Symetryczny zasilacz do wzmacniaczy audio

Wzmacniacze o mocy powyżej kilkunastu watów wymagają zasilacza dostarczającego dwóch napięć (czyli napięcia symetrycznego). Prezentowany układ jest prostym zasilaczem, pozwalającym na pracę ze wzmacniaczami audio o mocy do 100W.

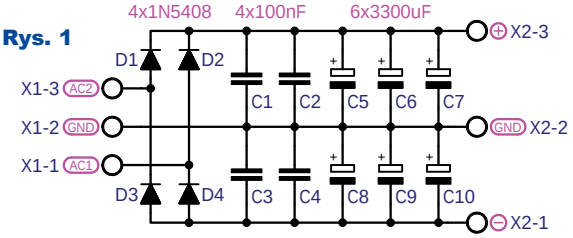
Do czego to służy?

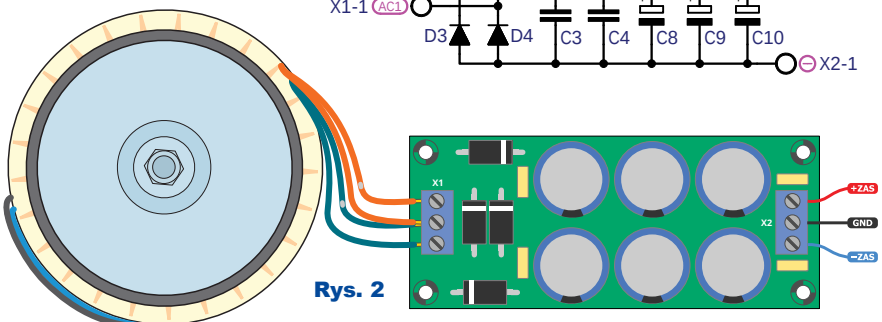
Opisywany moduł może być uzupełnieniem samodzielnie budowanego zestawu audio. Pozwala on na wykonanie zasilacza niestabilizowanego o maksymalnym prądzie wyjściowym do 6A. Moduł dobrze nadaje się do współpracy ze wzmacniaczami audio o mocy całkowitej do 100W. Pod względem układowym w zasilaczu nie ma nic odkrywczego, a główna jego zaleta polega na estetycznym wyglądzie i uniwersalności.

Jak to działa?

Schemat modułu pokazany jest na **rysunku 1**. Zasilacz to zwykły prostownik dwupołówkowy. Dwa zmienne, symetryczne napięcia wtórne transformatora o przeciwnych fazach uzyskane z dwóch szeregowo połączonych uzwojeń podane na złącza AC1, AC2 i GND zasilacza trafiają na mostek Graetza zbudowany z diod prostowniczych D1–D4, w których są prostowane dwupołówkowo i wygładzane przez kondensatory elektrolityczne C5–C7 dla dodatniej linii zasilania i C8–C10 dla ujemnej. Dzięki temu na wyjściu zasilacza otrzymujemy napięcie dodatnie i ujemne względem masy (GND) układu. W module przewidziano diody 1N540x. Każda z diod może prostować prąd o wartości do 3A, a ponieważ w mostku pracują parami po dwie diody, maksymalny prąd wyjściowy zasilacza wynosi 6A. Warto wiedzieć, że podana wartość 3A dotyczy prądu wyprostowanego, natomiast maksymalny impuls prądu o czasie trwania 10ms (jeden półokres sieci) dla diod 1N5408 może mieć aż 200A. Wzmacniacz o ciągłej (sinusoidalnej) mocy wyjściowej 1x200W pracujący z obciążeniem 8Ω pobiera przy pełnym wysterowaniu nieco ponad 5A prądu. Natomiast wzmacniacz o rzeczywistej mocy wyjściowej 50W pobiera nieco ponad 2,5A, stąd wzmacniacz stereo 2x50W będzie pobierał w szczytach ponad 5A. Przy obciążeniu 4Ω pojedynczy wzmacniacz 100W pobiera ponad 5A. Natomiast wzmacniacz 2x50W z obciążeniem 4Ω będzie w szczytach wysterowania pobierał ponad 7A prądu. Jest to prąd przekraczający maksymalny prąd wyjściowy zasilacza, jednakże w układzie wzmacniacza mocy występuje korzystna sytuacja, ponieważ w praktyce wzmacniacz nigdy nie pracuje ciągle przy pełnej, niezmiennej mocy. Sygnały audio mają charakter zmienny, impulsowy, a pełna moc wykorzystywana jest tylko w stosunkowo krótkim czasie.

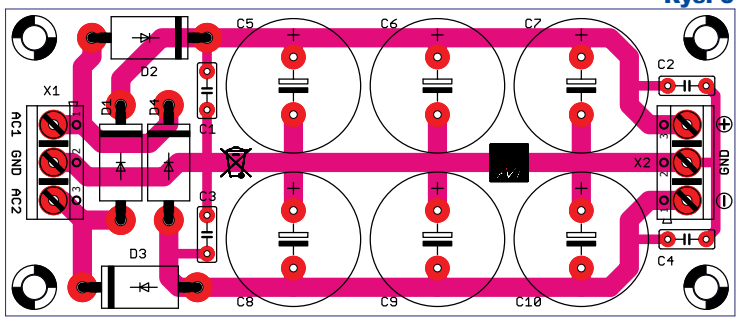
Rys. 1





Rys. 2

Rys. 3



W module należy zastosować kondensatory elektrolityczne, których napięcie nominalne powinno być wyższe niż amplituda napięcia nieobciążonego transformatora (napięcie zmienne w stanie jałowym pomnożone przez 1,41). Warto wiedzieć, że nie ma żadnych ścisłych wymagań ani konkretnego wzoru na pojemność minimalną filtru w zasilaczu. Oczywiście w spoczynku, gdy pobór prądu jest mały, tętnienia są znikome, ale ujawniają się dopiero przy silnym obciążeniu. Oznacza to, że niewielki brum sieciowy może pojawić się, ale tylko podczas silnego wysterowania – taki niewielki brum zostanie skutecznie zagłuszony przez duży sygnał użyteczny. Oczywiście pomimo to warto stosować możliwie duże pojemności filtrujące. Zazwyczaj moduł za-

silacza będzie współpracował z typowym transformatorem toroidalnym z dwoma oddzielnymi uzwojeniami. Układ połączeń z zaznaczeniem fazy uzwojeń pokazany jest na **rysunku 2**.

Montaż i uruchomienie

Montaż elementów na jednostronnej płytce drukowanej o wymiarach 40×96 mm z **rysunku 3** jest klasyczny. Należy go rozpocząć od wlutowania diod i innych elementów o niewielkich rozmiarach, a zakończyć na kondensatorach elektrolitycznych. Ułatwieniem podczas montażu będzie fotografia tytułowa oraz **fotografia 1.** Ścieżki na płytce są bez soldermaski a tym samym pokryte warstwą cyny. Jeżeli prąd pobierany z zasilacza będzie większy od 2,5A, to należy dodatkowo pogrubić ścieżki poprzez nałożenie dodatkowej warstwy cyny lub nalutowanie

Wykaz elementów

C1-C4 . . . . . 100nF/63V
C5-C10 . . . . . 3300uF/50V
D1-4 . . . . . 1N5408
X1, X2 . . . . . ARK3/5mm

Komplet podzespołów z płytką jest dostępny w Sklepie AVT jako zestaw AVT3233

np. srebrzanki o średnicy 1mm^2. Zabieg ten spowoduje zmniejszenie rezystancji ścieżek oraz zwiększy obciążalność prądową. Układ bezbłędnie zmontowany ze sprawnych elementów od razu będzie poprawnie pracował.

Uwaga! Kondensatory elektrolityczne dołączone do napięcia wyższego niż ich napięcie nominalne oraz włączone odwrotnie mogą eksplodować, co stanowi poważne zagrożenie dla zdrowia! W zasilaczu występują napięcia niebezpieczne dla zdrowia i życia, które mogą utrzymywać się długo po odłączeniu zasilania. Przed podłączeniem wzmacniacza do zasilacza należy się upewnić, że kondensatory C5...C10 są rozładowane.

Nawet jeśli jeden zasilacz może obsłużyć oba kanały wzmacniacza stereo, z różnych powodów warto zastosować dwa oddzielne transformatory i dwa opisane zasilacze, po jednym dla każdego wzmacniacza. Aby uniknąć kłopotów z masą, należy połączyć masy nie przy zasilaczach, tylko przy wejściach wzmacniaczy mocy, gdzie nie płyną duże prądy.

Mavin
mavin@op.pl

R E K L A M A