

UNIVERZITA KOMENSKÉHO, BRATISLAVA  
FAKULTA MATEMATIKY, FYZIKY INFORMATIKY



# **Teslov transformátor**

Základy elektroniky

December 2016

Tomáš Fiantok

## Komu za to vd'acíme ?

Tento jednoduchý obvod je jedným z mnohých nápadov srbského génia menom Nikola Tesla. Ten zamýšľal využívať svoj transformátor na prenos energie na diaľku. Vzhľadom na nízke účinnosti prenosu, veľké straty vplyvom vyžarovania, či rušenie rádiového spektra sa tento prenos priemyselne nevyužíva.

## O čo vlastne ide ?

Teslov transformátor je vysokofrekvenčný transformátor, ktorý pracuje na rezonančnom princípe. Obvod obsahuje dve cievky (primárnu a sekundárnu). Sekundárna je tvorená veľkým počtom závitov - izolovaný vodič na nevodivom jadre (my sme použili dutú PVC trúbku). Okolo spodnej časti tejto cievky (trúbky) sa obmotá spravidla hrubší drôt (**s istým odstupom od sekundárnej cievky ! kôli kapacitáciám vodičov**) a tým sa vytvorí primárna cievka. Teraz sa na primárnu cievku pripojí zdroj napätia - to vybudí okolo magnetické pole, ktoré naindukuje v sekundárnej cievke **vysoké striedavé napätie**. To je v prípade správne naladeného obvodu (oblasť rezonančnej frekvencie) ešte znásobené. Existuje množstvo líšiacich sa zapojení, dôležité však je aby obvod "kmital". (v primárnom vynutí sa musia budiť striedavé kmity).

## Dôsledok/Cieľ:

Vybudenie elmag. pol'a v okolí primárnej a sekundárnej cievky, a dosiahnutie vysokého napätia na sekundárnej cievke nám dokáže zapáliť žiarivku vo vzdialenosti niekoľko centimetrov od obvodu a preskočí iskra. (medzi koncom drôtu sekundárneho vynutia a priblíženým hrotovým, kovovým objektom).

## Zoznam nami použitých súčiastok:

1 ks rezistor 22 k ohm

1 ks transistor C33740

PVC rúrka ~ 2 cm priemer, 20 cm dĺžka

0.1 mm drôt ~ 80 - 100 m ~ 500 - 800 závitov na sekundárnej cievke

0.6 mm drôt - 5 závitov na primárnej cievke

zdroj napätia - 9 V

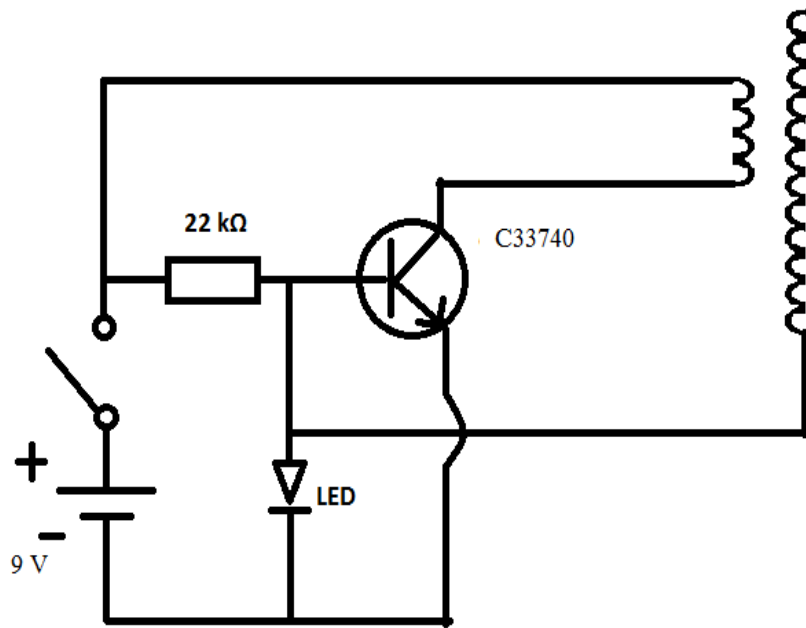
spínač

LED dióda - nie je povinná pre fungovanie obvodu

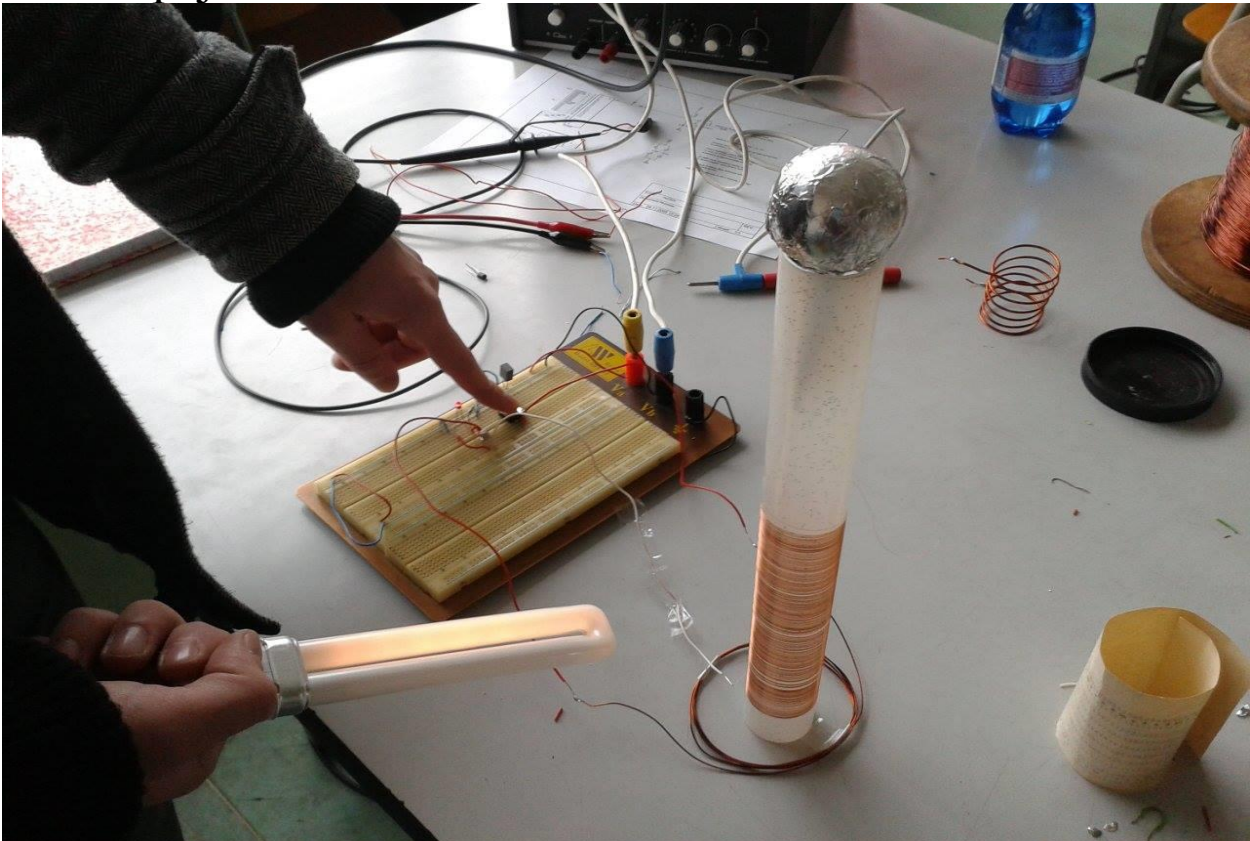
- v prípade, že sekundárna cievka sa naindukovala, tečie nám prúd naspäť do bázy (viď schéma), ktorý "podporí" sekundárnu cievku a teda obvod "kmitá". Tým pádom tečie prúd aj cez LED diódu a tá svieti. A teda táto LED-ka slúži ako akýsi indikátor, že sa generujú kmity. Teda ak svieti a Teslov Transformátor nefunguje, chyba je pravdepodobne inde ako v kmitoch.

"dróty" na prepojenie obvodu

Schéma:



Naše zapojenie:



## Diskusia a záver:

Cieľ "bezdrôtovo prenieť energiu" sa nám podaril keďže sme zasvietili neónovú žiarivku vo vzdialenosti 10-15 cm od cievky. Výboje zo sekundárnej cievky, ktoré sa vytvorili, boli sotva viditeľné voľným okom, pravdepodobne z dôvodu nízkej energie. Najlepšie by bolo spraviť transformátor, ktorý by dosahoval výstupné napätie ~ 10 kV. Naše dosahovalo ~ 0.8 - 1.2 kV, pri vstupnom napätí 9 V. Rezonančná frekvencia bola rovná ~ 1.2 MHz. Elektrický prúd, ktorý bol odoberaný zo zdroja ~ 120 mA.