



Středoškolská technika 2015

Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT

PŘÍMOZESILUJÍCÍ PŘIJÍMAČ

Jan Hartman

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Hrabákova 271, Příbram 2

Obsah:

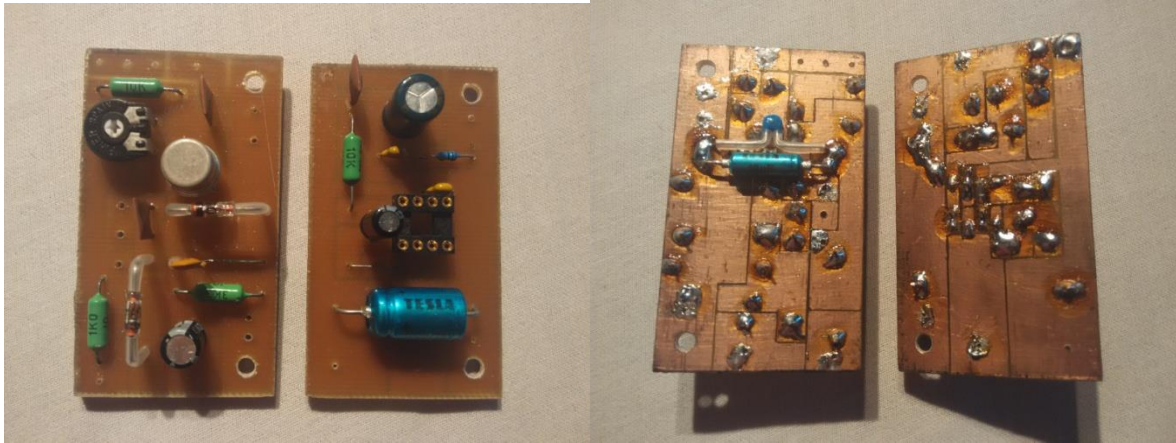
1. Úvod
2. Princip funkce
3. Popis konstrukce
4. Závěr
5. Zdroje

1. Úvod

Úvodem bych chtěl říci, proč jsem se rozhodl stavět dále popisovaný přímo-zesilující přijímač, čím jsem se při stavbě inspiroval a co vše v této práci popíšu. Po mnoha úspěšných pokusech s jednoduššími rádiovými přijímači jako byla krystalka, jedno-tranzistorový přijímač ale například i zpětnovazební elektronkový audion a příjem stanic na středních vlnách jsem se rozhodl pro stavbu přijímače, který by byl schopen hrát hlasitě na reproduktor, byl konstrukčně jednoduchý a zároveň byl dostatečně selektivní a citlivý. Volba padla na konstrukci přímo zesilujícího zpětnovazebního přijímače s jedním tranzistorem a s integrovaným, koncovým, nízkofrekvenčním (dále už jen nf) zesilovačem. Konstrukce se zdála jednoduchá a pro mé účely dostačující. Schéma jsem převzal ze stránek známého radioamatéra Jiří Hellebranda (OK1IKE) a jeho popisem přijímače jsem se také inspiroval. V práci dále popíšu princip funkce přijímače a konstrukci.

2. Popis funkce

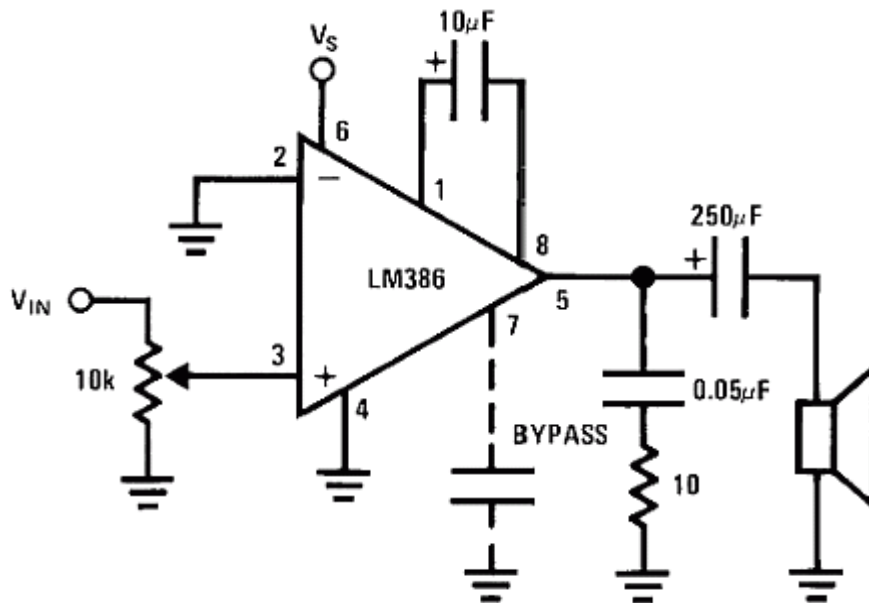
Jedná se o klasický přímo-zesilující přijímač doplněný o kladnou zpětnou vazbu, která při správném nastavení značně zvyšuje selektivitu a citlivost přijímače. V zapojení totiž kompenzuje ztráty v laděném obvodu složeného z ladícího kondenzátoru a cívky navinuté na feritové anténě. Jednoduše řečeno se zesílená energie z výstupu aktivního prvku (tranzistoru) přivede zpět na jeho vstup a se vstupní energií se sečte (za předpokladu, že se jedná o kladnou zpětnou vazbu tedy, že vstupní a výstupní signál je ve stejné fázi).



Vf a nf obvody přijímače. Pohled ze strany součástek a ze strany spojů. Nf stupeň zatím bez osazení integrovaným nf zesilovačem.

3. Popis konstrukce

Konstrukce je vcelku jednoduchá avšak mě se osvědčila již při konstrukci přijímačů, které jsem stavěl. V podstatě se jedná o dvě montážní desky v tomto případě plastové, které jsou na sebe kolmé a vytváří tak montážní prostor ve tvaru písmene L. Na svislé desce je umístěn reproduktor, ladící kondenzátor, feritová anténa a veškeré ovládací prvky jako potenciometry, vypínač apod. Na desce horizontální jsou pak samotné elektronické obvody a napájecí zdroj. Vodiče vedoucí k vf odvodům by měli být vedeny co nejkratší cestou a ve vhodném uspořádání. Veškeré vodiče vedoucí signál by měly vést zprava doleva od zdroje signálu a opět ve vhodném uspořádání aby nedošlo ke vzniku tzv. zemních smyček, které způsobují brum zesilovače a další nežádoucí efekty. Zvlášť je pak třeba dát pozor na vhodné vedení země. Reproduktor jsem zvolil raději větší o průměru 10cm pro věrnější přednes. Feritová anténa je vyrobena z úlomku větší feritové antény z ruského tranzistoráku. Primární vinutí L1 má přibližně 80 závitů měděným lakovaným vodičem o průměru 0,2mm (rozsah pro SV při kapacitě ladícího kondenzátoru 240pF). Vazební vinutí L2 má přibližně 5 až 10 závitů měděným lakovaným vodičem o průměru 0,3 až 0,5mm. Germaniové diody jsem použil osvědčené GA201 vymontované ze starého tranzistoráku. Nf zesilovač LM386 je přibližně 0,5 W zesilovač v pouzdře DIP8. Je zapojen podle velice jednoduchého katalogového zapojení, avšak jednou z jeho nectností je větší šum, který lze ovšem poměrně efektivně snížit připojením kondenzátoru 10n a rezistoru 10k z výstupního kondenzátoru 250u na pin 8.



Katalogové zapojení LM386

4. Závěr

Přijímač kvůli své jednoduchosti vyžaduje připojení drátové antény a uzemnění protože krátká feritová anténa není schopna dodat signál dostatečné úrovně. Jako anténu lze nejlépe použít venkovní drátovou anténu o délce minimálně 10m a uzemnění např. na trubky radiátoru. Přijímač tedy slouží především k ověření funkce příjmu rádiových vln s amplitudovou modulací. Pro komerční poslech se tedy příliš nehodí. Nejlepší příjem je v noci.

5. Zdroje

<http://oklike.c-a-v.com>

http://cs.wikipedia.org/wiki/Přijímač_s_přímým_zesílením

<http://www.radio.qrp.cz/2/clanky/lm386.htm>

<http://pokusy.chytrak.cz/schemata/index-am.htm>