

# **КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ**

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 27.03.2018. године именовало нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Марка Ђоровића под насловом „Конвертор DC/DC Push-Pull мале снаге за свемирске примјене: моделовање система и израда прототипа“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

## **ИЗВЕШТАЈ**

### **1. Биографски подаци кандидата**

Марко М. Ђоровић је рођен 18.08.1993. године у Никшићу. Гимназију је завршио у Никшићу са одличним успехом. Електротехнички факултет у Београду уписао је 2012. године. Дипломирао је на одсеку за Електронику 2016. године са просечном оценом 9,06. Дипломски рад одбранио је у септембру 2016. године са оценом 10. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу за електронику уписао је у октобру 2016. године. Положио је све испите са просечном оценом 9,6.

### **2. Опис мастер рада**

Мастер рад кандидата садржи 63 стране текста, заједно са сликама и додацима. Рад садржи 7 поглавља и списак литературе. Списак литературе садржи 14 референци.

Прво поглавље представља увод у коме су описаны предмет и циљ рада. Представљени су изазови и ограничења са којима се кандидат сусреће, посебно они везани за пројектовање система са применом у свемирској индустрији.

У другом поглављу је дат преглед спецификација и стандарда свемирске индустрије. Описана је техника скалирања одређених параметара компонената (напон, струја, снага) која има за циљ спречавање нежељених ефеката и дисфункционалности система услед вибрација и радијације којој је систем изложен у свемиру.

Треће поглавље приказује начин рачунања губитака у Push Pull конвертору, тачније оних губитака у полуправодничким и магнетским компонентама.

У четвртом поглављу описано је моделовање система, односно његових компонената служећи се обрасцима из претходног поглавља и одговарајућим математичким софтверским алатима.

Пето поглавље објашњава пројектовање контролера конвертора. Поред тога приказане су транзијентне и АС анализе симулираног система са и без контролне петље помоћу софтверског алата SIMetrix – SIMPLIS 8.00.

У шестом поглављу је приказан прототип система, који је састављен од компонената са највећом енергетском ефикасношћу добијеном у симулацијама моделовања из четвртог поглавља. Такође, урађено је поређење губитака прототипа и симулираног система.

Седмо поглавље је закључак у оквиру којег је описана функционалност система и могуће смернице за даље унапређење пројектованог система. Осим тога приказани су изазови и ограничења са којима се кандидат сусретао.

### **3. Анализа рада са кључним резултатима**

Мастер рад дипл. инж. Марка Ђоровића се бави проблематиком пројектовања конвертора мале снаге, до свега 50W. Конкретно овај конвертор, нашао је примену у

свемирској индустрији, где висока ефикасност, поузданост и мала запремина играју значајну улогу.

Конвертор је пројектован за сателитске платформе, односно за напајање њихових одређених јединица.

Основни доприноси рада су:

1. Анализа захтева условљених специфичном применом конвертора и избор структуре конвертора и компонената како би захтеви били задовољени.
2. Моделовање губитака у полуправдничким и магнетским компонентама за примену у процесу пројектовања.
3. Избор контролера конвертора и пројектовање регулатора.
4. Имплементација пројектованог решења на прототипу и експериментална верификација.

#### 4. Закључак и предлог

Кандидат Марко Ђоровић је у свом мастер раду успешно моделовао Push Pull конвертор. На основу ових резултата израдио је прототип поменутог система и након тестирања, посредним мерењима, доказао добро поклапање симулираног модела и прототипа. Предложена побољшања утичу на смањење губитака, чиме се увећава енергетска ефикасност система.

Кандидат је исказао самосталност и систематичност у своме поступку приликом решавања проблематике овог рада.

На основу горе наведеног Комисија предлаже Наставно-научном већу Електротехничког факултета у Београду да прихвати рад „Конвертор DC/DC Push-Pull мале снаге за свемирске примјене: моделовање система и израда прототипа“ дипл. инж. Марка Ђоровића као мастер рад и одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 05.04.2018. године

Чланови Комисије:



проф. др Предраг Пејовић



доц. др Радивоје Ђурић