

Oleg Lesnoy
Kateřina Patková

TESLŮV TRANSFORMÁTOR

Obsah

- ⦿ Proč?
- ⦿ Krátce o N. Teslovi
- ⦿ Součásti
- ⦿ Teorie
- ⦿ Zajímavosti
- ⦿ Pokus
- ⦿ Závěr
- ⦿ Zdroje

Proč?

- viditelný pokus
- zajímavá konstrukce
- skinefekt
- předchůdci

Krátce o N. Teslovi (1856-1943)

- ⦿ americký vynálezce
- ⦿ přední elektrotechnický inženýr
- ⦿ rozpory s Edisonem
(střídavý x stejnosměrný)
- ⦿ George Westinghaus- kontrakt na stavbu vodní elektrárny na Niagarských vodopádech
- ⦿ Colorado Springs 1899
 - Největší Teslův transformátor (200 žárovek na 40km)
- ⦿ transformátor: původně pro bezdrátový přenos el. Proudu
- ⦿ 1917 Edisonova medaile



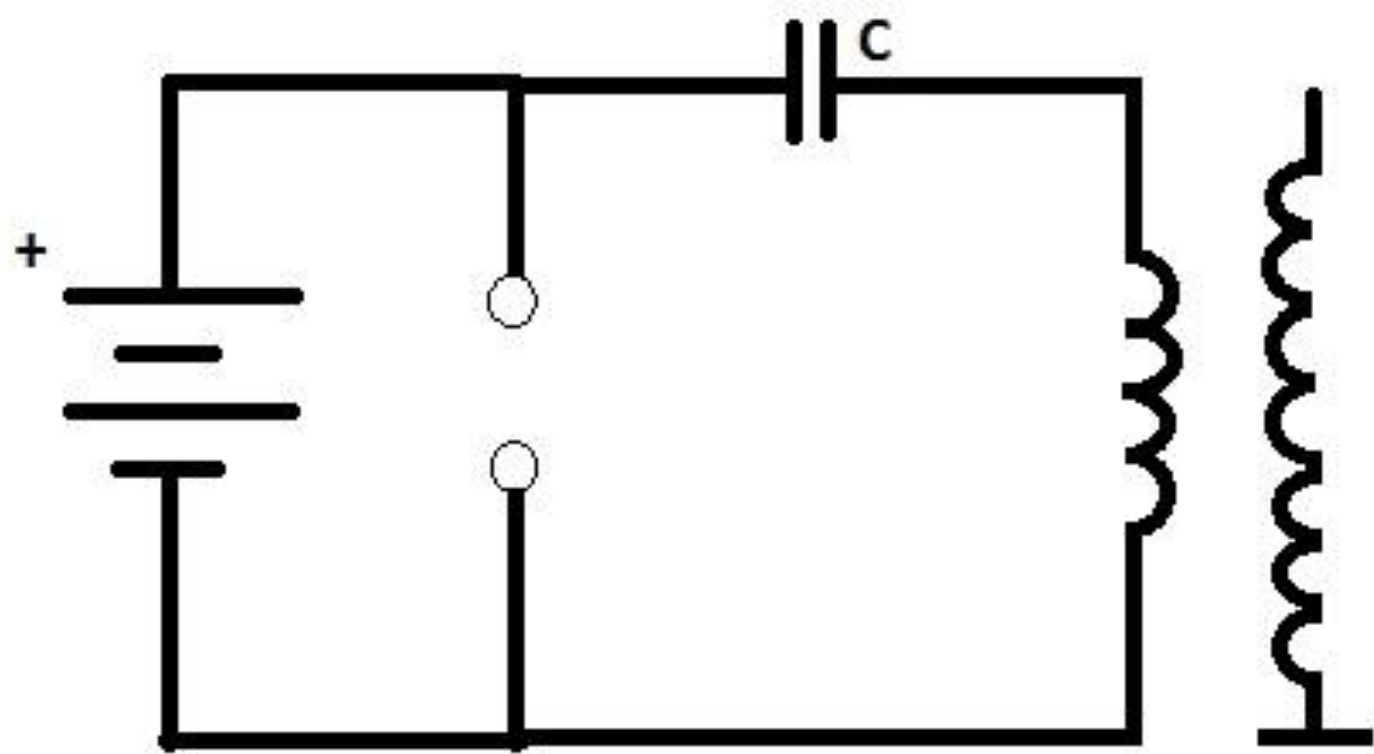
Obr. [1]: Teslův transformátor (Teslův pomník v Německu)

Součástky

- zdroj vysokého napětí
- jiskřiště (fce přepínače)- zajišťuje tlumené kmity
- kondenzátor
- primární cívka
- sekundární cívka- uzemněná
- toroid
- primární a sekundární cívka musí být naladěny na stejnou frekvenci, aby byly v rezonanci
 - např. pomocí Thompsonova vzorce:

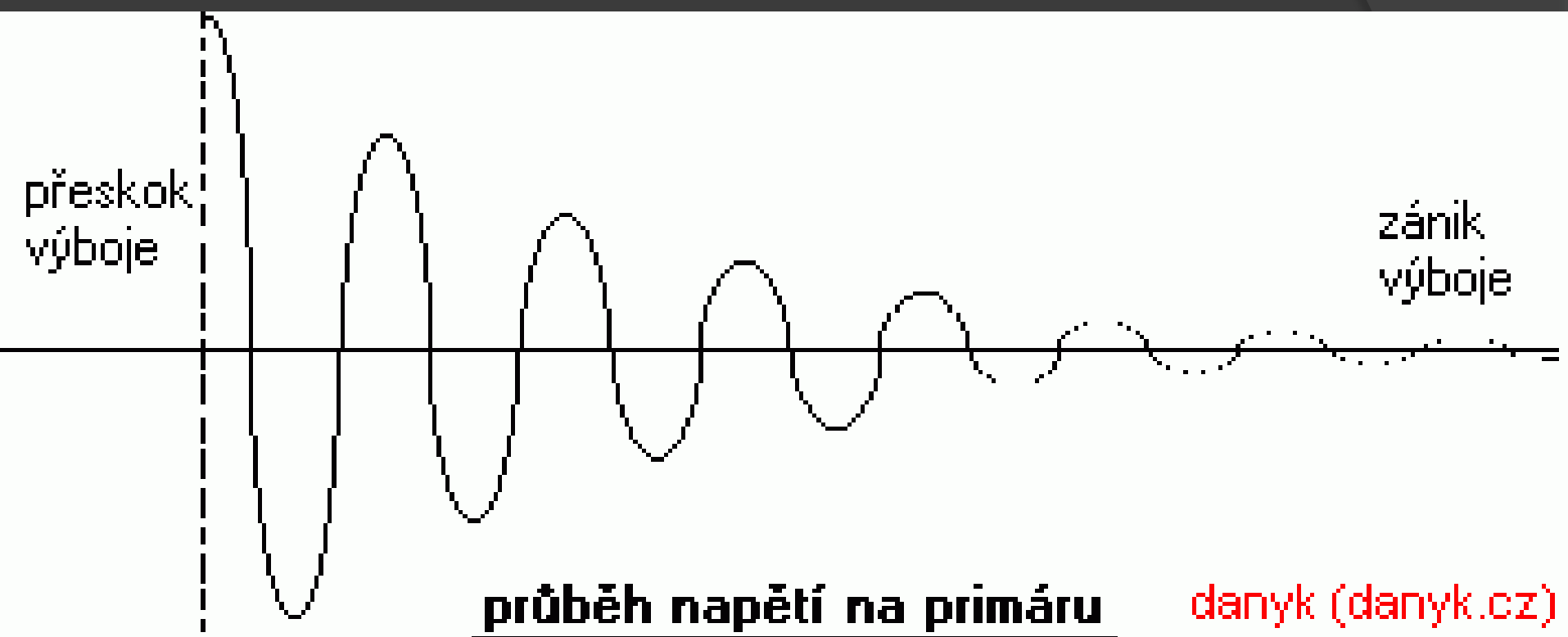
$$f_r = \frac{1}{2 * \pi * \sqrt{L * C}}$$

Obr. [2]



Teorie

- ⊙ zdroj vysokého napětí napájí kondenzátor
-> překonání el. pevnosti vzduchu
v jiskřišti-> uzavření obvodu
- ⊙ kondenzátor se vybije do primární cívky
- ⊙ prim. cívka vytvoří okolo sebe elmag pole
- ⊙ kondenzátor+cívka= oscilátor s tlumenými kmity
- ⊙ proces se rychle opakuje
- ⊙ na sekundární cívce se indukují napětí, až dochází k výbojům do vzduchu



Obr. [3]: osa $x=t[s]$; osa $y=U[V]$

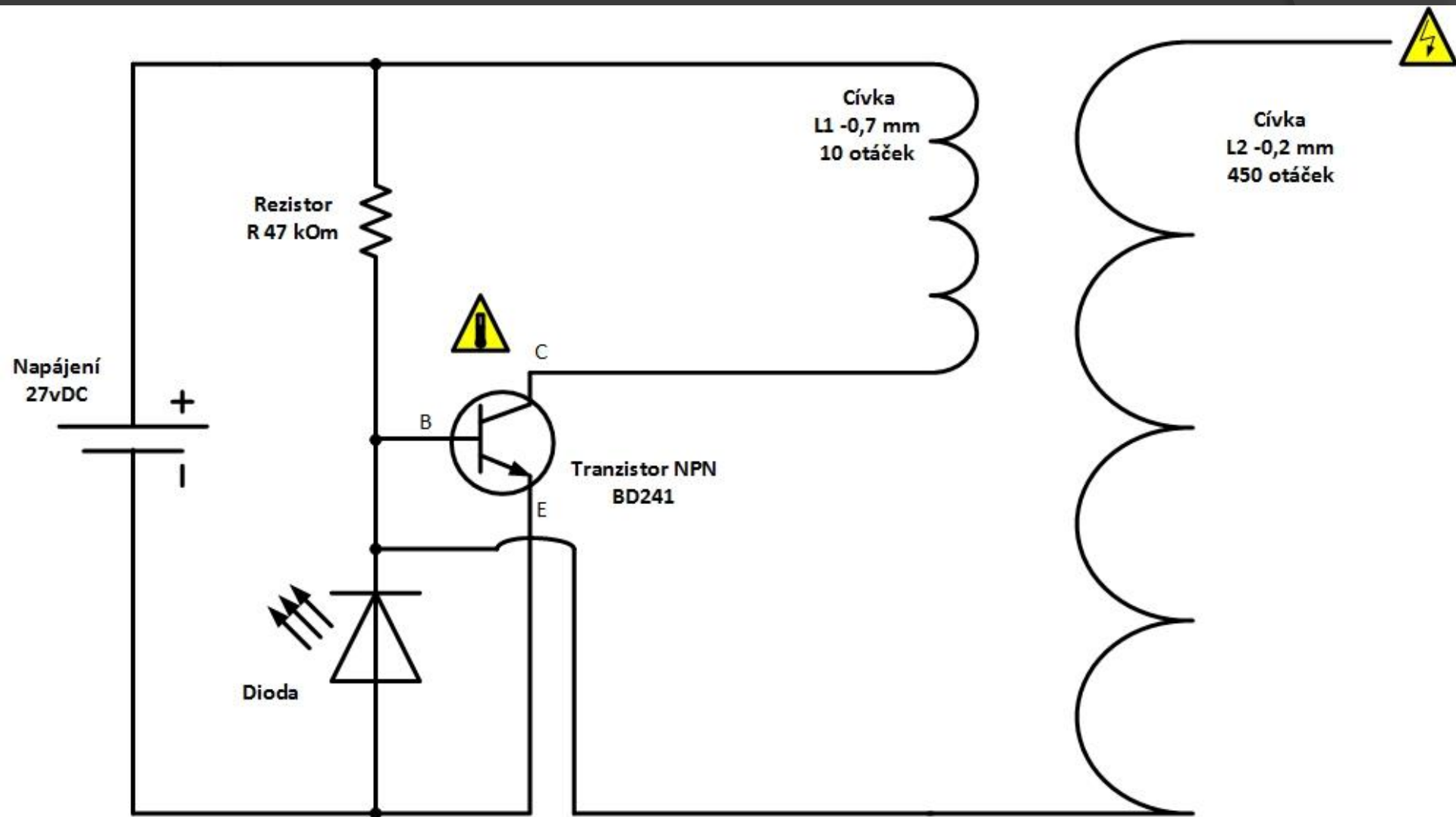
Zajímavosti

- ⦿ skinefekt
 - vysoká frekvence
 - elektrony vytlačovány na povrch vodiče
 - při dotyku prochází proud pouze kůží, nikoli orgány
 - i tak může výboj bolestivě popálit
- ⦿ výboj s $f=100\text{kHz}$, $I=2\text{m}$ může dosáhnout teploty až 100°C
- ⦿ <https://www.youtube.com/watch?v=3FpjcOWwil4>
- ⦿ <https://www.youtube.com/watch?v=bTkjgBRiCsE>

Pokus



Náš obvod



Parametry

- ⦿ zdroj 27vDC
- ⦿ rezistor 47 k Ω
- ⦿ tranzistor NPN BD241
- ⦿ primární cívka L1 0,7mm, 10 závitů
- ⦿ sekundární cívka L2 0,2mm, 450 závitů

Závěr

- ⦿ nedocílili jsme výrazného jiskření na sekundární cívce (absence toroidu, málo závitů na sekundární cívce)
- ⦿ zlepšit postup (naše metoda „pokus-omyl“)
- ⦿ celkově úspěch

Zdroje

- https://cs.wikipedia.org/wiki/Nikola_Tesla [cit. 12. 12. 2016]
- <http://www.wmmagazin.cz/view.php?cisloclanku=2009070015> [cit. 12. 12. 2016]
- <http://fyzweb.cz/materialy/videopokusy/POKUSY/TESLUV/POPI S.HTM> [cit. 13. 12. 2016]
- http://www1.fs.cvut.cz/stretech/2014/sbornik2014/Pribram-SPS_Hartman-trafo.pdf [cit. 13. 12. 2016]
- <https://socv2.nidv.cz/archiv33/getWork/hash/448f75f6-5470-11e0-a844-001e6886262a> [cit. 13. 12. 2016]
- <http://www1.fs.cvut.cz/stretech/2009/pdf/1105.pdf> [cit. 2. 1. 2017]
- Obr. [1]: [http://nojz.cz/media/uploads/SeZ/der_enbw_energytower_-_europas_gr%C3%B6%C3%9Fter_tesla_transformator_\(1\).jpg](http://nojz.cz/media/uploads/SeZ/der_enbw_energytower_-_europas_gr%C3%B6%C3%9Fter_tesla_transformator_(1).jpg)
- Obr [2]: **Projekt: Inovace oboru Mechatronik pro Zlínský kraj**
Registrační číslo: CZ.1.07/1.1.08/03.0009 [cit. 15. 12. 2016]
- Obr. [3]: http://danyk.cz/tesla_kp.gif