

NR-099 PŘEDZESILOVAČ MIKROFON - KYTARA

Konstrukce elektroakustického zesilovače je dnes velice jednoduchou záležitostí: stačí si prohlédnout nabídku Nord Elektronik, vybrat obvod, který vám nejvíce vyhovuje a od konečného efektu nás dělí dvě hodiny práce... Paleta výběru je opravdu široká. Je možno vybrat zesilovač s výstupním výkonem 1...100W, rozhodnout se, zda obvod tradiční nebo můstkový, zda zesilovač s integrovaným obvodem či s diskretními součástkami, se symetrickým nebo nesymetrickým napájením. Funkci však mají tyto výrobky shodnou: lineární výkonový stupeň, čili obvod, jehož použití je ohraničené. Zesilovač sám o sobě vyžaduje vstupní signál se stálou hodnotou (převážně od 200 do 800mV) bez možnosti korekce kmitočtové charakteristiky. Bezprostřední spolupráce se zařízeními, jakými jsou CD přehrávače, magnetofony a tunery je možná jen díky standartu jejich výstupních napětí. Potíže se objeví až při použití netypických zdrojů signálu jakými jsou magnetodynamické vložky gramofonů, mikrofonů, kytarových měničů, jejichž výstupní napětí je velmi malé, převážně řádu několika milivoltů. Je třeba také upravit kmitočtovou charakteristiku jednotlivých zdrojů (hlavně v případě magnetodynamických vložek) nebo omezit pronikající síťový brum 50Hz. Tento problém vyřeší speciální předzesilovač, jehož konstrukci zde nabízíme

Popisovaný obvod se hodí pro spolupráci s kytarovým měničem a dynamickým mikrofonem. Jeho vstup má citlivost 4 mV a dodávaný signál má hodnotu 0,775 mV při výstupní impedanci 300 Ohmů. Standartní vstupní impedance 5 kOhm může být libovolně změněna (v rozsahu do 50kOhmů) výměnou jednoho rezistoru. Obvod je vybaven filtrem, tlumící síťový brum. Jeho kmitočtová charakteristika je lineární v rozsahu od 20Hz do 20kHz (1dB) s výjimkou úseku 47..53 Hz (filtr). Konstrukce zařízení je velice jednoduchá (5 tranzistorů) zaručující rychlé a bezproblémové sestavení modulu bez nutnosti jakéhokoliv nastavování. Celek je možno umístit do přiložené krabičky KM35N nebo umístit ke koncovému zesilovači do jedné skříně. Pro napájení použijeme zdroj s napětím 12V ale při zapojení dodatkového stabilizátoru uA78L12 je možno použít nestabilizovaného napětí (15-20V) např. ze síťového adaptéru. Odběr proudu nepřekročí 6mA.

Popis činnosti obvodu.

Vstupní signál je odebírán z bodu IN a veden do dolnoprostupného filtru R1 C1, omezujícího vyšší harmonické složky, jež by se mohly objevit ve vstupním signálu. Odtud přes kondenzátor C2 do vstupu prvního zesilovače (tranzistor T1 pracuje v zapojení se společným emitorem) se zesílením asi 4V/V . Vstupní impedanci tohoto stupně udává hodnota rezistoru R4 a může být nastavena v rozmezí 0-50kOhmů jeho změnou. Signál z prvního stupně je veden do potenciometru, regulující zesílení a odtud na vstup druhého stupně. Tvoří ho tranzistor T2, pracující se zesílením 50V/V. Pro tak velkou hodnotu zesílení musí mít emitorový rezistor T2 malou hodnotu, řádu 100 Ohmů, což by mohlo v zapojení se společným emitorem způsobit nestabilitu obvodu. Tento problém je eliminován zapojením elementů R13 a R9. Signál z kolektoru T2 jde do filtru 50Hz. Je to aktivní RC filtr typu dvojité „T“ se zpětnou vazbou ze součástek T4, T5 a proudovým zdrojem T3. Velikost vazby udávají rezistory R19 a R20. Tato má vliv na kvalitu samotného filtru. V našem obvodu má hodnotu asi 10.. Z kolektoru T5 je signál veden na výstupní zdířku OUT. Součástky R5, R10, R18 a C4, C5, C8, C13 filtrují napájecí napětí a omezují možné nežádoucí vazby mezi stupni po napájecí větvi. Jako dodatková možnost se jeví zapojení případného použití stabilizátoru uA78L12 pro širší rozsah napájecího napětí. Tento obvod však není obsažen ve stavebnice. Použití protibrumového filtru má však také jednu nevýhodu. Omezuje v rozsahu 47..53 Hz i užitečné signály. Při použití mikrofonu střední třídy nebo dobré kytary nemusíme mít obavy, protože tyto zařízení nepracují s takovými nízkými kmitočty. V případě potřeby však můžeme filtr vypustit (použití baskytary).

Polkyny pro montáž.

Montáž je velmi jednoduchá a při dodržení známých zásad zařízení funguje ihned po zapojení napájecího napětí. Při osazování součástek (tranzistorů, elektrolytických kondenzátorů, event. stabilizátoru) dbáme na jejich správnou polaritu. Při manipulaci s tranzistorem T3 pamatujeme na zacházení s obvody CMOS a FET . Jestliže nepoužijeme stabilizátor, propojíme body X-X drátovou spojkou. V případě vypuštění filtru 50Hz neosazujeme součástky: R14, R15, R16, R17, C10, C11, C12, T3, T4, a mezi body Y-Y zapojíme propojku. Po dokončení montáže umístíme předzesilovač do dodané skřínky KM35BN. Je ho třeba ještě zaopatřit výstupními konektory (nejsou součástí stavebnice.) Před použitím síťového napáječe je tento nejlépe demontovat a zkontrolovat, jestli se v něm nachází filtrační kondenzátor od 500uF výše. Není-li tomu tak, musíme tento do napáječe umístit. Na závěr zkontrolujeme jeho výstupní napětí, jež často bývá až o 50% vyšší než deklarované.

Rozměry po sestavení jsou 80x50mm.