

## Základy elektroniky - projekt

### Vreckový audioszilňovač

Meno: Adam Seman

Ročník: 3.

Študijný program: Obnoviteľné zdroje energie a environmentálna fyzika

Akademický rok: 2013/2014

### Využitie

Zosilnenie slabého signálu na formu akustickej vlny: Zosilnenie signálu elektrických hudobných nástrojov (elektrická gitara, syntetizátor), akustická evidencia signálu z detektorov

### Súčiastky

Kondenzátory:  $10\mu F$ ,  $250\mu F$ ,  $0,05\mu F$

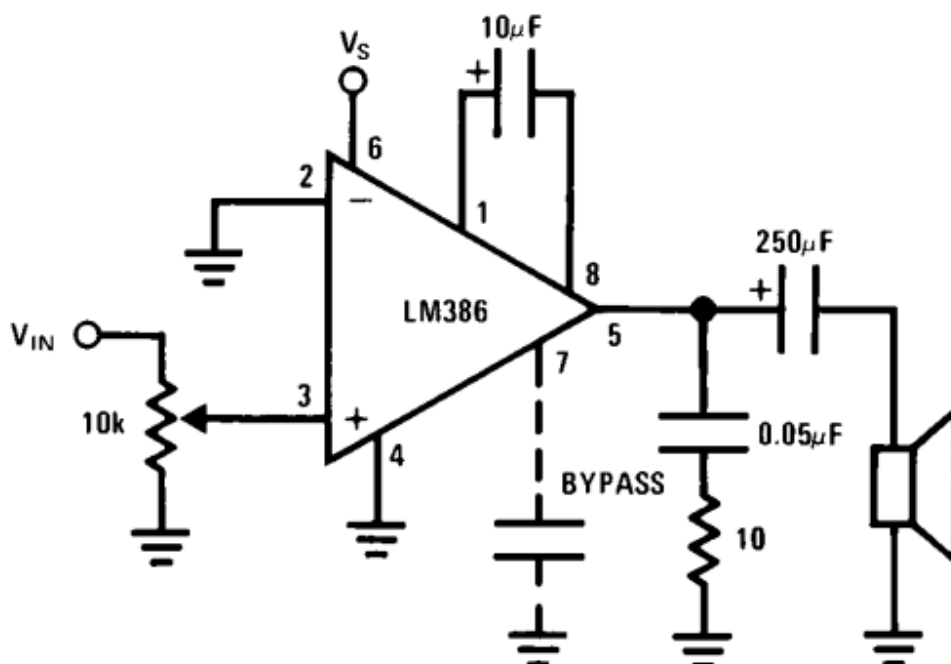
Rezistory:  $10\Omega$ , potenciometer

Integrovaný obvod: LM386N-1

Zdroj napätia: 9V- jednosmerné

Ďalšie súčiastky: Elektroakustický menič (reproduktor)

### Schéma zapojenia



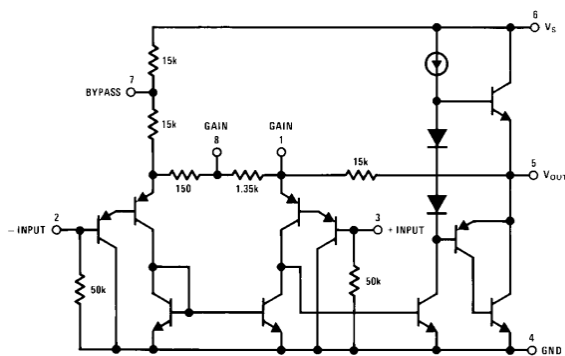
## Princíp činnosti

Základnou súčiastkou projektu je *LM386*. *LM 386* je integrovaný obvod pozostávajúci z nízkonapäťového zvukového zosilňovača. Napäťové zosilnenie signálu sa bez externého zásahu udržiava na hodnote 20, táto hodnota je však regulovateľná externým zapojením daného kondenzátora medzi piny 1. a 8. (tento externý zásah sme využili aj pri našom projekte). Po zapojení kondenzátora medzi spomínané piny sa môže napäťové zosilnenie pohybovať v intervale 20-200. V našom projekte sme pre tento účel použili elektrolytický kondenzátor s kapacitou  $10\mu F$ , čo malo za následok maximálne zosilnenie zosilňovača (200). V prípade potreby manipulácie so zosilnením v intervale 20-200 bolo by potrebné sériové zapojenie tohto kondenzátora s rezistorom konkrétneho odporu podľa požiadavky na výsledné zosilnenie. Schéma integrovaného obvodu zosilňovača *LM386* je na *obr. A.*

Napájanie zosilňovača sa nachádza na pinoch 4. a 6. a jeho optimálna hodnota pre *LM386* je 9V. Z týchto dôvodov je zosilňovač *LM386* vhodný pre zvukové zosilňovacie aplikácie nenáročné na fyzické rozmery a dostupnosť súčiastok.

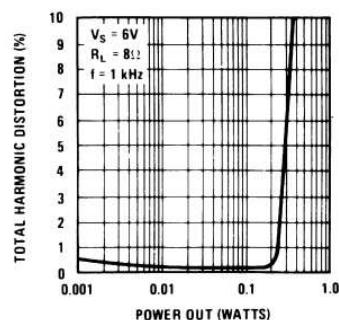
Na pine 3. sa nachádza výstup z daného zariadenia generujúceho signál (napr. elektrická gitara). Pre manipuláciu s intenzitou vstupného signálu je na pine 3. zapojený potenciometer.

Na pine 5. sa nachádza výstup zosilňovača, na ktorom je zapojený elektroakustický menič na premenu elektrických kmitov na akustické. Zloženie elektroakustických meniče alebo tiež reproduktorov obsahuje prvky s vlastnou indukčnosťou a z tohto dôvodu je potrebné zapojiť paralelne na výstup kapacitanciu ( $0,05\mu F$ ) s rezistanciou ( $10\Omega$ ) pre vyrovnávanie výslednej impedancie spracovaného signálu.



Obr.A

Distortion vs Output Power



Graf 1.

Zaujímavosťou integrovaného obvodu *LM386* je závislosť skreslenia výstupného signálu od výstupného napätia na zosilňovači. Táto závislosť je znázornená na *grafe 1.* Skreslenie výstupného signálu pochádza z tvaru odrezaných sínusových píkov výstupného signálu. Fourierovský obraz tohto signálu má v spektre aj vyššie harmonické frekvencie, ktoré sú zodpovedné za skreslenie výstupného signálu.

*Foto-dokumentácia*

