

**KOMISIJI ZA STUDIJE II STEPENA AKADEMSKIH STUDIJA
ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA
UNIVERZITETA U BEOGRADU**

Komisija za studije drugog stepena Elektrotehničkog fakulteta Univerziteta u Beogradu na sednici održanoj 09.07.2013. imenovala nas je za članove komisije za pregled i ocenu master rada Milana Tošića pod nazivom „Projektovanje upravljanja za paralelnu spregu DC/DC konvertora prema kriterijumu robusne performanse“. Komisija je pregledala rad i podnosi sledeći

IZVEŠTAJ

1. Osnovni podaci o kandidatu

Milan Tošić rođen je 23.10.1987. godine u Beogradu. Trinaestu beogradsku gimnaziju završio je sa odličnim uspehom 2006. godine. Elektrotehnički fakultet u Beogradu upisao je školske 2006/2007. godine. Diplomirao je u septembru 2011. godine, na odseku za Signale i sisteme, sa prosečnom ocenom 8,31 i diplomskim radom „Logika prvog reda u sistemima veštačke inteligencije“, za koji je dobio ocenu 10.

Diplomske akademske - master studije na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu je upisao školske 2011/2012. godine na modulu Signali i sistemi, gde je položio sve ispite sa prosečnom ocenom 9,60.

2. Opis master rada

Master rad Milana Tošića ima obim od 105 stranica teksta A4 formata, sa 111 slika i 5 tabela u okviru teksta. Rad se sastoji od 5 poglavlja, kojima su predstavljeni segmenti realizacije rada, kao i literature od 24 reference, u okviru posebnog šestog poglavlja.

U prvom poglavlju, dat je kratak uvod u razmatranu problematiku, odnosno dat je kratak prikaz principa rada DC/DC konvertora i obrazložena je potreba za projektovanjem predloženog robusnog upravljanja paralelnom spregom DC/DC konvertora za ostvarivanje visokih performansi u uslovima neminovnog postojanja grešaka modeliranja.

Drugo poglavlje posvećeno je modeliranju objekta upravljanja, gde je, posebnim odeljcima, razmotreno modeliranje i pojedinačnih konvertorskih modula i paralelne sprege modula.

Treće poglavlje bavi se analizom objekta upravljanja. Sprovedena je konvencionalna analiza nominalnog multivarijabilnog sistema, za module konkretnih nominalnih vrednosti parametara, u smislu klasične frekvencijske analize, određivanja pozicija nula i polova, kao i razmatranja dijagonalne dominantnosti metodom RGA. Takođe, razmotrena je master-slave konfiguracija sistema upravljanja i određene su granice grešaka modeliranja robusnog modela sprege konvertora.

U okviru četvrtog poglavlja razmatra se projektovanje robusnog upravljanja za paralelnu spregu konvertora. Prvim odeljkom se definiše opšti okvir za projektovanje robusnog upravljanja u frekvencijskom domenu, specificiraju se kriterijumi robusne stabilnosti i robusne performanse, kao i pogodni izbori parametara projektovanja u vidu težinskih funkcija. Struktura narednih odeljaka je ista: kratak teorijski uvod, procedura projektovanja i analiza ostvarenih simulacionih rezultata i vremenskim i frekvencijskom domenu, a predmet su im različite klase regulacije: klasična PID, H_∞ loop-shaping i

μ -optimalna. Poslednji odeljak poglavlja daje komparativnu analizu različitih, prethodno projektovanih, sistema upravljanja.

Peto poglavlje sadrži zaključak u kome je ukratko sumarno razmotreni ostvareni rezultati master rada i istaknuti su osnovni problemi i prednosti različitih strategija upravljanja.

3. Analiza master rada

Predmet master rada je projektovanje i analiza različitih metoda upravljanja za paralelnu spregu DC/DC konvertora, kao često korišćene konfiguracije uređaja energetske elektronike za modularno ostvarivanje veće snage napajanja. Objekat upravljanja je inherentno multivarijabilan i nelinearan. Cilj rada je projektovanje linearnih robusnih sistema upravljanja za paralelnu spregu DC/DC konvertora koji će biti robusni na postojanje grešaka modeliranja, i kojom će se garantovati robusna stabilnost i robusna performansa. Metode master rada obuhvataju analitičko izvođenje zakona upravljanja, određivanje parametara regulatora i simulacionu analizu u programskom paketu Matlab/Simulink.

Osnovni doprinosti rada su:


- (a) postavka adekvatnog robusnog modela paralelne sprege konvertorskih modula, pogodnog za projektovanje različitih klasa sistema robusnog upravljanja,
- (b) definisan opšti okvir za projektovanje robusnog upravljanja paralelnom spregom konvertora u frekvencijskom domenu, specifični kriterijumi robusne stabilnosti i robusne performanse, kao i pogodna parametrizacija za analizu i projektovanje sistema upravljanja u vidu težinskih funkcija,
- (c) sprovedena i simulaciono verifikovana metodologija projektovanja sistema robusnog upravljanja u klasama PID , H_∞ *Loop-Shaping* i μ -*optimalni*, koji ostvaruju regulaciju na zadovoljavajući način, a garantuju i robusnu stabilnost i robusne performanse u slučaju perturbacije parametara konvertorskih modula.


4. Zaključak i predlog

Na osnovu svega izloženog, imajući u vidu sadržaj i kvalitet priloženog rada, te rezultate do kojih je kandidat u svom samostalnom radu došao, Komisija predlaže Komisiji za studije drugog stepena Elektrotehničkog fakulteta Univerziteta u Beogradu da rad kandidata Milana Tošića pod naslovom „Projektovanje upravljanja za paralelnu spregu DC/DC konvertora prema kriterijumu robusne performanse“ prihvati kao master rad i kandidatu omogući usmenu odbranu.

U Beogradu,
11.07.2014.

Članovi komisije


dr Aleksandar Rakić, doc.


dr Tomislav Sekara, v. prof.