

**KOMISIJI ZA STUDIJE II STEPENA ELEKTROTEHNIČKOG
FAKULTETA U BEOGRADU**

Komisija za studije II stepena, Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu, na svojoj sednici održanoj 21.05.2013. godine imenovala nas je u Komisiju za pregled i ocenu master rada dipl. inž. Aleksandre Lekić pod naslovom „Simulacija prekidačkih konvertora na nivou srednjih vrednosti napona i struja u kolu“. Nakon pregleda materijala Komisija podnosi sledeći

IZVEŠTAJ

1. Biografski podaci kandidata

Aleksandra D. Lekić rođena 21.09.1989. u Beogradu, završila je Gimnaziju u Obrenovcu, prirodno-matematički smer, sa prosečnom ocenom 5. Upisala je Elektrotehnički fakultet u Beogradu 2008. godine i diplomirala u junu 2012. godine sa prosečnom ocenom 10, na diplomskom 10. Diplomski rad je rađen na temu “Spektar struje kalema trofaznog diodnog mosta sa ESI kolom”, mentor redovni profesor Dr Predrag Pejović. Upisala je master akademske studije na istom fakultetu 2012. godine na odseku za elektroniku i položila sve ispite sa prosečnom ocenom 10. Od decembra 2012. zaposlena je kao saradnik u nastavi na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu na katedri za elektroniku.

2. Opis master rada

Master rad kandidata sadži 56 strana zajedno sa slikama. Rad sadrži 6 poglavlja i spisak literature.

Prvo poglavlje predstavlja uvod u kome je opisan predmet rada i problemi koji se sreću prilikom simulacije prekidačkih konvertora. Dat je sažet prikaz do sada razvijenih simulatora.

U drugom poglavlju opisani su osnovni algoritmi usrednjavanja napona i struja u kolu: usrednjavanje u prostoru stanja (*state-space averaging*) i usrednjavanje na nivou prekidačke ćelije (*switching cell*).

U trećem poglavlju je objašnjen način formiranja jednačina napona i struja u kolu. Opisane su *Forward Euler*, *Backward Euler* i trapezno pravilo numeričke integracije, njihove prednosti i nedostaci, kao i razlog neophodnosti primene implicitne integracije u simulacijama. Priložen je model reaktivnih elemenata: kondenzatora i kalema za svaku vrstu numeričke integracije. Kako je implementiran algoritam baziran na usrednjavanju na nivou prekidačke ćelije, opisan je model korišćene prekidačke ćelije i jednačine koje je opisuju u kontinualnom odnosno diskontinualnom režimu rada konvertora. Na kraju je dat primer određivanja jednačina kola i predložen algoritam simulacije.

U okviru četvrtog poglavlja najpre su opisane dve vrste simulacija koje su rađene i izgled prekidačke ćelije za svaku od njih. Zatim su priloženi dobijeni rezultati za svaku od dve opisane simulacije konvertora buck, boost, buck-boost i flyback.

Peto poglavlje predstavlja Zaključak i u njemu je kratko sažeto izlaganje iz prethodna četiri poglavlja. Takođe su predstavljene ideje za dalje poboljšanje predstavljenog algoritma.

U šestom poglavlju je data računarska implementacija navedenih primera u programskom jeziku *Python 2.7.3*.

3. Analiza rada sa ključnim rezultatima

U radu kandidata dipl. inž. Aleksandre Lekić opisani su algoritmi za simulaciju svih osnovnih konvertora: buck, boost i buck-boost i flyback-a kao jednog od izolovanih prekidačkih konvertora korišćenjem usrednjavanja napona i struja kola na nivou periode prekidanja. Zbog jednostavnosti implementacije primenjen je algoritam zasnovan na usrednjavanju na nivou prekidačke ćelije. Opisana je korišćena prekidačka ćelija, njen model i način primene u simulacijama. Srednje vrednosti struja i napona u kolu su računane primenom *quasi steady state* aproksimacije. Na taj način, obzirom da usvojeni model prekidačke ćelije važi i za trenutne vrednosti, omogućena je i rekonstrukcija trenutne vrednosti signala dodavanjem talasnosti (ripla). Opisani modeli su testirani na više primera i rezultati su priloženi u radu u vidu vremenskih dijagrama.

4. Zaključak i predlog

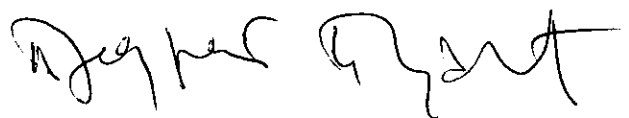
Kandidat Aleksandra Lekić je u svom master radu uspešno projektovala i primenila algoritam simulacije prekidačkih konvertora na nivou srednjih vrednosti napona i struja u kolu baziran na usrednjavanju na nivou prekidačke ćelije.

Prilikom izrade ovog rada kandidat je iskazao samostalnost i sistematičnost.

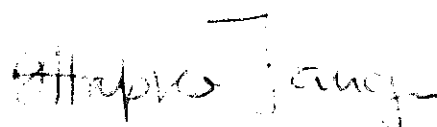
Na osnovu gore navedenog Komisija predlaže Komisiji za studije II stepena da prihvati rad "Simulacija prekidačkih konvertora na nivou srednjih vrednosti napona i struja u kolu" dipl. inž. Aleksandre Lekić kao Master rad i odobri javnu usmenu odbranu.

Beograd, 01.07.2013.

Članovi komisije:



dr Predrag Pejović, red.prof.



dr Žarko Janda, nauč. sar.