

# Stereofónny nízkofrekvenčný zosilňovač 3,5" do PC

Jaroslav Huba

Áno, čítate dobre - v tomto článku Vám predkladám návod na stavbu jednoduchého, ale kvalitného zosilňovača, ktorý si môžete zamontovať do priestoru malej mechaniky vášho počítača. K návrhu ma inšpiroval ten poznatok, že hoci na trhu existuje množstvo rôznych aktívnych reproduktorov k počítaču, nie sú ich kvalitatívne parametre vždy uspokojivé.

Pre kvalitnú reprodukciu z CD mechaniky požadujeme totiž malé skreslenie, malý celkový šum, postačujúci výkon okolo 5 W a hlavne korekcie výšok a basov. Pri prečítaní technických údajov na obaloch komerčne predávaných reproskriniek sa nám z množstva wattov „prekrútia budíky“. Udávaný výkon je totiž zpravidla PMPO - krátkodobý špičkový výkon, meraný na záťaži po dobu možno niekoľko milisekúnd. V tomto porovnaní aj bežná niklotadmiová tužková batéria dodá prúd stoviek ampérov pri skrate trvajúcim krátkym okamihom. Ale skúste ju tak zaťažiť trvale...

## Popis zapojenia

Zosilňovač na obr. 1 je koncipovaný na základe firmou doporučeného zapojenia obvodu TDA2009, ktorý má pri výkone 5 W udávané skreslenie okolo 0,25 %. Typické šumové napätie je 2,5  $\mu$ V. Je preto vhodný na malé zosilňovače kvality CD. Aby sa zbytočne ne-

pridával balastný šum, bol korekčný člen navrhnutý iba pasívny, pričom na schéme a na doske s plošnými spojmi je naznačené možné doplnenie o jednostupňový tranzistorový predzosilňovač. Po skúsenostiach z praktickej činnosti nie je potrebný, pretože úroveň výstupného napätia zo zvukovej karty je postačujúca. Integrovaný obvod má vstavanú prepäťovú a skratovú ochranu. Výhodou obvodu je aj jeho nízke pracovné napätie, čo využijeme pri napájaní 12 V zo zdroja PC. Pripojenie vstupu, výstupu a napájania je vyriešené konektormi používanými na napájanie malej mechaniky. Aby sa predišlo poškodeniu pri náhodnej zámene, boli vstupy oddelené kondenzátormi. Konektory s výhodou využijeme pri prípadných opravách a demontáži z PC. Vstupné vodiče je vhodné použiť tiene-  
né.

Kondenzátory C20 a C21 oddeľujú vstup koncového stupňa od korekčnej časti. Cez ne je signál privedený na neinvertujúce vstupy operačného výkonového

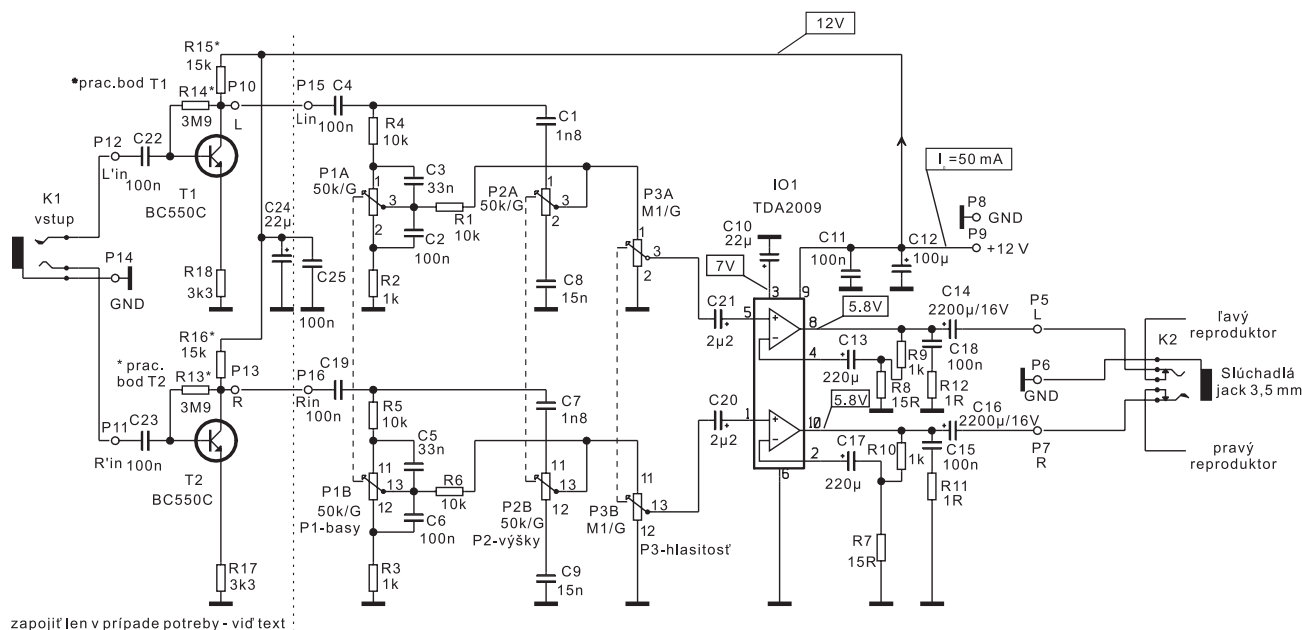
zosilňovača. Zosilnenie je nastavené rezistormi R8, R9 a R10, R7 a cez kondenzátory C13 a C17 je spätnoväzobný signál privádzaný na invertujúce vstupy. Kondenzátory C18 a C15 spolu s rezistormi R12 a R11 tvoria ochranný člen voči rozkmitaniu. Zosilnený signál je privádzaný na výstupné svorky cez elektrolytické kondenzátory C14 a C15. Kondenzátory C10, C11 a C12 majú filtračnú funkciu.

Korekčný člen je riešený s tandemovými potenciometrami, ktoré regulujú basy a výšky a celkovú hlasitosť. Deliaci kmitočet je pritom štandardne okolo 1 kHz. Kmitočtová charakteristika nie je úplne vyrovnaná, avšak pre naše použitie postačuje. Pre kvalitnú reprodukciu je vhodné používať do korekcií kondenzátory MKT alebo styroflexové. Doska je navrhnutá pre použitie klasických potenciometrov TP 161, ktoré sú cenovo prijateľné. Na osku nasadíme plastové gombíky, pokiaľ použijeme iné typy potenciometrov, môžeme ich plastovú hriadeľ použiť bez gombíkov.

Ako som už spomenul, na doske je ponechané miesto na dodatočné zapojenie jednostupňového predzosilňovača, ktorým je možné impedančne prispôsobiť vstupné obvody. Pri tomto variante musíme nastaviť pracovný bod tranzistorov na najmenšie skreslenie. Pokiaľ predzosilňovač nepoužijeme, zapojíme drôtové prepajky medzi pinmi P12 a P15, ako aj P11 a P16.

## Mechanické prevedenie

Pri stavbe si musíme uvedomiť, že priestor pre malú mechaniku je malý a preto je potrebné dodržať presné mechanické rozmery. Celý zosilňovač je na jednej doske s plošnými spojmi, ktorá nesie aj potenciometre. Po bokoch plošného spoja je ponechaná medená fólia na neskoršie prispájovanie bočných líšt. Pomocou týchto líšt bude



zapojiť len v prípade potreby - vid text

Obr. 1. Schéma zosilňovača do PC