



Středoškolská technika 2013

Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT

Teslův transformátor - VTTC

Martin Škarytka

ISŠ Nová Paka
Kumburská 846, Nová Paka

Obsah:

1. Úvod
2. Návrh – návrh konstrukce
3. Regulátor – zapojení regulátoru
4. Konstrukce – popis konstrukce
5. Zdroje
6. Čestné prohlášení
7. Obrázky – fotky konstrukce

1. Úvod

V této práci představím stavbu Teslova transformátoru buzeného výkonovou elektronkou a napájeného transformátorem MOT z mikrovlnné trouby. Jedná se o vysokonapěťový transformátor pracující na vysoké frekvenci se dvěma vzduchovými cívkami.

Toto zařízení je extrémně nebezpečné, protože je napájecí napětí velmi vysoké s poměrně velkým proudem o malé frekvenci.

POKUD SI NEJSTE JISTI STAVBOU, NESTAVTE JI, ZA ÚJMU NA ZDRAVÍ NEBO NA MAJETKU NEBERU ŽÁDNOU ZODPOVĚDNOST !!!!!!!

Při provozu vzniká nebezpečný ozón (O₃), nutno větrat.

2. Návrh

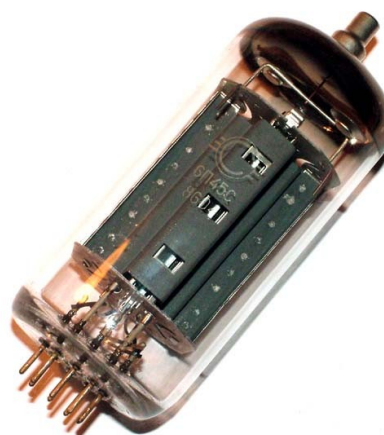
Jako budicí elektronku jsem použil starou ruskou 6P45S, která se používala jako koncový stupeň rádkového rozkladu barevných televizorů.

Pro napájení celého zařízení jsem zvolil VN transformátor z mikrovlnné trouby MOT (Microwave oven transformer) s napětím okolo 2,1 kV a proudem 0,5 A, a zkratovým proudem cca 1 A. Zdroj žhavení obstarává starý transformátor z elektronkového rádia, který dává 6,3V / 2,6A pro žhavení elektronky.

Cívky jsou navinuty na novodurové odpadní trubce. Napájecí transformátor má jednoduchou triakovou regulaci.



Obr. 1: MOT



Obr. 2: Elektronka 6P45S

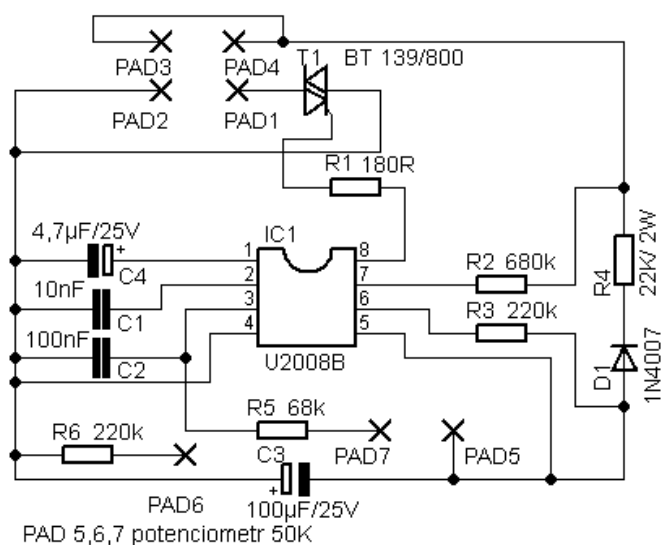
3. Regulátor

Srdcem regulátoru je integrovaný obvod U2008B, je určen pro řízení triaků, dále je vybaven soft startem.

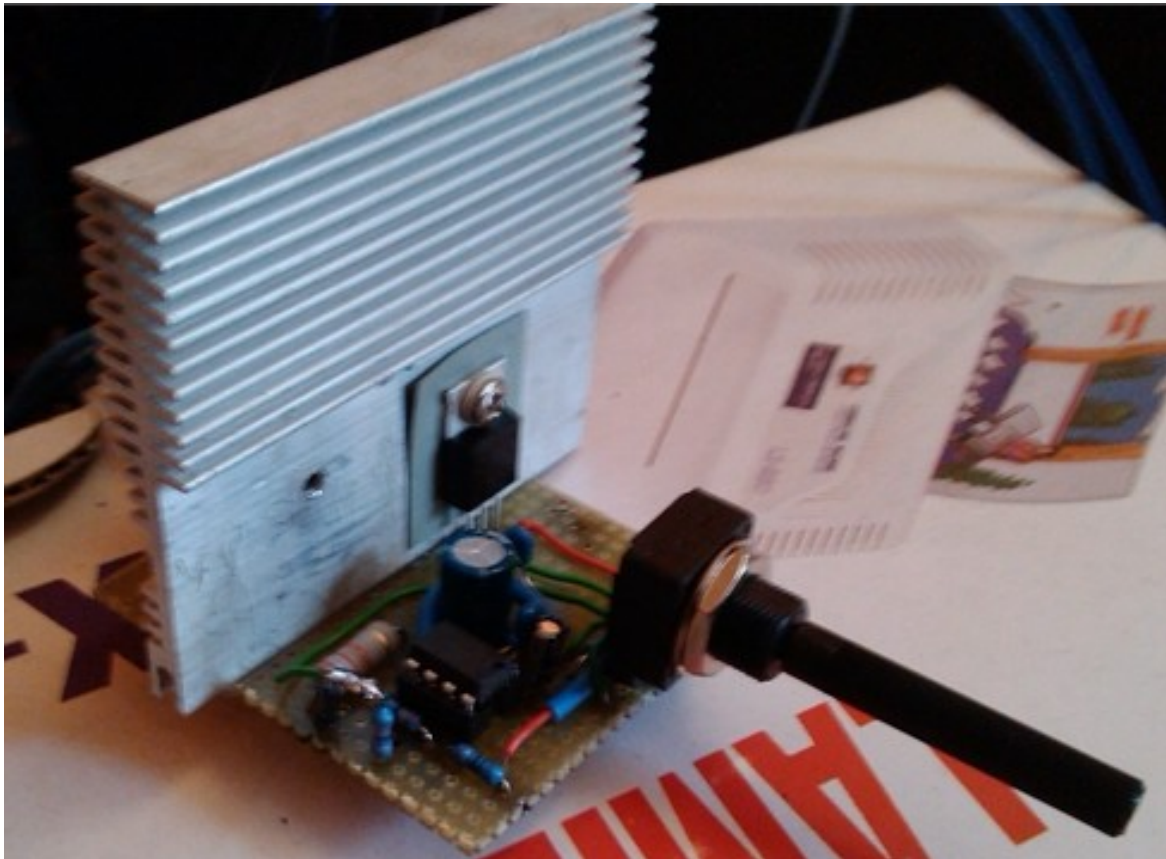
Regulátor je vhodný jak pro indukční, tak i neindukční zátěž. Lze ho využít k regulaci elektrických zařízení, jako jsou žárovky, topné spotřebiče, motory, transformátory.

Výkon lze regulovat od 0% do 100% plynule. Při použití větší zátěže je nutno umístit triak na chladič.

Zapojení je na obr. 3



Obr. 3: Schéma regulátoru



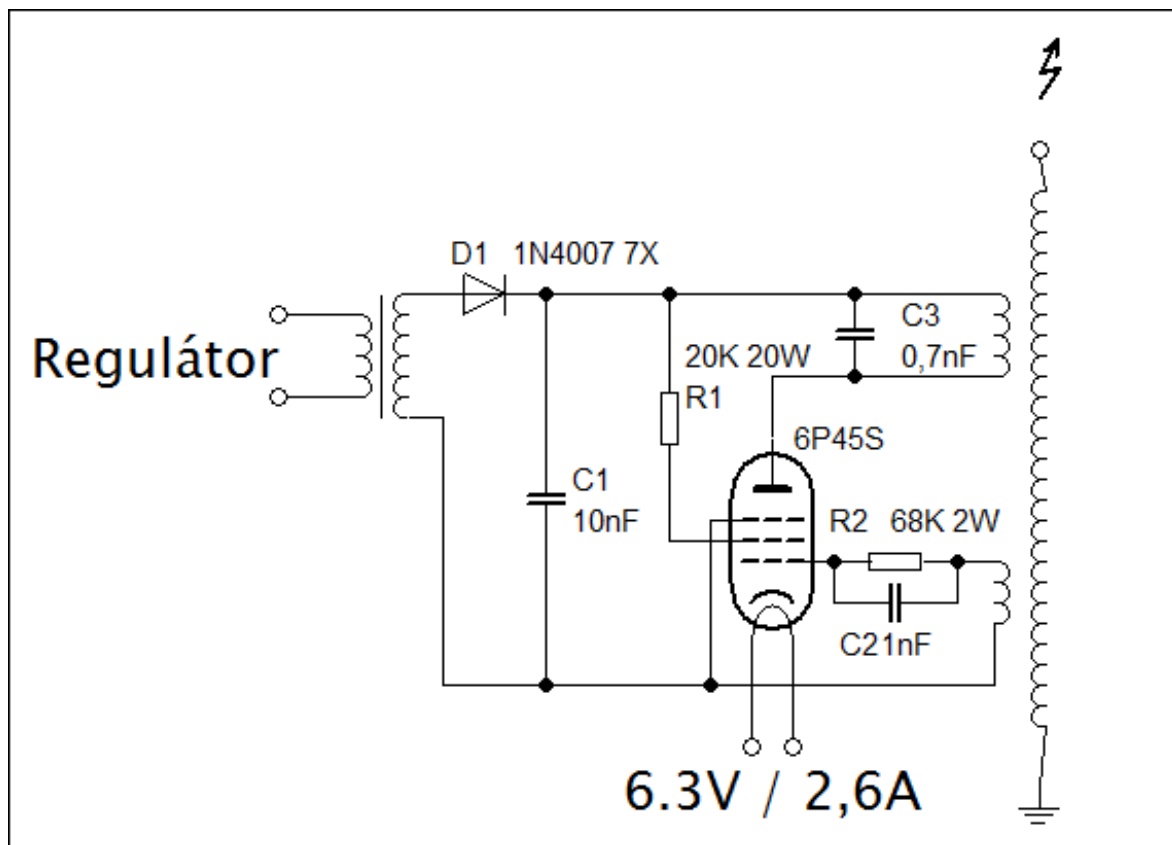
Obr. 4: Hotový regulátor v univerzálním plošném spoji

4. Konstrukce

Zapojení je se zpětnovazební cívkou, která je připojena přes RC člen k mřížce elektronky.

Napájení obvodu zajišťuje MOT, jeho usměrnění obstarává 7 sériově zapojených diod 1N4007. Žhavicí proud dodává další transformátor, přičemž odběr elektronky je 6,3V / 2,6A.

Cívky jsou navinuté na novodurové odpadní trubce. Primární o průměru 7,5cm a výšce 20cm přibližně s 26 závity a drátem 0,75mm² a zpětnovazební vinutí s 20 závity zvonkového drátu. Sekundární cívka je navinuta na trubce o průměru 5cm a výšce 40cm s přibližným počtem 1200. Celé zařízení jsem zastavěl do plastové skříňky, do které jsem umístil ventilátor z PC pro chlazení celého zařízení. Použité kondenzátory je potřeba dimenzovat na dostatečné napětí, aby se neprorazily.



Obr. 5: Schéma VTTC

5. Zdroje:

<http://patice.eu/content/6p45s-el509-6kg6>

<http://www.sopotniceeu.emartinka.cz/default.asp?IDKategorie=8&IDClanku=8121620>

<http://www.pokusy.chytrak.cz/pokusy/xy.htm>

<http://www.danyk.cz/vttc1.html>

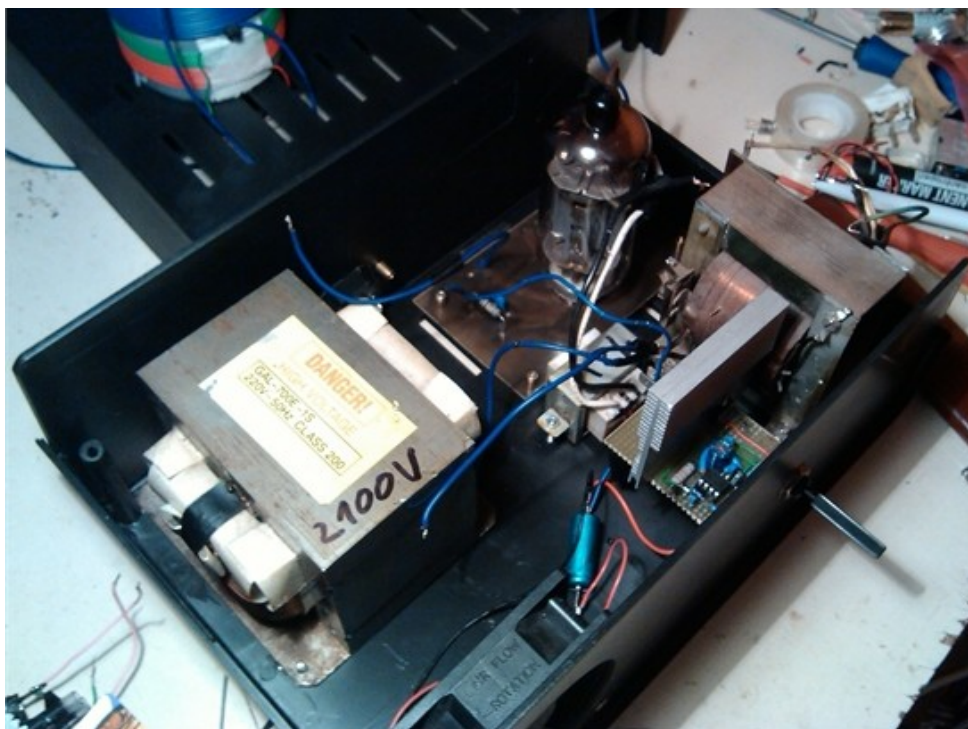
<http://elektronik.webz.cz/vysoke-napeti/vttc.html>

6. Čestné prohlášení:

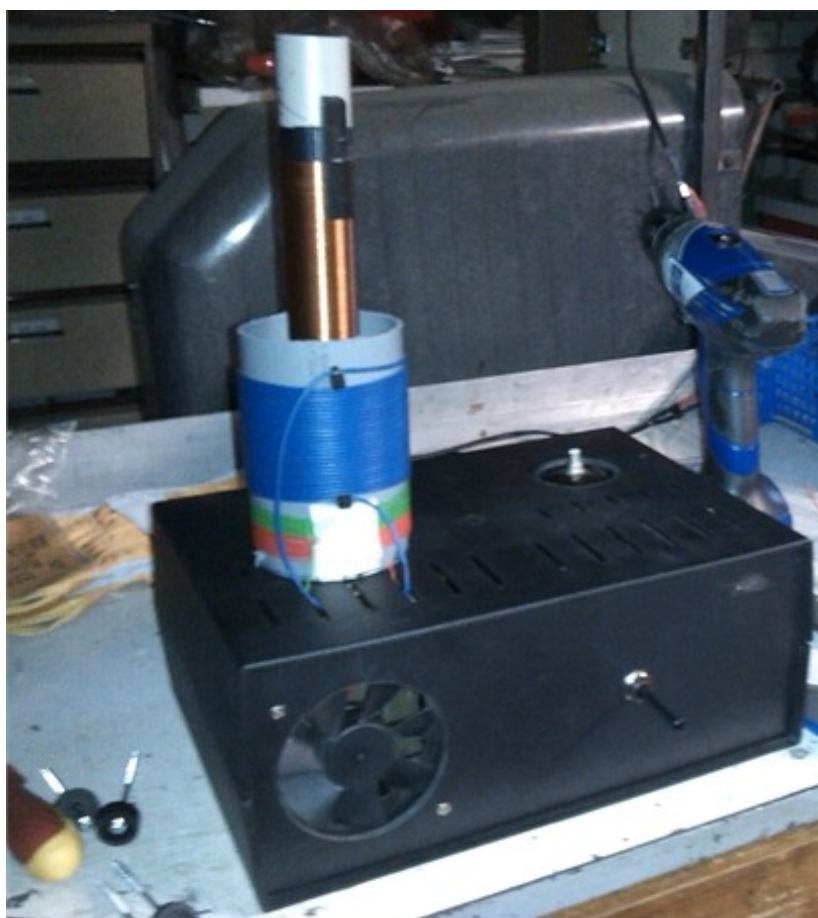
Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracoval samostatně a sám.

Podpis:

7. Obrázky



Obr. 6: Pohled dovnitř



Obr. 7: Celkový pohled