

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 07.10.2025 године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Мирко Савић под насловом „Упоредна анализа економских показатеља соларних електрана у индустријским комплексима у различитим регулаторним оквирима.". Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Мирко Савић је рођен 19.04.2000. године у Франкфурту, Немачка. Завршио је основну школу „Милан Ракић” у Београду као вуковац. Уписао је Електротехничку школу „Никола Тесла“ у Београду и коју је завршио са одличним успехом. Електротехнички факултет уписао је 2019. године. Дипломирао је на одсеку Енергетика 2023. године са просечном оценом 8,73. Дипломски рад одбранио је у септембру 2023. године са оценом 10. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу Електроенергетски системи уписао је у октобру 2023. године. Положио је све испите са просечном оценом 8,80.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидат Мирко Савић је као припрему за израду мастер рада урадио истраживање релевантне литературе која се односи на област интеграција фотонапонских система у индустријским комплексима, економске параметре енергетских пројеката и регулаторних праваца у Републици Србији за повезивање соларних електрана. Прикупио је податке о производњи, потрошњи и тржишним ценама електричне енергије, на основу којих спровео анализу више модела рада фотонапонских електрана — на слободном тржишту, са батеријским складиштем и у категорији активног купца.

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 38 страница текста и садржи списак скраћеница, списак слика, списак табела, осам поглавља и списак коришћене литературе.

У уводном поглављу представљена је глобална слика тржишта соларних електрана, са освртом на регулаторне промене у Републици Србији. Дат концепт рада и дефинисане су теме које ће бити анализирани у наставку рада.

Друго поглавље обрађује могуће начине прикључења соларних електрана у индустријским постројењима. За сваки режим повезивања дате су техничке карактеристике, предности и недостаци система.

У трећем поглављу детаљно је описана фотонапонска електрана која је послужила као предмет економске анализе. Извршена је анализа временских и географских услова на производњу, као и анализа потрошње индустријског комплекса која је коришћена као основа за даље прорачуне.

Четврто поглавље представља увод у економску анализу кроз приказ тржишта електричне енергије у Србији. Описани су кључни економски параметри и формуле које су коришћене у даљој анализи, као и резултати базног модела електране без батеријског система.

У петом поглављу обрађен је модел са интегрисаним батеријским складиштем. Описан је процес моделовања батеријског система, дефинисани су технички параметри и економски показатељи, а затим су резултати упоређени са базним моделом.

Шесто поглавље анализира модел електране у категорији активног купца са батеријским складиштем. Приказани су економски резултати система који приоритетно снабдева сопствену потрошњу, уз поређење са претходно анализираним сценаријима.

У седмом поглављу разматран је утицај односа DC/AC инсталисане снаге на економске показатеље. Анализа је спроведена за два модела електрана, при чему су поређени резултати у случају фиксне DC и фиксне AC снаге, са закључцима о оптималном односу ових параметара.

Осмо поглавље садржи закључак рада, у којем су сумирани резултати свих анализа и дате препоруке за даља истраживања и практичну примену резултата у пројектовању и планирању фотонапонских система у индустрији.

4. Анализа са кључним резултатима

У раду је спроведена детаљна техничко-економска анализа интеграције фотонапонских електрана у индустријским комплексима, са посебним освртом на различите моделе прикључења и утицај односа DC/AC инсталисане снаге на економске показатеље. Рад је обухватио поређење три основна модела рада соларне електране: електрану на слободном тржишту без батеријског складишта, електрану на слободном тржишту са батеријским системом и електрану у категорији активног купца са прописаним батеријским складиштем.

Резултати анализе показују да увођење батеријског система у електрану прикључену на слободно тржиште повећава флексибилност пласмана енергије, али не доноси значајан економски напредак услед високих почетних трошкова. Са друге стране, модел активног купца са батеријским складиштем показао је најбоље економске резултате — највећу нето садашњу вредност (NPV) и индекс профитабилности (PI). Иако нормализовани трошак производње електричне енергије (LCOE) није најнижи, овај показатељ у овом моделу нема пресудан значај, јер се енергија користи по фиксној уговореној цени. Због тога је овај сценарио оцењен као најисплативији за индустријске системе са великом сопственом потрошњом.

Додатно, спроведена анализа односа DC/AC снаге показала је да умерено повећање DC снаге у односу на AC (однос око 1,3) може донети боље искоришћење површине и већу стабилност производње без значајног утицаја на укупне губитке или трошкове. На тај начин је потврђено да пажљив избор односа DC/AC снаге представља један од кључних параметара оптимизације фотонапонских електрана.

Анализе спроведене у овом расу су показале да се највећа економска оправданост постиже код система у статусу активног купца са интегрисаним батеријским складиштем и благо повећаним односом DC/AC снаге у односу на устаљене пројектне вредности.

5. Закључак и предлог

Кандидат Мирко Савић је у свом мастер раду спровео детаљну техничко-економску анализу интеграције фотонапонских електрана у индустријским комплексима, са посебним освртом на различите моделе прикључења и утицај односа DC/AC инсталисане снаге на економске показатеље. Рад је обухватио поређење три основна модела рада соларне електране: електрану на слободном тржишту без батеријског складишта, електрану на слободном тржишту са батеријским системом и електрану у категорији активног купца са прописаним батеријским складиштем.

Кандидат Мирко Савић је исказао самосталност и инжењерску зрелост при решавању проблема који су били предмет овог мастер рада. Спроведене анализе, које су урађене на високом стручном и техничком нивоу, имају битан практичан значај. Рад пружа практичне смернице за инвеститоре и пројектанте у области индустријске соларне енергетике, показујући да се највећа економска оправданост постиже код система у статусу активног купца са интегрисаним батеријским складиштем и благо повећаним односом DC/AC снаге у односу на устаљене пројектне вредности.

На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. Мирка Савића, под насловом „Упоредна анализа економских показатеља соларне електране у индустријским комплексима у различитим регулаторним оквирима“, прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 23.10.2025. године

Чланови комисије:

др Жељко Ђуришић Редовни професор
сагласан, 23.10.2025.

др Бојана Шкрбић Доцент
сагласан, 23.10.2025.

Ђорђе Лазовић Асистент
сагласан, 23.10.2025.