

Mini-Teslová cievka/tranformátor

Lukáš Holub

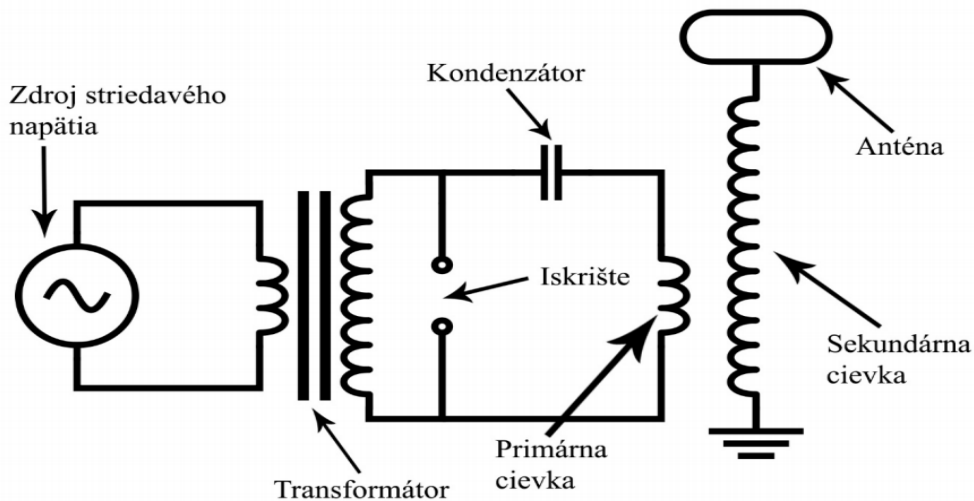
15. decembra 2015

1 Všeobene o Teslovej cievke

Teslov transformátor je vysokofrekvenčný transformátor vynájdený Nikolom Teslom. Pracuje na rezonančnom princípe, preto je potrebné ladiť jeho obvody pre dosiahnutie najlepšieho výkonu. Služi k získaniu veľmi vysokých napätí. Teslov transformátor vytvára veľmi silne elektrické pole a je známe, že veľké teslové cievky rozsvietili fluoresenčné žiarivky na diaľku asi 15 metrov.

Tesla chcel použiť toto zariadenie na prenos energie pomocou ionosféry. Avšak, toto zariadenie je na tento účel nevhodné a to z toho dôvodu, že na cievke vzniká prierazné napätie vzduchu už pri nízkych energiach, čo má za následok nežiadúce výboje.

Transformátor je tvorený dvomi susednými vzduchovými cievkami s rôznym počtom závitov. Zdrojom primárneho vysokofrekvenčného napätia je tlmený iskrový oscilátor, ktorý je napájaný napríklad z vysokonapäťového transformatora. Na sekundárnej cievke sa bežne dosahuje napätie rádovo stovky kilovoltov až megavoltov, podľa stavby transformátorov, ich usporiadania a zladenia zdroja a primárneho napätia. Také vysoké napätia na sekundárnej cievke sa prejavuje viditeľnými optickými a aj zvukovými javmi v podobe sršania, výbojov a tak tiež svetielkovaním blízkych výbojek, žiaroviek.



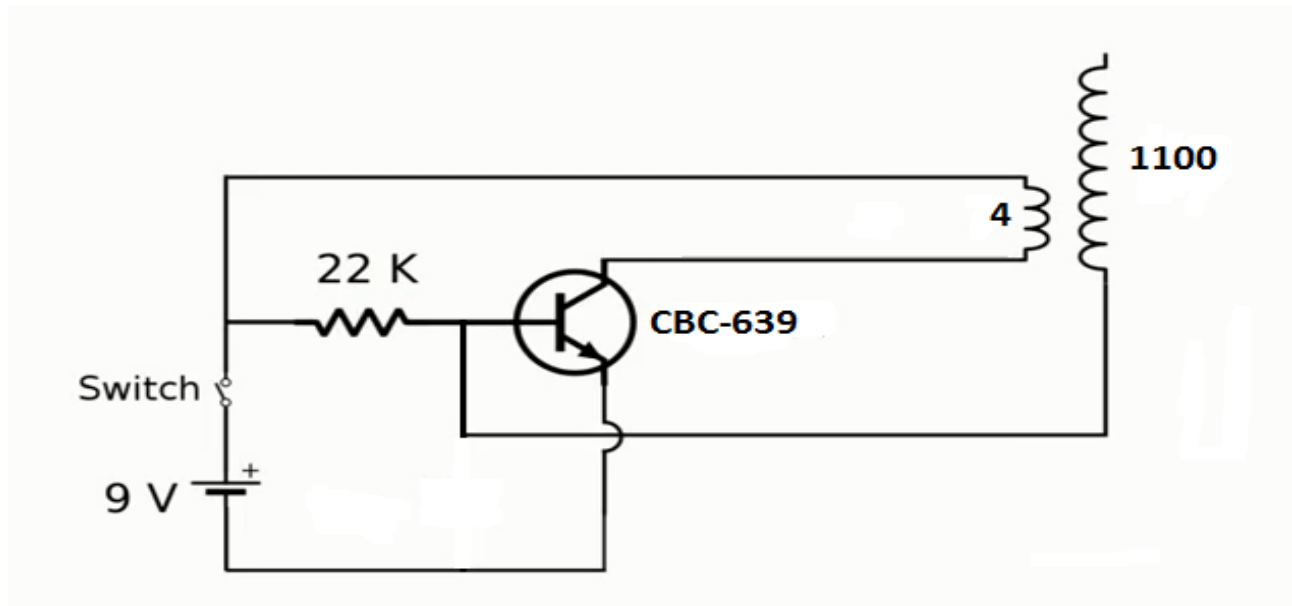
Obr. 1: Schéma zapojenia Teslovho transformátora

2 Mini-Teslová cievka

V prípade Mini-Teslovej cievky nastane určitá zmena v konštrukcii. Celá sústava bude napojená na 9V - batériu. V tomto bode môže nastať otázka, čo spôsobuje že v primárnom obvode nastanú oscilácie. Je známe, že klasická 9V batéria je zdrojom jednosmerného napätia a to nijako nekmitá. Odpoveď na túto otázku máme priamo v schéme pod textom na obr. 2. Vidíme, že v obvode je zapojený aj rezistor, ktorý spolu s primárnou cievkou tvorí takzvaný RL - obvod.

Po pripojení k zdroju jednosmerného napätia začne obvodom prechádzať prúd, ktorý na cievke vytvorí magnetické pole, ktoré však zatiaľ nemá žiadnu energiu. To sa však rýchlo mení, magnetické pole sa zväčšuje a na cievke sa začne indukovať napätia. Toto napätie je spočiatku rovnako veľké ako napätie zdroja, zatiaľ čo napätie na rezistore je rovné nule. Postupne sa však bude napätie na cievke znižovať a na rezistore zvyšovať až bude v čase T obvodom pretekať prúd, ktorý sa bude s časom meniť. Tento prúd však ešte nie je oscilujúci. Kmitanie nám zabezpečí tranzistor, ktorý v podstate bude spĺňať úlohu vypínača, ktorý by bol vypinaný a zapínaný veľmi rýchlo. Preto nám potom v obvode vzniká oscilujúci prúd, ktorý je potrebný na fungovanie cievky.

Vzniknuté pole na primárnej cievke naindukuje na sekundárnej cievke vysoké striedavé napätie. V okolí sekundárnej cievky sa vytvorí elektromagnetické pole, ktoré zapríčiní svetielkovanie blízkych výbojek, žiaroviek.



Obr. 2: Schéma zapojenia Mini-Teslovho transformátora

3 Potrebný materiál

- tranzistor (CBC-693,PN-2222...)
- smaltovaný medený drôt na primárnu cievku (hrubý 2 mm)
- smaltovaný medený drôt na sekundárnu cievku (hrubý 0,1 mm)
- PVC trubka (priemer 2 cm, dĺžka 12 cm)
- 9V batéria
- rezistor (22K)
- konektor na 9V batérku
- nejaké káblíky na spojenie systému
- Vypínač

4 Výsledok

