



Podstawowe parametry:

- konwersja dwukanałowego sygnału audio na dwa kanały z wyjściami symetrycznymi (zbalansowanymi),
- obniżenie impedancji wyjściowej do stałej wartości, dopasowanej do typowego kabla XLR,
- stała impedancja wejściowa,
- zasilanie napięciem 9...30 V.

W ofercie AVT*

AVT5938

* Uwaga! Elektroniczne zestawy do samodzielnego montażu. Wymagana umiejętność lutowania! Podstawową wersją zestawu jest wersja [B] nazywana potocznie KIT-em (z ang. zestaw). Zestaw w wersji [B] zawiera elementy elektroniczne (w tym [UK] – jeśli występuje w projekcie), które należy samodzielnie wylutować w dołączoną płytkę drukowaną (PCB). Wykaz

elementów znajduje się w dokumentacji, która jest podlinkowana w opisie kitu. Mając na uwadze różne potrzeby naszych klientów, oferujemy dodatkowe wersje:
 ■ wersja [C] – zmontowany, uruchomiony i przetestowany zestaw [B] (elementy wylutowane w płytkę PCB)
 ■ wersja [A] – płytkę drukowaną bez elementów i dokumentacji

kitu, w których występuje układ scalony wymagający zaprogramowania, mają następujące dodatkowe wersje:
 ■ wersja [A+] – płytkę drukowaną [A] + zaprogramowany układ [UK] i dokumentacja
 ■ wersja [UK] – zaprogramowany układ
 Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja ma załączony ten sam plik pdf! Podczas

składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz! – <http://sklep.avt.pl>

W przypadku braku dostępności na stronie sklepu osoby zainteresowane zakupem płytek drukowanych (PCB) prosimy o kontakt Via e-mail: kity@avt.pl.

Aktywny dibox

Dibox, określony również jako Direct Box, Di-Box lub DiBox, to urządzenie stosowane w systemach audio, którego zadaniem jest konwersja analogowego sygnału audio (z mikrofonu, odtwarzacza lub dowolnego innego źródła) na jego wersję symetryczną. W ten sposób staje się on bardziej odporny na zakłócenia i może być wprowadzony na wejście w standardzie XLR. Ten układ obniża również impedancję takiego źródła sygnału do stałej wartości, co sprzyja uzyskaniu dopasowania.

Obecnie dostępne są dwa rodzaje diboxów: aktywne i pasywne. Oba zostały zbudowane w tym samym celu, czyli służą do przekształcania sygnału ze złącz asymetrycznych (jak RCA czy Jack) na sygnał symetryczny, który może być podany na wejście do tego przystosowane, na przykład XLR. Transmisja różnicowa na długich dystansach znacząco zmniejsza podatność takiego sygnału na zakłócenia pochodzące z zewnętrznych źródeł.

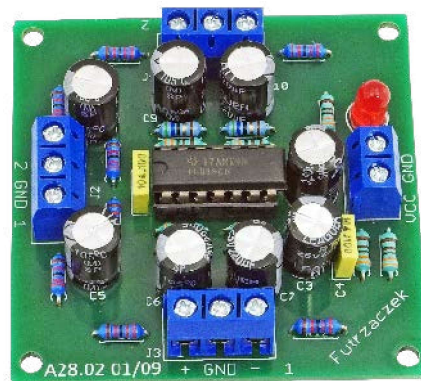
Urządzenia pasywne nie wymagają zasilania, bowiem jest w nich zawarty odpowiednio skonstruowany transformator (bądź transformatory). Ma to pewną wadę: impedancja wyjściowa silnie zależy od impedancji wyjściowej źródła sygnału, co wiąże się bezpośrednio z zasadą działania takiego elementu. Ponadto, zdaniem niektórych realizatorów, tego typu urządzenia zawężają pasmo przenoszenia.

Do układu aktywnego trzeba doprowadzić zasilanie, lecz w zamian za to uzyskujemy pełną kontrolę nad impedancją wejściową i wyjściową – nie wpływają na siebie wzajemnie i są stałe w bardzo szerokim przedziale częstotliwości.

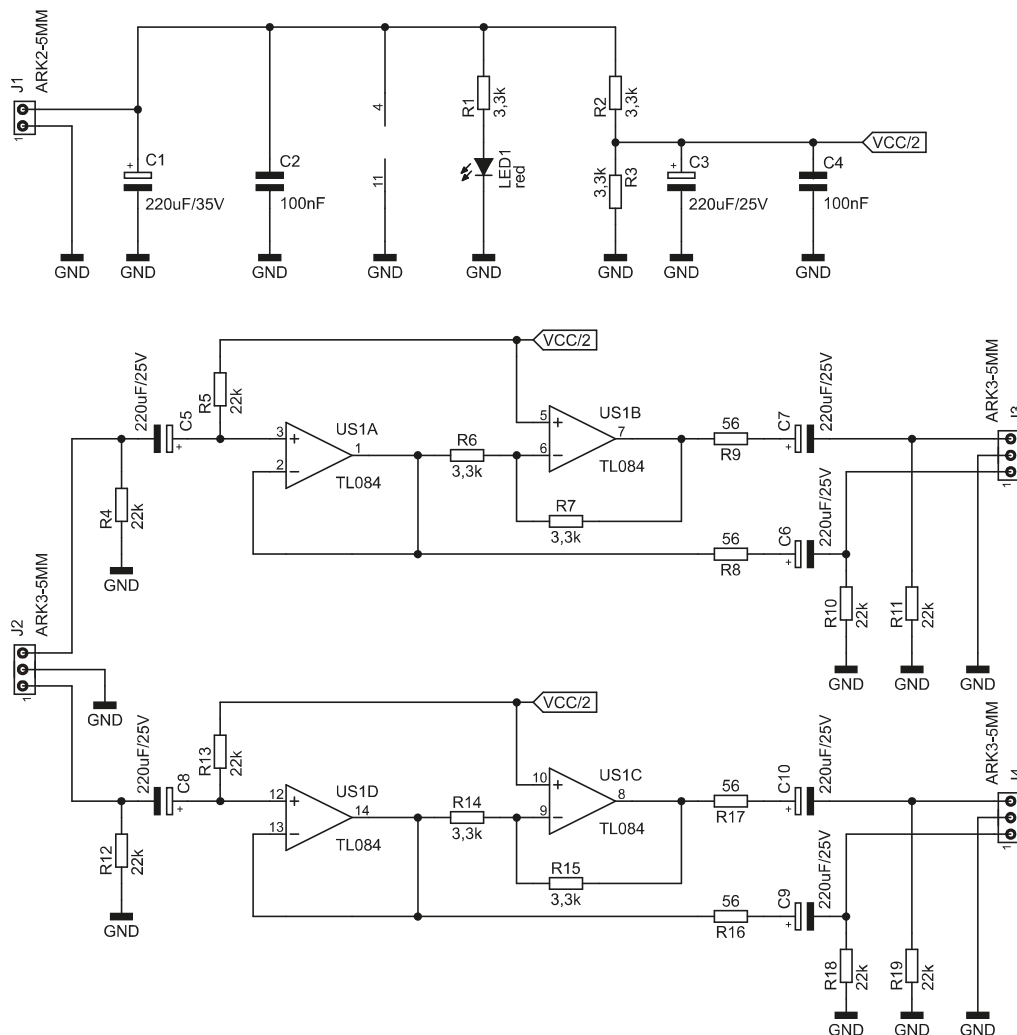
Budowa i działanie

Schemat ideowy omawianego układu znajduje się na rysunku 1. W układzie zastosowano wzmacniacz operacyjny, co wymagałoby podłączenie zasilania symetrycznego, to jest

dodatniego i ujemnego. Ten problem został ominięty poprzez dodanie obwodu tak zwanej sztucznej masy, czyli dzielnika składającego się z rezystorów R2 i R3, które wytwarzają napięcie równe połowie napięcia zasilającego. Przyjmując ten potencjał jako



masę dla wzmacniacza operacyjnego, linie zasilania możemy traktować jako dodatnią



Rysunek 1. Schemat ideowy aktywnego diboxa

WYKAZ ELEMENTÓW, które możesz zamówić w sklepie AVT na stronie sklep.avt.pl lub bezpośrednio (ul. Leszczyńska 11, 03-197 Warszawa, tel. 48222578451, e-mail: handlowy@avt.pl):

Rezystory: (THT o mocy 0,6 W i tolerancji 1%)

R1...R3, R6, R7, R14, R15: 3,3 kΩ
R4, R5, R10...R13, R18, R19: 22 kΩ
R8, R9, R16, R17: 56 Ω

Kondensatory:

C1: 220 μF 35 V raster 3,5 mm

C2, C4: 100 nF raster 5 mm MKT
C3, C5...C10: 220 μF 25 V raster 2,5 mm

Półprzewodniki:

LED1: czerwona 5 mm
US1: TL084 (DIP14)

Pozostałe:

J1: ARK2/500
J2...J4: ARK3/500
Jedna podstawka DIP14

(linia VCC) i ujemną (linia GND) względem niego. Kondensatory C3 i C4 filtrują ten potencjał z zakłóceń. Dioda LED1 sygnalizuje włączenie zasilania.

Dalsze części układu składają się z dwóch identycznych bloków, więc szczegółowo zostanie omówiony tylko jeden z nich. Wejściowy sygnał niesymetryczny, na przykład jeden kanał złącza Jack, trafia na zaciski złącza J2. Rezystory R4 i R5 polaryzują kondensator C5, który jest niezbędny dla oddzielenia składowej stałej wymuszanej na wejściu wzmacniacza US1A od tego, które daje na swoim wyjściu źródło sygnału – zazwyczaj 0 V. Te rezystory stanowią również o impedancji wejściowej układu.

Wzmacniacz operacyjny US1A pracuje jako wtórnik napięciowy, wytwarzając w ten sposób dodatnią (nieodwróconą) część wyjściowego sygnału symetrycznego. Z kolei US1B został – przy pomocy rezystorów R6 i R7 o identycznych wartościach – skonfigurowany do pracy jako wzmacniacz odwracający o wzmacnieniu -1 V/V. On wytwarza ujemną (odwróconą) część sygnału.

Kondensatory C6 i C7 separują składową stałą na wyjściach obu wyżej wymienionych wzmacniaczy operacyjnych, zaś rezystory R10 i R11 polaryzują te kondensatory, umożliwiając im poprawne naładowanie się i zerową wartość składowej stałej na wyjściu. Rezystory R8 i R9 zapewniają dopasowanie impedancji wyjściowej układu do impedancji charakterystycznej kabla XLR.

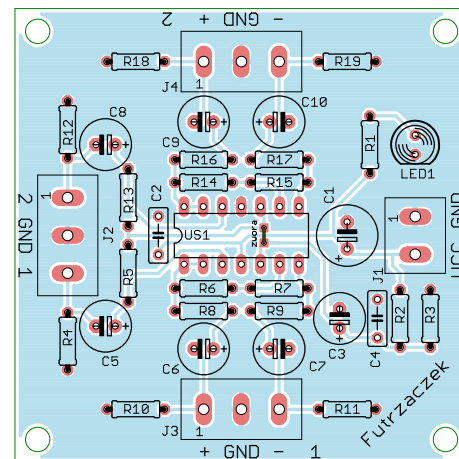
Montaż i uruchomienie

Układ został zmontowany na jednostronnej płytce drukowanej o wymiarach 60×60 mm. Jej schemat został pokazany na **rysunku 2**. W odległości 3 mm od krawędzi płytki znalazły się cztery otwory montażowe, każdy o średnicy 3,2 mm.

Montaż proponuję rozpocząć od małej zwory pod układem scalonym US1, a następnie elementów o najmniejszej wysokości obudowy, czyli rezystorów. Pod układ US1 polecam zastosować podstawkę, aby ułatwić jego wymianę w razie uszkodzenia. Zmontowany układ można zobaczyć na **fotografii tytułowej**. Jest gotowy do działania pod warunkiem poprawnego montażu, nie wymaga jakichkolwiek czynności uruchomieniowych.

Do złącza J1 należy podłączyć zasilanie – dobrze filtrowane, najlepiej stabilizowane dla zmniejszenia amplitudy tętnień – o wartości z przedziału 9...30 V. Niższa jest niewskazana z powodu braku warunków do poprawnej pracy wzmacniacza operacyjnego, zaś wyższa może uszkodzić kondensator C1 i układ US1. Dopuszczalne wartości to, odpowiednio, 35 V i 36 V, więc 30 V jest wartością z odpowiednim marginesem. Pobór prądu przez układ zależy od napięcia zasilającego. Przy 12 V wyniósł on około 15 mA, przy braku zarównoysterowania, jak i obciążenia.

Impedancja wejściowa układu wynosi około 11 kΩ, zaś wyjściowa (różnicowa) około 120 Ω, czyli stanowi dopasowanie do impedancji



Rysunek 2. Schemat płytki PCB

typowego kabla XLR. Maksymalna wartość międzyszczytowa nieznkształconego sygnału wynosi około 6 V mniej niż napięcie zasilające – zatem dla zasilania 12 V mamy do dyspozycji 6 Vpp na wyjściu tego układu symetryzującego.

Sygnał wejściowy podłącza się do zacisków złącza J2 – kanał 1, kanał 2 i masa, czyli GND. Symetryzowany sygnał z wyjścia kanału 1 jest dostępny na złączu J3 („+” to sygnał nieodwrócony, „-” odwrócony), a z wejścia kanału 2 na złączu J4.

Michał Kurzela, EP

REKLAMA

Świat projektantów i programistów
dla elektroniki w nowej odświeżeniu.
Odwiedź nowy

ELPORTAL.pl

Obserwuj nas również na Facebooku:
www.facebook.com/Elportalpl