltrowane sygnały o częstotliwościach w zakresie około 20Hz...150Hz podawane są na bufory wyjściowe. Układ ze wzmacniaczem U1C ma wzmocnienie -1, czyli odwraca fazę sygnału. Układ ze wzmacniaczem U1D ma wzmocnienie +1, czyli nie odwraca fazy. W punktach E, F dostępny jest więc ten sam sygnał, mający przeciwne fazy. Obecność takiego sygnału umożliwia realizację wzmacniacza mostkowego w możliwie najprostszy sposób.



Rys. 1 Schemat elektryczny

Montaż i uruchomienie

Montaż jest klasyczny i nie powinien sprawić trudności. W pierwszej kolejności należy wlutować zworę Z (obok C3), następnie warto zamontować elementy najmniejsze, potem coraz większe. Możliwości zmian podane są w artykule w EDW 9/00. W wersji typowej nie należy montować C13, a zamiast R9 wlutować zworę (rezystor 0Ω). Na koniec włożyć w podstawkę układ U2.

UWAGA!

W zależności od sposobu zasilania, należy odpowiednio wykonać obwody zasilania.

Zasilanie napięciem pojedynczym.

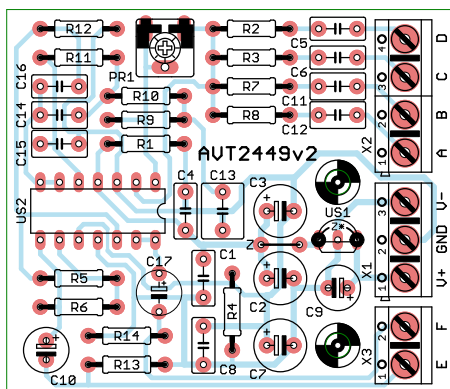
Nie montować elementów C3, C4. Przy zasilaniu napięciem w zakresie 10...15V nie należy montować stabilizatora U1 natomiast w jego miejsce wlutować zworę (pin 1 i 3). Przy zasilaniu napięciem (16...35V)

stabilizator U1 należy zamontować. Napięcie zasilania należy podłączyć do punktów V+ i V-. Masą sygnału jest ujemny biegun zasilania - dołączyć go do masy współpracujących urządzeń.

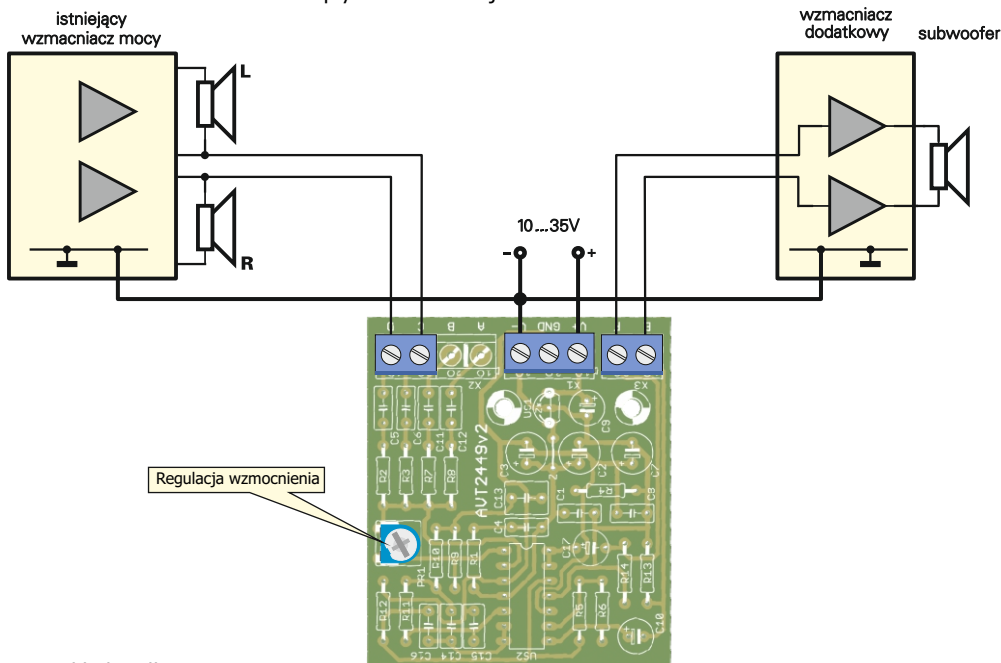
Zasilanie napięciem symetrycznym. Nie montować R1, R4, C1, C2, C9, R13, R14, U1. Wlutować zworę między zaznaczone kółkami punkty lutownicze U1 (nóżki 1, 3). Wlutować zwory zamiast C10, C17. Źródło zasilania ($\pm 5 \dots \pm 16V$) dołączyć do punktów V+, GND, V-. Masą jest punkt GND - dołączyć go do masy współpracujących urządzeń.

Układ zmontowany ze sprawnych elementów nie wymaga żadnego uruchamiania i od razu będzie działał poprawnie.

Jedyną regulacją będzie ustawienie potencjometru PR1, by uzyskać właściwe proporcje tonów najniższych do pozostałych. Czynność tę należy wykonać po dołączeniu wzmacniacza i głośnika (subwoofera), gdy cały system będzie gotowy. Biegunowość głośnika (zacisk „g” oznaczony czerwoną kropką) należy dobrać doświadczalnie. Chodzi o dobranie fazy subwoofera zgodnej z fazą głośników w istniejących kolumnach.



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej



Rys. 3 Przykład podłączenia.

Wykaz elementów

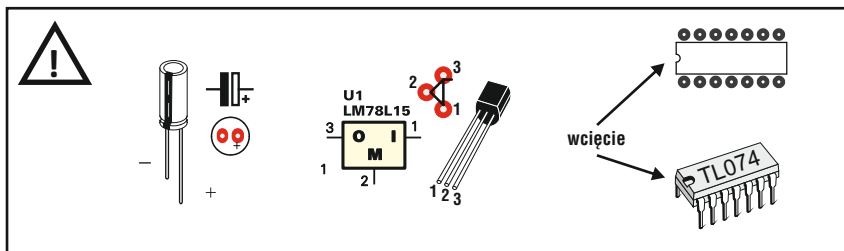
W kolejności lutowania:

- 1 R9:..... 0Ω
- 2 R1,R4: 10kΩ
- 3 R2,R3: 2,2MΩ
- 4 R5,R6: 56kΩ
- 5 R7,R8,R12,R14:.... 100kΩ
- 6 R10:..... 4,3kΩ
- 7 R11:..... 18kΩ
- 8 R13:..... 100kΩ
- 9 PR1:..... 220kΩ potencjometr montażowy
- 10 C1, C5, C6, C8:.... 100nF
- 11 C4:..... 100nF (montować tylko w przypadku zasilania napięciem symetrycznym)
- 12 C2,C7: 100μF/16V !
- 13 C3:..... 100μF/16V ! (montować tylko w przypadku zasilania napięciem symetrycznym)
- 14 C9,C10,C17:..... 10μF/50V !
- 15 C11,C12,C14, C16:.. 220nF ceramiczne lub MKT
- 16 C15:..... 68nF
- 17 C13:..... nie montować
- 18 U1:..... LM78L15 ! (patrz tekst)
- 19 U2:..... podstawka DIL14 + TL074 !
- 20 X1, X2, X3:..... złącza śrubowe ARK



Montując elementy oznaczone wykrzyknikiem zwróć uwagę na ich biegunowość.

Pomocne mogą okazać się ramki z rysunkami wyprowadzeń i symbolami tych elementów na płycie drukowanej oraz fotografii zmontowanych zestawów.



AVT Korporacja sp. z o.o.

ul. Leszczyńska 11
03-197 Warszawa
tel.: 22 257 84 50
fax: 22 257 84 55
www.sklep.avt.pl



09/2000

Dział pomocy technicznej:

tel.: 22 257 84 58
serwis@avt.pl



Produktu nie wolno wyrzucać do zwykłych pojemników na odpady. Obowiązkiem użytkownika jest przekazanie zużytego sprzętu do wyznaczonego punktu zbiórki w celu recyklingu odpadów powstających ze sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

AVT Korporacja zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez uprzedniego powiadomienia.

Montaż i podłączenie urządzenia niezgodny z instrukcją, samowolna zmiana części składowych oraz jakiegokolwiek przeróbki konstrukcyjne mogą spowodować uszkodzenie urządzenia oraz narazić na szkodę osoby z niego korzystające. W takim przypadku producent i jego autoryzowani przedstawiciele nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody powstałe bezpośrednio lub pośrednio w wyniku użycia lub nieprawidłowego działania produktu.