

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. Милице Карајовић под насловом: „Софтверски алгоритам за прорачун вишкова производње фотонапонске електране за сопствену потрошњу код индустријских потрошача“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи :

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Милица Карајовић је рођена 14.10.1996. године у Крушевцу. Завршила је основну школу "Аца Алексић" у Александровцу као носилац Вукове дипломе и ђак генерације. Паралелно са основном школом похађала је и музичку школу „Стеван Христић“ у Крушевцу, одсек за клавир, коју је завршила такође као носилац Вукове дипломе. Уписала је гимназију у оквиру средње школе „Свети Трифун“ у Александровцу коју је завршила такође као вуковац.

Основне академске студије на Електротехничком факултету уписала је 2015. године. За време трајања студија била је учесник више интернационалних курсева, од којих су најзначајнији курс на тему ветроенергије факултета *TU Delft* у Холандији у мају 2017. године, као и *InnoEnergy* предузетнички камп у јулу 2019. године у граду Карлсруе у Немачкој. Са својом бизнис идејом, на поменутом кампу је освојила друго место.

Од 2017. до 2019. године била је члан *H-Bridges* тима, у оквиру ког је и представљала Електротехнички факултет Београд у марту 2019. године на највећој светској конференцији из области енергетске електронике (*APEC - Applied Power Electronics Conference*), у Анахајму, Калифорнија.

Дипломирала је на одсеку за Енергетику 2019. године са просечном оценом 8,31. Дипломски рад на тему „Утицај развоја полупроводничких технологија на ефикасност електромоторног погона“ одбранила је у септембру 2019. године са оценом 10. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу за Електроенергетске системе – Обновљиви извори енергије уписала је у октобру 2019. године. Положила је све испите са просечном оценом 9.60.

Течно говори енглески и шпански језик, а служи се немачким и француским.

2. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 72 странице текста са укупно 27 слика, 3 табеле, и 7 референци. Рад садржи увод, 5 поглавља и закључак (укупно 7 поглавља), списак табела, списак слика, списак коришћене литературе као и прилог у оквиру којег се налази програмски код.

Прво поглавље представља увод у коме је описан предмет и циљ рада.

У другом поглављу је дат кратак преглед података о утицају на животну средину које има сагоревање фосилних горива, као и економски подстицаји за стимулацију изградње обновљивих извора енергије. Представљене су измене у оквиру Закона о енергетици у Републици Србији, као и бенефити које у погледу система за сопствену потрошњу доноси нови Закон о коришћењу обновљивих извора енергије. Дефинисан је концепт и структура електроенергетског система у будућности.

У трећем поглављу су представљени основни појмови у оквиру соларне енергетике. Приказани су основни принципи планирања и пројектовања фотонапонских система на земљи.

У четвртом поглављу дата је класификација фотонапонских система по месту и начину монтаже, као и по типу прикључења на електроенергетски систем. Дат је преглед сваког подтипа система са најважнијим особинама.

У петом поглављу је представљен је концепт фотонапонског система за сопствену потрошњу објекта на чијим инсталацијама је прикључен. Наведени су сви елементи система, и описан је њихов међусобни начин комуникације.

У шестом поглављу приказана је апроксимација профила потрошње индустријских потрошача на основу рачуна за утрошену електричну енергију. Дефинисани су профили потрошње за радне и нерадне дане у зависности од радног времена потрошача и базне потрошње у систему. Дефинисан је алгоритам за прорачун вишкова произведене електричне енергије фотонапонског система за сопствену потрошњу на основу специфициране опреме и предефинисаних улазних података. Дат је предлог за одабир оптималног решења на основу прорачуна периода исплативости и прорачунатих вишкова произведене електричне енергије, за различите типове система.

У последњем, седмом поглављу, дат је закључак мастер рада у коме су сажето приказани најважнији резултати из претходних поглавља.

У прилогу је дат програмски код који је написан у програмском пакету *MATLAB*, који је коришћен за имплементацију алгоритма.

3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Милице Карајовић бави се проблематиком корелисаности профила производње фотонапонског система са потрошњом у индустријским постројењима, односно квантификавањем вишкова произведене електричне енергије који настају као последица неусаглашености профила потрошње и профила производње фотонапонских система. Проблем интермитентности производње електричне енергије из обновљивих извора енергије, услед које долази до појаве вишкова енергије, може се делимично решити адекватним димензионисањем система за сопствену потрошњу тако да се нађе економска мера при којој су трошкови електричне енергије минимални.

У те сврхе у раду је развијен софтверски алгоритам за прорачун вишкова произведене електричне енергије из фотонапонског система код индустријских потрошача, а његова полазна тачка је анализа рачуна за утрошену електричну енергију. Алгоритам је примењив за све врсте индустријских потрошача, за сваки опсег радног времена на дневном и недељном нивоу. Алгоритам је развијен у програмском пакету *MATLAB*.

Основни доприноси рада су: 1) приказана је и демонстрирана методологија моделовања профила потрошње индустријских потрошача на основу рачуна за утрошену електричну енергију; 2) предлог алгоритма за одабир оптималног решења фотонапонског система за сопствену потрошњу; 3) могућност прорачуна вишкова произведене електричне енергије у сврхе димензионисања адекватног система за складиштење електричне енергије.

4. Закључак и предлог

Кандидаткиња Милица Карајовић се у свом мастер раду бавила анализом оптимизацијом инсталисане снаге фотонапонске електране за напајање дела потрошње индустријских потрошача. Главни део рада се односи на развој алгоритма и софтвера за процену профила потрошње индустријског потрошача на основу рачуна о утрошеној електричној енергији и профила производње фотонапонског система који је прикључен на инсталацију анализираног индустријског објекта. Извршена је анализа вишкова електричне енергије за различите

сценарије и спроведена економска анализа која даје оптималну инсталисану снагу фотонапонске електране при којој су трошкови електричне енергије минимални.

Рад је урађен на високом стручном и техничком нивоу. Кандидаткиња је показала самосталност и инжењерску логику у решавању задатака који су били тема овог мастер рада. Резултати рада представљају значајан допринос развоју дистрибуираних фотонапонских система и могу послужити за практичне анализе при планирању фотонапонских електрана за напајење индустријских потрошача.

На основу напред наведеног Комисија предлаже да се рад Милице Карајовић, дипломираног инжењера електротехнике и рачунарства, под насловом „Софтверски алгоритам за прорачун вишкова производње фотонапонске електране за сопствену потрошњу код индустријских потрошача“ прихвати као мастер рад и одобри јавна усмена одбрана.

Београд, 24.05.2021.

Чланови комисије:



др Жељко Ђуришић, ванредни професор



др Јован Микуловић, редовни професор