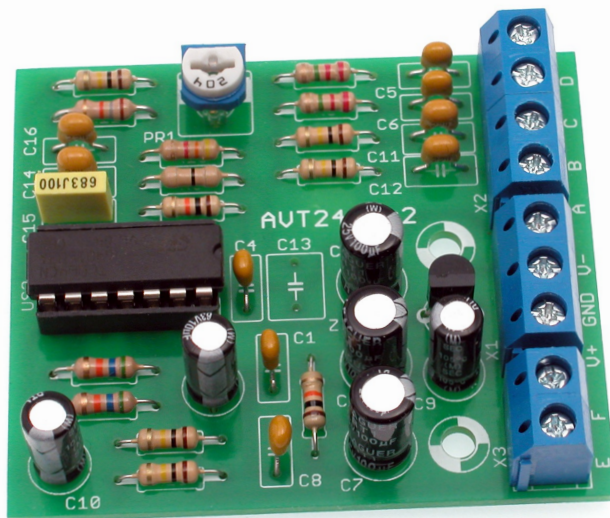




AVT 2449



TRUDNOŚĆ MONTAŻU



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, umożliwiającą łatwą budowę wzmacniacza mostkowego.

## Właściwości

- pasmo przenoszenia: 18 Hz...150 Hz (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 umożliwiający pobranie sygnału wprost z wyjść głośnikowych dowolnego wzmacniacza
- sumowanie sygnałów z obydwu kanałów stereofonicznych
- wymiary płytki: 50×58 mm

## 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 filtru napięciem pojedynczym. Moduł ma dwa komplety wejść. Na punkty A, B należy podać sygnał liniowy o poziomie 100 mV...1 V, 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).

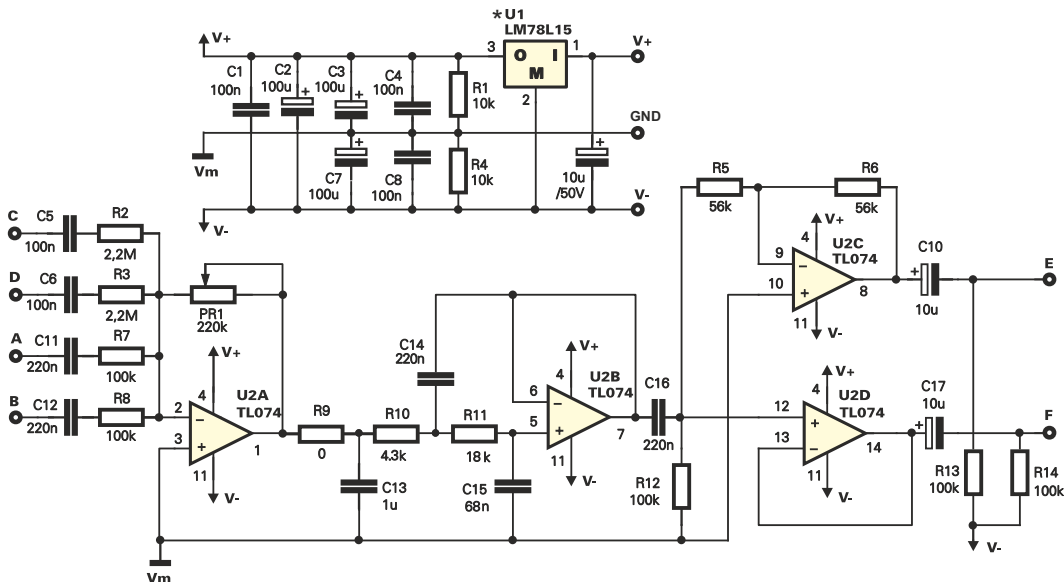
W praktyce okazuje się, iż znacznie korzystniejsze jest wykorzystanie punktów C, D zamiast A, B. Sygnał na wyjściu liniowym ma przecież stały poziom, niezależny od potencjometru regulacji głośności. Natomiast wykorzystanie sygnałów z głośników pozwoli zachować stałe proporcje ich głośności i głośności 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 wystarcza 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 150 Hz. Oprócz częstotliwości granicznej, można dobrać stromość filtra. Maksymalna stromość wynosi 18 dB / oktawę. W rzeczywistości dolna częstotliwość graniczna modułu wynosi około 20 Hz 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 470 nF lub nawet 1 uF.

Odfiltrowane sygnały o częstotliwościach w zakresie około 20 Hz...150 Hz 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 filtra do subwoofera

## Montaż i uruchomienie

Montaż jest klasyczny i nie powinien sprawić trudności. W pierwszej kolejności należy włutować 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 włutować zworę (rezystor 0 Ω). 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...15 V nie należy montować stabilizatora U1 natomiast w jego miejsce włutować zworę (pin 1 i 3). Przy zasilaniu napięciem (16...35 V)

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.

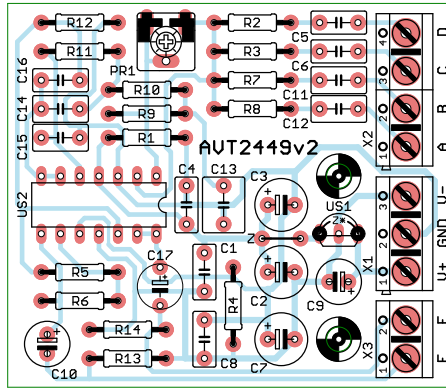
**Zasilanie napięciem symetrycznym.** Nie montować R1, R4, C1, C2, C9, R13, R14, U1. Włutować zworę między zaznaczone kółkami punkty lutownicze U1 (nóżki 1, 3). Włutować zwory zamiast C10, C17. Źródło zasilania ( $\pm 5... \pm 16$  V) dołączyć do punktów V+, GND, V-. Masą jest punkt GND - dołączyć go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

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

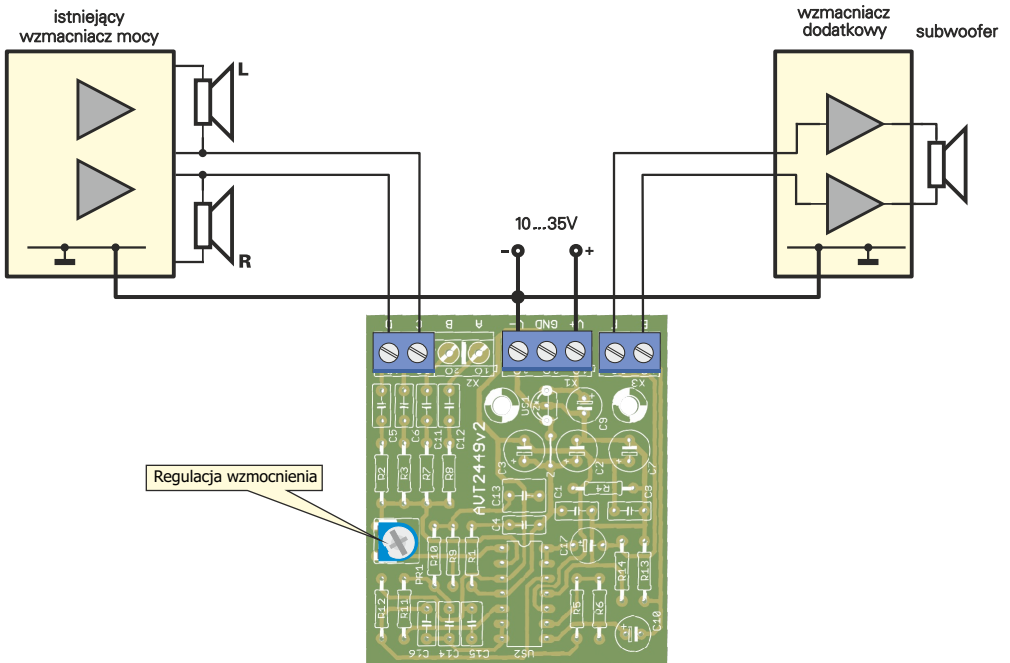
Jedyną regulacją będzie ustawienie potencjometru PR1, by uzyskać właściwe proporcje tonów

najniższych do pozostałych. Czynność tę należy wykonać po dołączeniu wzmacniacza i głośnika (subwoofera), gdy cały system będzie gotowy. Biegunowość głośnika (zaczisk „gorący 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

## Rezystory:

R1, R4: .....	10 k $\Omega$
R2, R3: .....	2,2 M $\Omega$
R5, R6: .....	56 k $\Omega$
R7, R8, R12, R14:.....	100 k $\Omega$
R9: .....	0 $\Omega$
R10: .....	4,3 k $\Omega$
R11: .....	18 k
R13: .....	100 k $\Omega$
PR1: .....	potencjometr montażowy 220 k $\Omega$

## Kondensatory:

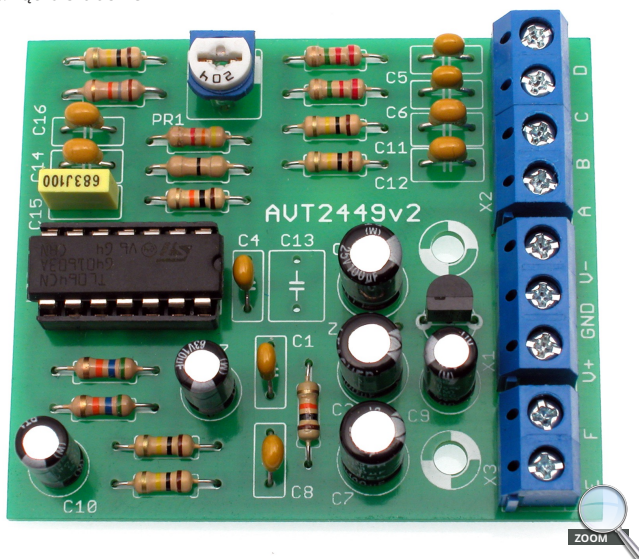
C1, C5, C6, C8: .....	100 nF
C2, C7: .....	100 uF / 16 V
C3: .....	100 uF / 16 V (montować tylko w przypadku zasilania napięciem symetrycznym)
C4: .....	100 nF (montować tylko w przypadku zasilania napięciem symetrycznym)
C9, C10, C17:.....	10 uF / 50 V
C11, C12, C14, C16:.....	220 nF ceramiczne lub MKT
C15: .....	68 nF
C13: .....	nie montować

## Półprzewodniki:

U1: .....	LM78L15 (patrz tekst)
U2: .....	TL074

## Pozostałe:

X1, X2, X3: .....	złącza śrubowe ARK
-------------------	--------------------



**AVT SPV Sp. z o.o.**

ul. Leszczyńska 11  
03-197 Warszawa  
kity@avt.pl

**Wsparcie:**

servis@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 powstałych ze sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

AVT SPV 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 narażać na szkodę osoby z niego korzystające. W takim przypadku producent i jego autorzyowani przedstawiciele nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody powstałe bezpośrednio lub pośrednio w wyniku użycia lub nieprawidłowego działania produktu.

Zestawy do samodzielnego montażu są przeznaczone wyłącznie do celów edukacyjnych i demonstracyjnych. Nie są przeznaczone do użytku w zastosowaniach komercyjnych. Jeśli są one używane w takich zastosowaniach, nabywca przyjmuje całą odpowiedzialność za zapewnienie zgodności ze wszystkimi przepisami.