



# 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, именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Јована Сандића под насловом: „Симулација рада микромреже са обновљивим изворима енергије“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи:

### ИЗВЕШТАЈ

#### 1. Биографски подаци кандидата

Јован Сандић је рођен 03.06.1997. године у Новом Саду. Завршио је основну школу „Бранко Радичевић“ у Шиду. Уписао је гимназију „Сава Шумановић“ у Шиду и коју је завршио са одличним успехом. Електротехнички факултет уписао је 2016. године, који је 2021. године завршио са просечном оценом 7,6. Дипломски рад одбранио је у септембру 2021. године са оценом 10. Током основних студија учествовао је са студентским тимом Електротехничког факултета – „Н-bridges“, на светском такмичењу из Енергетске електронике које организује IEEE – „International Future Energy Challenge“, где је са тимом освојио друго место, а пројекат на којем су радили је „Систем напајања за наносателит“. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу за Електроенергетске системе – смер Обновљиви извори енергије, уписао је у октобру 2021. године. Тренутно ради у „Elsys Eastern Europe-у“, као хардвер дизајн инжењер на развоју уређаја за индустријску аутоматiku..

#### 2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидат Јован Сандић је као припрему за израду мастер рада урадио истраживање релевантне литературе која се односи на област којој припада тема мастер рада. Анализиране су улоге дистрибуираних обновљивих извора у електроенергетском систему, принцип рада и зависност од временских прилика и других параметара соларних панела, ветрогенератора и система за складиштење електричне енергије. Кандидат је затим истражио и јасније дефинисао појмове микромрежа и њихове карактеристичне особине, те њихову улогу и важност у транзицији електроенергетског система.

Кандидат је испитао функционалности софтверског пакета TYRHOON NIL и потребан тип података за анализирани модел електроенергетског система. Затим, кандидат је истражио релевантне доступне базе података са подацима који су потребни за моделовање система, уз начине обрада истих. Обрађене податке је затим искористио да моделује систем у софтверском пакету TYRHOON NIL који је извршио софтверску симулацију посматраног система на нивоу годину дана са сатном резолуцијом и на нивоу једног дана са сатном резолуцијом података и приказао понашање система при различитим временским условима и при различитим потрошњама електричне енергије. Овако добијен режим искоришћен је за анализу утицаја микромреже и дистрибуираних обновљивих извора енергије на средњенапонску мрежу.

#### 3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 37 страница текста, са укупно 27 слика и 10 референци. Рад садржи увод, 5 поглавља и закључак (укупно 7 поглавља), списак коришћене литературе и списак слика.

Увод даје општи увид о проблемима који ће се проучавати, као и очекиване резултате анализе.

У другом поглављу објашњено је тренутно стање електроенергетског система Републике Србије, као и пројекције развоја и проширења истог.

У трећем поглављу објашњена је улога дистрибуираних обновљивих извора енергије у енергетским системима и њихов утицај на мрежу. Представљене су основне релације које описују принципе рада дистрибуираних обновљивих извора енергије, као и карактеристичне особине сваког од њих.

У четвртом поглављу представљене су основне карактеристике микромрежа, као и њихових подела у зависности од њихове намене и места рада и прикључења. Такође истиче предности и мане оваквих система.

У петом поглављу дат је преглед софтверског алата TYPHOON HIL, који ће бити коришћен за симулацију дате микромреже, као и начин моделовања микромреже са свим елементима које поседује.

У седмом поглављу описани су резултати симулације, дати у графичком облику, те су извршене компаративне анализе истих за просечан јулски и децембарски дан, као и за просечну летњу и јесењу недељу.

У осмом поглављу анализирани су резултати симулације, те су извучени закључци о исплативости изградње дате микромреже на датој локацији, као и предлози за боље искоришћење временских прилика на локацији микромреже.

### 3. Анализа рада са кључним резултатима

Кандидат Јован Сандић је у свом мастер раду пружио увид у то како микромрежа, уз обновљиве изворе енергије, прикључени на дистрибутивну мрежу, може имати позитиван утицај на локалну дистрибутивну мрежу и потрошњу, уколико се имплементирају и оптимално искористе природни ресурси обновљивих изора енергије. Анализиран је модел дистрибутивне мреже на који су прикључени потрошачи, соларна електрана, ветроелектрана и систем за складиштење електричне енергије. Ова анализа обухвата испитивање рада сваког од дистрибуираних извора енергије током једне године, те њихов утицај на средњенапонску мрежу и понашање у односу на тренутне временске прилике. Кандидат је спровео детаљно истраживање релевантне литературе и приказао кључне факторе који су битни за сагледавање микромреже и дистрибуираних извора енергије.

На основу анализе спроведене у овом раду, може се закључити да задата микромрежа може пружити значајне предности у управљању електроенергетским системима са високим уделом обновљивих извора енергије, доприносећи стабилности напонских прилика на локалној мрежи, пружајући резерву електричне енергије, као и могућност трговања електричном енергијом на берзи.

### 4. Закључак и предлог

Кандидат Јован Сандић је у свом мастер раду успешно обавио истраживање на тему утицаја дистрибуираних извора и система за складиштење електричне енергије на техно-економске прилике у дистрибуираној мрежи. Спроведене анализе имају практични значај у фази планирања и пројектовања производних и складиштених капацитета микромреже и у фази дизајнирања начина управљања.

Кандидат је исказао самосталност, систематичност и инжењерску зрелост у решавању задатака који су били тема овог мастер рада.

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

Београд, 13.9.2024. године

Чланови комисије:

---

др Милета Жарковић, ванредни професор

---

др Горан Добрић, ванредни професор