



Středoškolská technika 2015

Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT

Zesilovač ve třídě D, Přípravek na testování otáčkoměru

Václav Peldřimovský, Jan Gill

konzultant: Mgr. Ladislav Burda

Střední škola automobilová a informatiky

Praha Weillova 10

SŠAI – Střední škola automobilní a informatiky, Jak již z názvu plyne na této škole je součástí výuky i předmět elektrotechnika a elektrotechnické laboratoře.

Ze základů elektrotechniky je známo, že NF zesilovače jsou rozděleny do tříd A, B, C a D. Třídy A+B jsou běžně vyučovány, skupiny C+D již méně. Třída D je určena impulsním režimem koncového stupně. Třída D je díky absenci kvalitních součástek na českém trhu je téměř neznámá, (jedná se o české specifikum).

Tento stav se stal výzvou. Na internetu byly nalezeny asi 4 (česká) zapojení, s procesorem, bez něho a také se součástkami v tuzemsku málo dostupnými. Zde je nutno podotknout, že v úvodu prací byl stanoven požadavek na dostupnost součástek. Ve spojení vyučujících se jmenovanými studenty a dále s pracovníkem fy Siemens, byly jako volnočasové aktivity učiněny četné pokusy o vývoj a sestavení zesilovače z takzvaných „shitových“ součástek.

Upozornění: Toto zapojení slouží pouze jako metodický návod. Nelze jej použít pro jakoukoli komerční výrobu ani ziskovou činnost. Zapojení obsahuje i patentované prvky (díleč zapojení) fy. Philips a firmy MXP, což je pobočka zmíněné firmy. Zesilovač je plně funkční, a vykazuje překvapivě dobré výsledky, právě díky těmto patentovaným vylepšením, (navzdory bídě součástkové základně).

Výhody zesilovače D Příliš mnoho jich není. D zesilovač (dále jen DZ) má mít minimální spotřebu. Ještě u 50 wattového vzorku je to málo přínosné. Tato výhoda se výrazněji projeví asi tak od 500W, tedy u poutových aplikací. Pozoruhodná je však kvalita zvuku i při velkých výkonech. Analogové koncové stupně mívají při vysokých výkonech jisté potíže a musejí být profesionálně propracovány. Zde je princip (digitální) totožný se získáním zvuku z cédéčka. Všichni víme, jak je zvuk z CD při snímání a reprodukci hanebně ošizen. I přes uvedené

řízení, je zvuk z CD stále vysoce kvalitní. V tomto zesilovači je neošizený demodulátor a dále vyšší frekvence vzorkování. Pokud by vyvstanul požadavek na více koncových stupňů je možné snadno digitální signál rozvést na velkou vzdálenost přímo jen k „holým“ koncovým stupňům. Pro informaci – námi zhotovený výkonový koncový stupeň 50W má velikost jako dvě krabičky od sirek.

Analogový signál se poměrně špatně rozvádí. Všichni víme, jak extrémní jsou požadavky na analogové rozvody signálu. Je tu otázka šumu, útlumu, zkreslení vlivem kapacit, indukci, přeslechy, rezonance, otázka kvality stínění, stáří kabelu, smyčkové proudy, uzemňovací body....

Digitální signál musí mít hlavně správně zakončené konce, (odporem) kvůli odrazu signálu. Potom to buď chodí, nebo nechodí. V naprosté většině to chodí a bez závad. Přenos pracuje i na větší vzdálenost, a zvuk je přenesen se 100 procentní kvalitou. (proto se u kvalitnějších soustav přenáší zvuk do beden digitálně) Pro přenos zvuku byl dokonce kdysi vyvinut i protokol RS 422 (nejen pro zvuk) a je přímo vyráběn i integrovaný obvod (starý SN75176) pro tento přenos. Tedy opět nic nového ale plus pro ozvučení velkých akcí. Pro malé ozvučení se DZ moc nehodí a není přínosem. Velký výkon jsme si ale nemohli dovolit (s ohledem na kvalitu součástek a slabý napájecí zdroj). Učinili jsme jen jeden krátkodobý pokus.

Všechny potřebné údaje pro případnou studii jsou na internetové adrese naší školy viz. www.skolahostivar.cz/317-zajmove-kurzy/5-d-zesilovac.html a nebo se můžete proklikat přes stránky www.sklolahostivar.cz zájmové kurzy atd.. Jsou zde i matematické pokusy studentů (excel) např. o stanovení napájecího napětí zdroje se stabilizátory LM317. Spínaný zdroj bude mít asi další verze DZ, ale kdy to bude...

Protože naši studenti jsou frekventanti čtvrtých ročníků a opustí naší školu, proto případné dotazy směrujte na adresu školy – Mgr. Burda.