

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 27.8.2019. године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада Ирене Цветић, дипл. инж. електротехнике и рачунарства, под насловом „Моделовање уземљивача ветроелектране у стационарном и ударном режиму“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Ирена Цветић је рођена 17.11.1995. године у Београду. Завршила је основну школу "Стари Град" у Ужицу 2010. године са одличним успехом као носилац дипломе „Вук Караџић“. Уписала је Ужичку гимназију коју је завршила 2014. године такође са одличним успехом као носилац дипломе „Вук Караџић“ и наградом „Живота Вранић“ за најбољег физичара генерације. Електротехнички факултет у Београду уписала је 2014. године. Дипломирала је на Одсеку за енергетику 2018. године са просечном оценом 8,22. Дипломски рад је одбранила у септембру 2018. године са оценом 10. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу за електроенергетске системе, смер - Постројења и опрема уписала је у октобру 2018. године.

2. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 40 страна, 33 слике и 7 табела. Рад садржи 8 поглавља и списак литературе. У уводном поглављу је назначена важност моделовања уземљивача ветроелектране у поступку његовог пројектовања. У другом поглављу су описани сви параметри који утичу на понашање уземљивача приликом одвођења струје грома: конструктивни параметри уземљивача, електричне карактеристике тла, облик, амплитуда и место ињектирања струјног таласа. У трећем поглављу је дат преглед конструктивних решења уземљивача ветроелектране. Дефинисана су два основна типа уземљивача: тип А и тип Б. Објашњене су уобичајене конструкције уземљивача карактеристичне за onshore и offshore ветропаркове. Четврто поглавље се односи на стационаран модел уземљивача и карактеристичне вредности. Модел уземљивача ветроелектране у ударном режиму јесте предмет петог поглавља. Дата је теоријска основа за модел уземљивача у ударном режиму. На примеру уземљивача састављеног од хоризонтално постављених елемената приказан је комплетан поступак моделовања елемената уземљивача П, Т или Г еквивалентним шемама. Обухватање ефекта јонизације у моделу уземљивача ветроелектране у ударном режиму јесте предмет шестог поглавља. Овај нелинеаран феномен је моделован фиктивним повећањем полупречника проводника уземљивача. У наставку је квантификован утицај ове појаве, што се огледа у сниженим вредностима напона на елементима уземљивача и ударне импедансе. Могући поступци имплементације стационарног и ударног модела уземљивача у постојећи програмски алат ЕМТР/АТР су приказани у седмом поглављу. На основу примене предложених модела анализирана је зависност напона на елементима уземљивача у функцији од конструктивних параметара уземљивача, електричних карактеристика тла и карактеристика струјног таласа. Осмо

поглавље се односи на закључак у коме су резимирани резултати рада као и значај моделовања уземљивача ветроелектране у стационарном и ударном режиму. На крају рада је дата литература са 7 референци.

3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад кандидаткиње Ирине Цветић, дипл. инж. електротехнике и рачунарства, бави се моделовањем уземљивача ветроелектране у стационарном и ударном режиму. Ова тематика је актуелна и односи се на пројектовање уземљивача ветроелектране, који се у пракси најчешће повезује на уземљивач припадајућег разводног постројења. Указано је да се пројектом мора предвидети решење система за уземљење које ће обезбедити сигуран и поуздан рад како у стационарном режиму тако и при одвођењу струје грома.

У мастер раду је показано да је прорачун стационарних и ударних карактеристика уземљивача сложен проблем због великог броја различитих фактора који на њих утичу. Најважнији утицај на ове карактеристике имају конструктивни параметри уземљивача, електричне карактеристике тла, као и облик, амплитуда и место ињектирања струјног таласа. У раду су приказани најчешћи облици уземљивача ветроелектране на основу података који су доступни у литератури, као и поступак моделовања уземљивача ветроелектране у наведеним режимима. Формирани модели уземљивача ветроелектране послужили су за имплементацију у постојећи програмски алат ЕМТР/АТР.

У оквиру овог рада остварени су следећи циљеви: 1) Дат је преглед карактеристика и конструктивних решења уземљивача ветроелектране на основу доступне литературе; 2) Приказан је поступак моделовања стационарних и ударних карактеристика уземљивача ветроелектране; 3) Обухваћен је ефекат јонизације тла у моделовању ударних карактеристика уземљивача ветроелектране; 4) Модели уземљивача су имплементирани у постојећи програмски алат ЕМТР/АТР, који представља један од најчешће коришћених алата у прорачунима транзијента у електроенергетици.

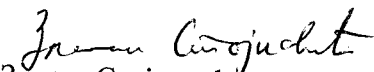
4. Закључак и предлог

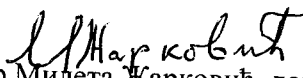
Кандидаткиња Ирина Цветић, дипл. инж. електротехнике и рачунарства, је у свом мастер раду успешно приказала најважније аспекте моделовања уземљивача ветроелектране у стационарном и ударном режиму. Кандидаткиња је самостално и систематично имплементирала ове моделе у савремен програмски алат и спровела анализу резултата на примерима реланих уземљивача ветроелектране.

На основу горе наведеног, Комисија предлаже Комисији II степена Електротехничког факултета у Београду да рад кандидаткиње Ирине Цветић, дипл. инж. електротехнике и рачунарства, под насловом „Моделовање уземљивача ветроелектране у стационарном и ударном режиму“ прихвати као мастер рад и кандидаткињи одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 6.9.2019. године

Чланови комисије


др Златан Стојковић, редовни професор


др Милета Жарковић, доцент