



Středoškolská technika 2010

Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT

Teslův transformátor typu SGTC

Jan Šídlo

Osmileté gymnázium Bud'ánka, o.p.s.
Pod Žvahovem 463, Praha 5 - Hlubočepy

Jako téma této práce jsem si vybral téma, které mě přitahuje - vysoké napětí. V době, kdy jsme si měli určit téma této práce jsem se rozhodl, že si zkusím postavit vysokonapěťový transformátor a tak jsem si jako konkrétní téma vybral „*Teslův transformátor a jeho stavba*“. Je to zařízení, které lze relativně snadno postavit díky poměrně snadné dostupnosti potřebných materiálů a součástek. Rád bych tedy shrnul své zkušenosti s tímto zařízením a jeho stavbou. Tato práce se zabývá především klasickým Teslovým transformátorem. Transformátor byl vynalezen Nikolou Teslou na konci 19. století. Nikola Tesla je srbského původu. Narodil se v Chorvatsku, vystudoval fyziku a matematiku na polytechnice v Grazu. Byl to velmi talentovaný člověk. Kromě Teslova transformátoru vynalezl také indukční motor a objevil vícefázový proud. Je po něm pojmenována jednotka magnetické indukce – Tesla.

Teslův transformátor je zařízení, které je napájeno ze sítě a je schopné poskytnout několik desítek až stovek tisíc voltů o vysoké frekvenci. Toto je doprovázené silným rušením v oblasti elektromagnetického spektra. Skládá se z vysokonapěťového zdroje, kondenzátoru, jiskřiště a dvou cívek o různém počtu závitů. Používá se při testování pevnosti izolantů jako učební pomůcka na školách. Teslův transformátor je zjednodušenou verzí tzv. „Tesla Coil Magnifier“.

Teslův transformátor je vysokofrekvenční vzduchový transformátor bez pevného jádra, jaké bysme našli u klasického transformátoru. Tento transformátor je napájen vysokonapěťovým trafem, které dodává budící napětí. Tímto napětím je napájen obvod složený z primární cívky a kondenzátoru, který tvoří paralelní rezonanční obvod typu LC. Tento obvod vytváří v cívce sinusové magnetické pole, který se indukuje do cívky sekundární. Tyto cívky jsou souosé a vyladěné na stejnou rezonanční frekvenci. Na sekundární cívce se indukuje vysoké napětí o vysoké frekvenci. Toto napětí díky své frekvenci nemusí člověka zabít, ale zato dokáže silně popálit. Uplatňuje se zde tzv. „*skin-efekt*“, což znamená, že proud teče po povrchu vodiče. Na tomto transformátoru je nejnebezpečnější jeho primární obvod, který má napětí několik kV a proud kolem 1A – tedy způsobující téměř jistou smrt při dotyku.

*Patří k nezdravému sportu
sáhnout si na tisíc voltů.
Proto budiž heslem tvým:
Bezpečnost vždy především*



Sestavený teslův transformátor bez zdroje VN