

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 04.06.2024 године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Марко Ацић под насловом „Пројектовање фотонапонских система прикључених на нисконапонском нивоу електродистрибутивне мреже". Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Марко Ацић је рођен 27.12.1998. године у Добоју. Завршио је основну школу „Вук Стефановић Караџић” у Добоју. Уписао је гимназију „Јован Дучић” у Добоју коју је завршио са одличним успехом. Електротехнички факултет уписао је 2017. године. Дипломирао је на одсеку за Енергетику 2022. године са просечном оценом 6,96. Дипломски рад одбранио је у септембру 2022. године са оценом 10. Мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу за енергетску ефикасност уписао је у октобру 2022. године. Положио је све испите са просечном оценом 9,40.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидат Марко Ацић је као припрему за израду мастер рада под насловом „Пројектовање фотонапонских система прикључених на нисконапонском нивоу електродистрибутивне мреже“ урадио истраживање релевантне литературе која се односи на област мастер рада. Конкретно, кандидат је анализирао и упознао се са теоријом и поступцима прорачуна и избора опреме фотонапонског система, општим шемама прикључења фотонапонских система на мрежу, као и другим решењима начина прикључења која се примењују ван Републике Србије. Додатно, кандидат се упознао са радом у софтверском алату PVSOL који је коришћен током израде мастер рада.

У оквиру истраживања главне коришћене референце су:

- [1] Чедомир Зељковић, Обновљиви извори енергије: соларна енергетика, Универзитет у Бањој Луци, Електротехнички факултет, Академска мисао, Београд 2018.
- [2] Јован Микуловић, Жељко Ђуришић, Соларна енергетика, Академска мисао, Београд, 2019.
- [3] ABB, Photovoltaic plants - Technical Application Paper, 2019.
- [4] ABB, Photovoltaic plants - Technical Application Papers No. 10, 2014.
- [5] Зоран Радаковић, Пројектовање фотонапонских система, Универзитет у Београду, Електротехнички факултет, 2022/2023, доступно: <http://fotonaponskisistemi.etf.rs/>.
- [6] Миомир Б. Костић, Теорија и пракса пројектовања електричних инсталација, Треће, проширено издање, Академска мисао, Београд, мај 2014.
- [7] Миленко Ђурић, Јелисавета Крстивојевић, Приручник за средњенапонска и нисконапонска постројења – лиценца 350, СЕЕFOR, Београд, 2023.
- [8] „ЕПС ДИСТРИБУЦИЈА” д.о.о. Београд, Правила о раду дистрибутивног система електричне енергије, Београд, јул 2017.
- [9] Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд, Општи услови за прикључење фотонапонских модула на унутрашње инсталације постојећег објекта купца за индивидуална домаћинства са директним мерењем и објекат купца који није домаћинство или стамбена заједница за инсталиране производне снаге фотонапонских модула до 10,8 kW, Београд, децембар 2021.
- [10] Влада Републике Србије, Уредба о критеријумима, условима и начину обрачуна потраживања и обавеза између купца-произвођача и снабдевача, Београд, август 2021.

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 73 стране, са укупно 60 слика, 3 табеле и 10 референци. Рад садржи увод, 7 поглавља и закључак (укупно 9 поглавља), списак коришћене литературе, списак скраћеница, списак слика и списак табела.

Прво поглавље представља увод у коме су описани предмет и циљ рада.

У другом поглављу представљене су најважније карактеристике Сунца и енергије Сунчевог зрачења, а представљени су и најважнији појмови битни за фотонапонске системе.

Треће поглавље се бави типовима фотонапонских система и различитим примерима њихове примене у пракси.

У четвртном поглављу анализиране су главне компоненте фотонапонских система, фотонапонски модули и инвертори, са својим главним карактеристикама.

Пето поглавље посвећено је пратећим компонентама фотонапонског система, као што су каблови, конектори, заштитне компоненте, уређаји за мерење примопредаје електричне енергије, носећа конструкција и остали елементи који осигуравају правилан и безбедан рад фотонапонске електране.

У шестом поглављу описани су основни технички захтеви који морају бити испуњени приликом прикључења фотонапонског система на нисконапонску електродистрибутивну мрежу.

Седмо поглавље приказује процедуру прикључења фотонапонских електрана у Србији снаге од 10,8 kW до 50 kW, са освртом на кораке у процесу исходавања потребних сагласности и докумената, у складу са важећом регулативом.

У осмом поглављу је извршен избор основних и пратећих компоненти компоненти једног реалног фотонапонског система.

У деветом поглављу је дат закључак мастер рада.

4. Анализа са кључним резултатима

Предмет мастер рада кандидата Марка Аџића обухвата пројектовање фотонапонских система повезаних на нисконапонски ниво електродистрибутивне мреже. У складу са важећим стандардима и техничким упутствима, у раду је описан поступак димензионисања основних и пратећих компоненти фотонапонских система, као што су фотонапонски панели, инвертори, каблови, као и заштитна и пратећа опрема. У раду су приказани основни технички захтеви за извођење прикључка електране и опште шеме прикључења на нисконапонском нивоу, које Оператор дистрибутивног система („ЕПС Дистрибуција“) даје у Правилима о раду дистрибутивног система. У наставку рада приказана је процедура прикључења фотонапонских електрана у Републици Србији инсталисане снаге од 10,8 kW до 50 kW, са посебним освртом на поједине кораке у поступку прибављања потребних сагласности и документације у складу са важећом регулативом. На крају рада извршен је прорачун и избор компоненти фотонапонске електране инсталисане снаге 50 kW.

Основни доприноси рада су:

Формирана је теоријска целина у којој су сажето представљени најважнији појмови значајни за фотонапонске системе, као и типови фотонапонских система. Приказане су основне и пратеће компоненте фотонапонског система.

Приказани основни технички захтеви за извођење прикључка електране и опште шеме прикључења на нисконапонском нивоу, као и процедура за прикључење фотонапонских електрана на електродистрибутивни систем у Републици Србији.

На практичном примеру су приказани поступци прорачуна и избора опреме фотонапонске електране инсталисане снаге 50 kW.

5. Закључак и предлог

Кандидат Марко Ацић је у свом мастер раду обрадио и аналитички приказао актуелну проблематику у области пројектовања фотонапонских система прикључених на нисконапонски ниво електродистрибутивне мреже.

Током рада кандидат Марко Ацић је показао самосталност, систематичност и врло високу инжењерску логику за уочавање и решавање проблема.

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

Београд, 17.10.2025. године

Чланови комисије:

др Јелисавета Крстивојевић Доцент
сагласан, 16.10.2025.

др Милош Јечменица Доцент
сагласан, 17.10.2025.