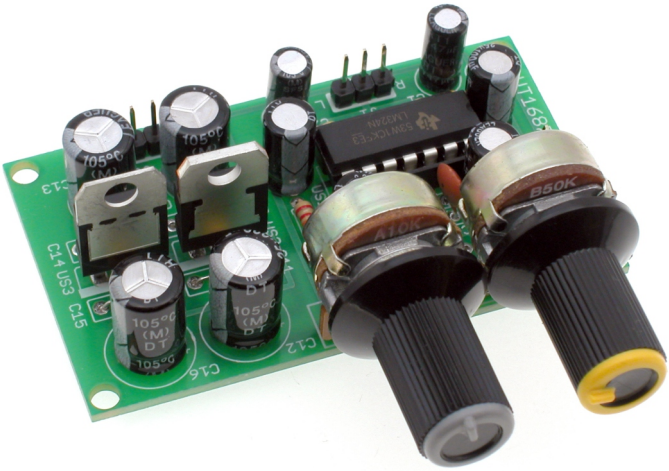
AVT 1687 Filtr do subwoofera

Moduł pozwalający sumować sygnały stereofoniczne, które następnie poddawane są filtrowaniu. Za pomocą potencjometrów możliwa jest regulacja szerokości pasma niskich częstotliwości oraz wzmocnienia. Idealnie nadaje się do budowy wzmacniacza niskotonowej kolumny głośnikowej.



POZIOM TRUDNOŚCI MONTAŻU

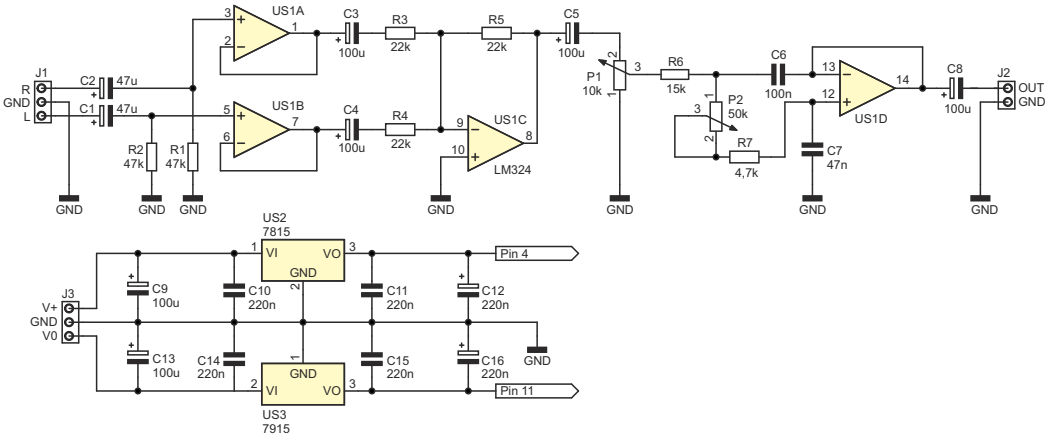
Właściwości

- sumowanie sygnałów stereofonicznych
- regulacja poziomu sygnału wyjściowego
- regulacja częstotliwości odcięcia w zakresie 70 Hz...270 Hz
- zasilanie: ±18... 35 VDC
- wymiary płytki: 37×65 mm

Zeskanuj kod i pobierz PDF

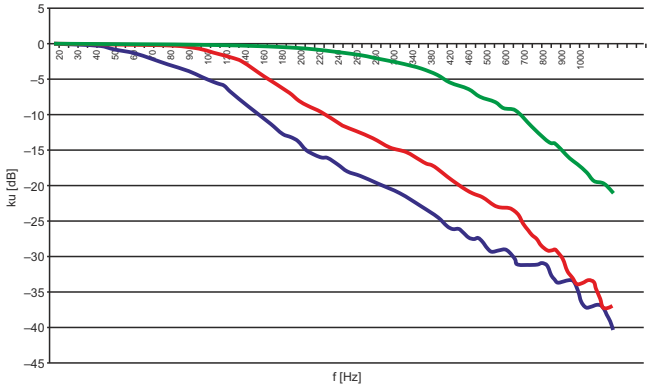
Opis układu

Schemat ideowy filtra do subwoofera pokazano na rysunku 1. Sygnały prawego i lewego kanału są wprowadzane na złącze J1. Kondensatory C1 i C2 oddzielają składową stałą, która mogłaby przedostać się na wejście wzmacniaczy operacyjnych. Z kolei, rezystory R1 i R2 są odpowiedzialne za odpowiednie obciążenie źródła sygnału oraz utrzymanie wejść odwracających na potencjale masy. Wzmacniacze US1A i US1B, wchodzące w skład poczwórnego wzmacniacza operacyjnego, pracują jako wtórniki napięciowe, izolując wejścia i nie pozwalając przenikać sygnałom. Wyjścia wzmacniaczy nieodwracających połączone są ze sobą, każde za pośrednictwem rezystora i kondensatora połączonych szeregowo. Rezystory wprowadzają dodatkową impedancję na każdym z wyjść, uniemożliwiając przepływ nadmiernego prądu i ich uszkodzenie. Kondensatory usuwają składową stałą. Następnie wyjścia obu kanałów są zwierane i następuje sumowanie sygnałów z obu kanałów. Zsumowany, niewzmocniony sygnał L+R trafia na odwracający wzmacniacz napięciowy. Rezystor R5, będący elementem pętli ujemnego sprzężenia zwrotnego, ustala wzmocnienie tego stopnia na 2V/V. Dla sygnału wejściowego pochodzącego z wyjścia liniowego, daje to sygnał wyjściowy o amplitudzie nieprzekraczającej ok. 1,5 V. Wartość tę można zwiększyć, poprzez zwiększenie wartości tego rezystora – jednak, nie jest zalecane przekraczanie rezystancji 100 kΩ. Przy zbyt dużym wzmocnieniu, mogą ujawnić się szumy wzmacniacza oraz sygnały o wysokiej amplitudzie mogą być zniekształcane, dzięki ograniczonemu napięciu zasilania. Wzmocniony sygnał, za pośrednictwem kondensatora C5, trafia na ścieżkę oporową potencjometru P1, służącego do regulacji amplitudy sygnału wyjściowego.
Obwód składający się z rezystorów R6 i R7, potencjometru P2 oraz kondensatorów C6 i C7, wraz ze wzmacniaczem



Rys. 1 Schemat ideowy filtra do subwoofera

operacyjnym US1D, tworzy dolnoprzepustowy filtr Czebyszewa drugiego rzędu. Potencjometrem P2 ustalana jest tzw. częstotliwość odcięcia, czyli ta częstotliwość, powyżej której wzmocnienie układu wychodzi poza przedział ±3 dB. Rezystor R7 ustala minimalną częstotliwość odcięcia, zaś opór ścieżki P2 – maksymalną. Zmieniając ich wartości, można regulować ten parametr w dość szerokim zakresie. Dla wartości elementów ze schematu, zawiera się ona w zakresie 70-270Hz, w zależności od ustawienia P2. Kondensator C8 odcina ewentualną składową stałą, która mogłaby pojawić się na wyjściu. Charakterystykę częstotliwościową przedstawia rysunek 2. Poczwórny wzmacniacz operacyjny US1 zasilany jest stabilizowanym napięciem symetrycznym o wartości ±15 V. Dostarczają go dwa stabilizatory US2 i US3, odpowiednio: LM7815 i LM7915.



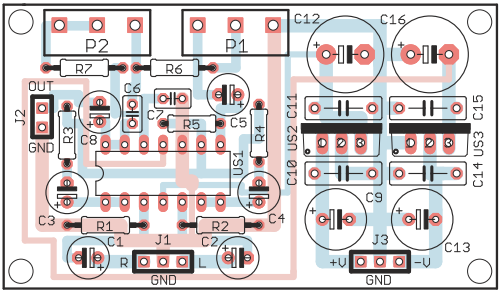
Rys. 2 Charakterystyka przenoszenia filtru. Kolor niebieski – lewe skrajne położenie ślizgacza P2, kolor zielony – prawe skrajne położenie, kolor czerwony – środkowe.

Montaż i uruchomienie

Układ zmontowano na dwustronnej płytce o wymiarach 65 mm×37 mm, której schemat montażowy pokazano na rysunku 3. Montaż jest typowy: od elementów najniższych po najwyższe, na potencjometrach kończąc. Pod układ US1 warto jest zastosować podstawkę.

Po zmontowaniu, filtr jest od razu gotowy do działania i nie wymaga żadnych czynności uruchomieniowych. Podczas łączenia układu ze wzmacniaczem należy uważać, by ekranami przewodów sygnałowych nie stworzyć tzw. pętli masy. Z tego powodu zaleca się połączenie masy układu z masą reszty wzmacniacza tylko w jednym punkcie, poprzez złącze zasilania J3.

Filtr można zasilać z tego samego zasilacza, co końcówka mocy. Prąd pobierany nie przekracza 15mA. Należy pamiętać o tym, by wartość napięcia na jego wyjściu zawierała się w przedziale ±18...35 V. Zbyt niska może spowodować nieprawidłową pracę stabilizatorów; zbyt wysoka – ich uszkodzenie.



Rys. 3 Schemat montażowy filtra do subwoofera

Wykaz elementów

Rezystory:
R1, R2: ..... 47 kΩ
R3...R5: ..... 22 kΩ
R6: ..... 15 kΩ
R7: ..... 4,7 kΩ
P1: ..... 10 kΩ (pot. logarytmiczny)
P2: ..... 50 kΩ (pot. liniowy)

Kondensatory:
C1, C2: ..... 47 uF/16 V
C3...C5, C8: ..... 100 uF/16 V
C6: ..... 100 nF/50 V
C7: ..... 47 nF/50 V
C9, C13: ..... 100 uF/50 V
C10, C11, C14, C15: ..... 220 nF/50 V
C12, C16: ..... 220 uF/25 V

Półprzewodniki:
US1: ..... LM324 lub TL074
US2: LM7815
US3: LM7915

Inne:
J1, J3: ..... złącze SIP3
J2: ..... złącze SIP2
Podstawka DIL14

Zeskanuj kod i pobierz katalog zestawów AVT

KITy AVT

AVT Korporacja sp. z o.o.
ul. Leszczynowa 11
03-197 Warszawa
tel.: 22 257 84 50
sklep.avt.pl
Znajdź nas na

ELEKTRONIKA PRAKTYCZNA 10/2014

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 powstałych ze sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

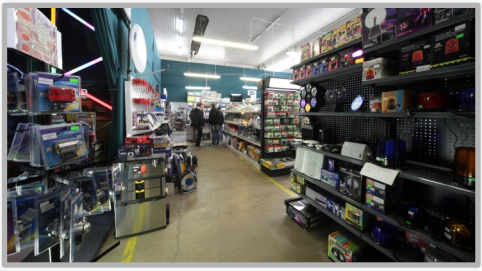
AVT Korporacja zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez uprzedniego powiadamiania.
Montaż i podłączenie urządzenia niezgodny z instrukcją, samowolna zmiana części składowych oraz jakiekolwiek przeróbki konstrukcyjne mogą spowodować uszkodzenie urządzenia oraz narazić na szkodę osoby z niego korzystające. W takim przypadku producent i jego autoryzowani przedstawiciele nie ponosi odpowiedzialności za jakiekolwiek szkody powstałe bezpośrednio lub pośrednio w wyniku użycia lub nieprawidłowego działania produktu.

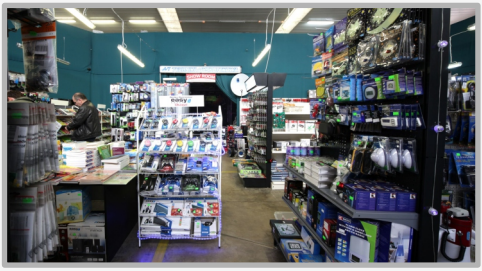
Sklep nie tylko dla elektroników...

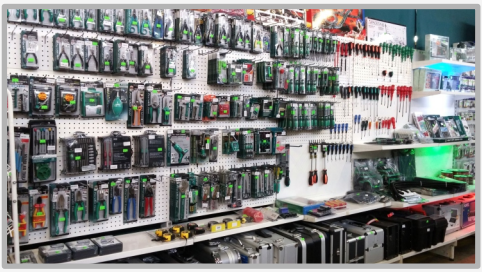
Naszą specjalnością jest największa na rynku polskim oferta zestawów do samodzielnego montażu. Oprócz zestawów posiadamy również szeroką gamę części i podzespołów, chemii oraz narzędzi i urządzeń elektronicznych. W naszej ofercie znajdzie coś dla siebie zarówno hobbysta jak i profesjonalista. Oferujemy także czasopisma i literaturę techniczną, kity belgijskiej firmy Velleman, sprzęt dyskotekowy, akcesoria komputerowe, samochodowe, CB radio, baterie, akumulatory, przyrządy pomiarowe, i wiele innych.

Dla naszych klientów mamy ponad 20.000 różnego rodzaju towarów, są to między innymi:

- zestawy AVT do samodzielnego montażu
- zestawy uruchomieniowe, gotowe moduły
- programatory
- części i podzespoły elektroniczne
- zasilacze, przetwornice
- ładowarki, akumulatory
- mierniki, oscyloskopy, generatory
- lutownice i akcesoria lutownicze
- walizki narzędziowe, organizery
- megafony, nagłośnienie PA
- oświetlenie LED
- narzędzia
- chemia
- książki
- akcesoria RTV, komputerowe i samochodowe
- sprzęt dyskotekowy
- oraz wiele, wiele innych...







Zapraszamy !

AVT-Korporacja Sp. z o.o.,
03-197 Warszawa, ul. Leszczynowa 11
Dział Handlowy tel.: (22) 257 84 50
handlowy@avt.pl
www.sklep.avt.pl