

KOMISIJI ZA STUDIJE II STEPENA ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA U BEOGRADU

Komisija za studije II stepena Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu, na svojoj sednici održanoj 04.07.2017. godine, imenovala nas je u Komisiju za pregled i ocenu master rada dipl. inž. Nikole Petrovića pod naslovom „Širokopolasni 45nm CMOS integrisani malošumni pojačavač za W frekvencijski opseg“. Nakon pregleda materijala Komisija podnosi sledeći

IZVEŠTAJ

1. Biografski podaci o kandidatu

Nikola Petrović rođen je 15.3.1993. godine u Smederevu, Srbija. Osnovnu školu „Sveti Sava“ u Velikoj Plani završio je kao nosilac Vukove diplome, dok je prirodno-matematički smer Gimnazije Velika Plana završio kao đak generacije. Na Elektrotehnički fakultet Univerziteta u Beogradu upisao se 2012. godine. Diplomirao je 2016. godine na modulu Elektronika sa prosečnom ocenom 9.87 i ocenom 10 za diplomski rad „Radiometar za opseg učestanosti oko 94 GHz“, koji je radio pod rukovodstvom doc. dr Radivoja Đurića. Iste godine upisao je Master studije na odseku za elektroniku. Na master studijama položio je sve ispite sa prosečnom ocenom 10.00.

Tokom studiranja učestvovao je u projektu „Student mentor“, gde je u periodu od godinu dana pomagao mladim kolegama pri početnim koracima na fakultetu i pri izboru odseka. Godine 2014. nagrađen je stipendijom „ETF BAFA“ dok je od 2015. godine stipendista Fonda za mlade talente i dobitnik stipendije „Dositeja“. Na četvrtoj godini osnovnih studija učestvuje na „International Future Energy Challenge“ takmičenju gde kao član „Power Converter“ tima pod mentorstvom dr Slobodana Vukosavića i dr Nikole Popova, osvaja treću nagradu u finalu takmičenja održanom na Tajvanu 2016. godine.

2. Opis master rada

Master rad „Širokopolasni 45nm CMOS integrisani malošumni pojačavač za W frekvencijski opseg“ sadrži 53 strana teksta, zajedno sa slikama. Rad sadži 6 poglavlja i spisak literature. Spisak literature se sastoji od 27 referenci.

Prvo poglavlje predstavlja uvod i u njemu je dat kratak opis milimetarskog opsega učestanosti kome pripada i W frekvencijski opseg. Takođe je dat kraći pregled aplikacija koje se sreću u milimetarskom opsegu učestanosti. Na kraju ovog poglavlja je data organizacija rada.

Drugo poglavlje sadrži teorijski pregled malošumnih pojačavača. Objasnjeni su pojmovi pojačanja snage, linearnosti, faktora šuma i stabilnosti.

U trećem poglavlju su opisane pasivne induktivne komponente kao i uzroci gubitaka u njima. Dat je primer redukovanja broja dielektika tehnološkog procesa u cilju smanjenja potrebnih resursa za izvršavanje simulacija pomoću elektromagnetskih simulatora. I izvršeno je upoređivanje rezultata dobijenih pomoću elektromagnetskih simulatora.

Četvrto poglavlje sadrži pregled topologija malošumnih pojačavača koje se koriste u milimetarskom opsegu učestanosti, kao i proračun parametara izabrane topologije.

U petom poglavlju je data realizacija lejauta malošumnog pojačavača. Prikazani su dobijeni rezultati i izvršeno je upoređivanje performansi projektovanog malošumnog pojačavača sa postojećim realizacijama.

U šestom poglavlju je dat zaključak. Tu su ukratko sumirane ostvarene performanse projektovanog pojačavača, nakon čega sledi spisak korišćene literature.

3. Analiza rada s ključnim rezultatima

Master rad kandidata Nikole Petrovića se bavi projektovanjem integrisanog širokopojasnog 45 nm CMOS LNA sa malom potrošnjom za W frekvencijski opseg. U radu su opisani izbor topologije, projektovanje, simulacija, kornar analize, izrada lejauta i postlelaut simulacije trostepenog LNA. Pomoću elektromagnetskog simulatora su projektovane induktivne komponente, a posebna pažnja je posvećena minimiziranju gubitaka u njima. Na isti način je urađena i ekstrakcija parametara interkonekcija, kao i mreže za napajanje. Projektovani malošumni pojačavač ima manju disipaciju i faktor šuma u odnosu na do sada publikovana rešenja u CMOS tehnologiji sa sličnim propusnim opsegom.

4. Zaključak i predlog

Kandidat Nikola Petrović se u svom master radu bavio projektovanjem 45 nm CMOS malošumnog širokopojasnog pojačavača sa malom potrošnjom za W frekvencijski opseg. Koristio je napredne softverske alate, a pri izradi teze je pokazao visok stepen originalnosti i samostalnosti. Rezultati koje je prezentovao u svojoj tezi pokazuju niz komparativnih prednosti u odnosu na postojeća rešenja CMOS LNA za milimetarski opseg učestanosti.

Na osnovu svega navedenog, a imajući u vidu i rezultate do kojih je kandidat došao u svom radu, članovi komisije predlažu Komisiji za studije II stepena ETF-a u Beogradu da se odobri javna usmena odbrana master rada „Širokopojasni 45nm CMOS integrisani malošumni pojačavač za W frekvencijski opseg“.

U Beogradu 15. 09. 2017.

Članovi komisije za pregled i ocenu



Doc. dr Radivoje Đurić



Doc. dr Dušan Grujić