

# 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 3.9.2024. године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Филипа Вељковића под насловом „Анализа енергетске ефикасности у примени соларног инвертора пумпе за воду”. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

### ИЗВЕШТАЈ

#### 1. Биографски подаци кандидата

Филип (Срећко) Вељковић је рођен 03.01.1997. године у Краљеву. Завршио је основну школу „Јошаничка Бања” у Јошаничкој Бањи (општина Рашка), као вуковац. Уписао је средњу школу „Гимназија Рашка”, 2012. године у Рашки. Гимназију је завршио 2016. године, са одличним успехом, као вуковац. Током средњег школовања истицао се из природно-математичких предмета, као један од најбољих ученика из математике и физике у својој генерацији. Електротехнички факултет уписао је 2016. године. Дипломирао је на одсеку за Енергетику, 2021. године, са просечном оценом 7,96. Дипломски рад је одбранио у јуну 2021. године. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу за Енергетску ефикасност уписао је у октобру 2021. године. Положио је све испите са просечном оценом 9,60.

#### 2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидат Филип Вељковић је као припрему за израду мастер рада урадио истраживање релевантне литературе која се односи на област којој припада тема мастер рада. Конкретно, анализирана су постојећа решења за напајање пумпе за воду из фотонапонских панела са применом у актуелној области „Agrivoltaics”.

У оквиру студијског истраживачког рада урађена је анализа губитака у процесу претварања електричне енергије, од једносмерне струје извора (соларних ФН модула) до наизменичне струје променљивог напона и учестаности на излазу претварача за напајање водене пумпе. Анализа губитака је спроведена за неколико изабраних реалних топологија енергетског кола за конверзију електричне енергије. Експериментална поставка која је развијена омогућила је верификацију резултата за изабрану топологију.

#### 3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 85 стране, од чега прилози обухватају 23 стране, са укупно 59 слика, 6 табела и 20 референци. Рад садржи увод, 3 поглавља и закључак (укупно 5 поглавља), списак коришћене литературе, списак слика и списак табела, као и два прилога.

Прво поглавље представља увод, у ком је дата мотивација за израду и анализу описаног система. Затим су, у другом поглављу детаљно описани принципи Агриволтаике, где је наглашен њен значај, уз описе могућих решења соларног наводњавања. У овом поглављу су представљене различите конфигурације енергетског претварача којим се може остварити постављени задатак – искоришћење соларне енергије за напајање пумпе за воду. У трећем поглављу је приказана аналитичка анализа губитака за представљене конфигурације

и топологије енергетског кола, спроведена према доступној литератури и актуелним стандардима. Опис експерименталне поставке са прегледом расположиве опреме је тема четвртог поглавља. У истом поглављу су приказани експериментални резултати оствареним на реализованој поставци. Следи закључак, листа коришћене литературе, списак слика и списак табела. Рад садржи и два прилога.

#### 4. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Филипа Вељковића се бави теоријском и експерименталном анализом губитака у конверзији електричне енергије добијене из фотонапонских панела у примени система за напајање пумпе за наводњавање у пољопривреди.

Развијена је детаљна прорачунска метода губитака при конверзији електричне енергије из једног вида у други, на основу релевантне литературе. Анализа губитака и могућности искоришћења напајања из фотонапонских панела искоришћени су за избор конфигурације претварача који најбоље одговара апликацији са становишта енергетске ефикасности.

Резултати добијени прорачуном су верификовани на експерименталној поставци која садржи пумпу, фреквентни претварач и контролисано напајање једносмерном струјом који функционално замењује систем фотонапонских панела и чопер подизач напона.

#### 5. Закључак и предлог

Кандидат Филипа Вељковића је у свом мастер раду успешно анализирао губитке у конверзији електричне енергије и енергетску ефикасност система соларног напајање пумпе за наводњавање. Главни резултат рада представља аргументован избор најефикасније конфигурације енергетског претварача у описаној апликацији соларног инвертора за напајање пумпе за воду, са становишта енергетске ефикасности и минимализације губитака. За најефикаснију конфигурацију, разматрани су и представљени разлози због којих она треба да има широку примену у агроиндустрији, све предности њене примене али и указивање на уочене недостатке.

Кандидат Филип Вељковић је исказао висок степен самосталности, систематичности и креативности у свом раду, као и аналитичност и инжењерску зрелост у реализацији експерименталне поставке коришћене у оквиру овог рада.

На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. Филипа Вељковића под насловом „Анализа енергетске ефикасности у примени соларног инвертора пумпе за воду” прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 15.09.2024. године

Чланови комисије:

---

Др Милан Бебић,  
ванредни професор

---

Др Лепосава Ристић  
ванредни професор