



# УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ

Булевар краља Александра 73, 11000 Београд, Србија

Тел. 011/324-8464, Факс: 011/324-8681

## КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 25.08.2020. године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Антонијевић Владимира под насловом „Дизајн и имплементација система за управљање енергијом у микромрежи“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

### ИЗВЕШТАЈ

#### 1. Биографски подаци кандидата

Владимир Антонијевић рођен је у Ћуприји 29. маја 1996. године. Основну школу и гимназију је завршио у Јагодини, оба пута као носилац Вукове дипломе и награде за ученика генерације. Током основног и средњег образовања остварио је запажене резултате на такмичењима из области хемије и физике. Најзначајнија достигнућа представљају освојено друго место из хемије и трећа награда из физике на државним такмичењима. За те успехе бива двапут награђен Октобарском наградом града Јагодине поводом ослобађања Града од фашизма.

Уписао је Електротехнички факултет у Београду 2015. године, а 2016. се определио за смер Енергетика. У току основних студија остварио је просечну оцену 9,59. Дипломирао је у септембру 2019. године са оценом 10, на одбрани дипломског рада на тему „Електрични аутомобил са интегрисаним фотонапонским системом“. Ментор за израду дипломског рада био му је др Жељко Ђуришић, ванредни професор.

Од 2017. до 2019. члан је *H-Bridges* тима који на IFEC (*International Future Energy Challenge*) такмичењу постиже запажене резултате.

На такмичењу студената електротехнике „Електријада“ 2019. године је освојио прво место из Анализе електроенергетских система. Исте године на 34. Саветовању ЦИГРЕ Србија, коауторски рад под називом „Оптимизација рада хибридно напајане електроенергетске микромреже“ је проглашен као најбољи студентски рад. Добитник је награде за стваралаштво младих фондације „Никола Тесла“.

Школске 2019/2020 уписао је мастер студије на одсеку за Електроенергетске системе, смер Обновљиви извори енергије, Електротехничког факултета у Београду, а након тога је ангажован као сарадник у настави на Катедри за електроенергетске системе.

#### 2. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 72 стране, са укупно 30 слика, 6 табела и 15 референци. Рад садржи увод, 5 поглавља и закључак (укупно 7 поглавља) и списак коришћене литературе, слика и табела.

Прво поглавље представља увод у коме су описани изазови тренутног концепта електроенергетског система. Дата је подела извора енергије са две илустрације.

Друго поглавље се осврће на концепт дистрибуиране производње енергије.

У трећем поглављу је дат кратак теоријски опис микромреже и предности увођења микромреже у електроенергетски систем.

У четвртом поглављу су описани производни елементи микромреже. Описана је енергија ветра и сунца, као и њихова интеграција у систем.

Пето поглавље описује поступак димензионисања производних и складишних капацитета микромреже. На основу годишњих података о потрошњи, као и података о

потенцијалу ветра и сунца, развијени алгоритам резултује потребну инсталисану снагу ветротурбине, соларног панела и потребан капацитет батерије у циљу непрекидног напајања конзума уз минималне трошкове сведене цене електричне енергије.

Шесто поглавље испитује могућности управљања потрошњом у циљу смањења складишног капацитета. У програмском пакету MATLAB су анализирани могућности и бенефити оваквог поступка применом генетског алгоритма. Дат је приказ имплементације оптимизационог алгоритма за управљање потрошњом на Arduino микроконтролеру као коначном циљу овог рада.

Седмо поглавље представља закључак. Сумирани су најзначајнији резултати и доприноси рада и дат је предлог за даљи рад.

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

Мастер рад дипл. инж. Антонијевић Владимира се бави проблематиком дизајна и имплементација система за управљање енергијом у микромрежи. Кандидат се бавио димензионисањем микромреже са обновљивим изворима и складиштем енергије на бази дијаграма оптерећења. За тако димензионисану микромрежу, конкретни проблем кандидата се односио на аутоматизацију оптималне употребе електричне енергије у микромрежи применом хардверског решења у складу са жељама корисника. Кандидат је формирао лабораторијски модел са Arduino микроконтролером и релејима који омогућава оптимално управљање енергијом. Кандидат је успешно испрограмирао један сценарио оптималног управљања на лабораторијској поставци. Оптимално управљање временским интервалима потрошње по димензији различитих конзума и пуњења и пражњења складишта енергије кандидат је решио применом генетског алгоритма.

Основни доприноси рада су: 1) димензионисање микромреже са обновљивим изворима и складиштем енергије на бази дијаграма оптерећења; 2) алгоритам оптималног управљања потрошњом и складиштем енергије у микромрежи на бази генетског алгоритма; 3) аутоматизација оптималне употребе електричне енергије у микромрежи са микроконтролером у виду новоформиране лабораторијске вежбе.

### **4. Закључак и предлог**

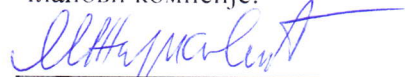
Кандидат Антонијевић Владимир је у свом мастер раду успешно извршио дизајн и имплементацију система за управљање енергијом у микромрежи у форми нове лабораторијске вежбе. Рад садржи алгоритам за димензионисање микромреже и објашњења за оптимално управљање потрошњом и складиштем енергије на бази генетског алгоритма. Кандидат је успешно развио програмски код за обраду података о ресурсима обновљивих извора, стању складишта енергије и потрошњи. На основу такве обраде, кандидат је формирао оптималан алгоритам управљања и имплементирао га на микроконтролер у сврху формирања нове лабораторијске вежбе.

Кандидат је исказао самосталност при развоју програмских кодова, оптимизационог алгоритма и формирања лабораторијске поставке. Владимир Антонијевић је унео и иновативне елементе у решавању проблематике овог рада.

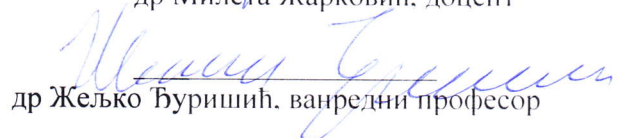
На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. Антонијевић Владимира прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 10. 09. 2020. године

Чланови комисије:



др Милета Жарковић, доцент



др Жељко Ћуришић, ванредни професор