Středoškolská technika 2016

Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT

Polovodičově buzený Teslův transformátor

Vojtěch Zethner

Střední průmyslová škola sdělovací techniky
Panská 3, Praha1

Úvod

Od jakživa fascinuje vědce a techniky vysoké napětí. Nebo možná spíše jeho projevy a s nimi spojené fyzikální principy. Málokdo si možná uvědomuje jeho využití v lidstvem vyvinutých technologiích. Například zářivky, úsporné žárovky nebo třeba neonové trubice (výboje za různých tlaků v různých plynech). Pro vytvoření rentgenového záření nebo spuštění urychlovače částic v CERNu je také potřeba vysoké napětí. A poslední příklad ze života: V profesionálních filmových projektorech, které jsou prakticky v každém kině, je využíván Teslův transformátor pro start vysokotlaké xenonové výbojky.

Teslův transformátor umožňuje zkoumat vysoké napětí, plazma, elektrické nebo magnetické pole a další zajímavé a důležité jevy nebo teorie.

Díky tomu, že jsem se rozhodl nahradit jiskřiště polovodičovými prvky, je možné měnit výsledné napětí, výkon a další parametry, což otevírá další možnosti výzkumu.

Mým cílem bylo postavit polovodičově buzený Teslův transformátor, který bude mít více pracovních módů, což je obrovská výhoda proti klasické konstrukci Teslova transformátoru, který má módy většinou dva: ON/OFF.

Pro větší rozsah výkonů jsem za usměrňovač sítového napětí zařadil triakovou regulaci výkonu. Další možností jak regulovat výkon nebo měnit druh výbojů je změna usměrnění: jednocestné, dvoucestné, dvoucestné s filtrací. Do řídící elektroniky jsem ještě zakomponoval obvody umožňující přerušovat provoz TC (Tesla coil – Teslův transformátor) podle periodického signálu.

Postavit polovodičově buzený Teslův transformátor je technická výzva, při které musí člověk čelit velkému množství problémů a komplikací.

Klíčová slova: Teslův transformátor; polovodič; přerušení, triaková regulace, polomost