КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА
ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 14.7.2020. године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада Ђорђа Живановића, дипл. инж. електротехнике и рачунарства, под насловом „Прорачун карактеристичних параметара уземљивача у стационарном режиму". Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Ђорђе Живановић је рођен 11.5.1994. године у Ужицу. Завршио је основну школу "Свети Сава" у Бајиној Башти са одличним успехом. Уписао је природно-математички смер гимназије "Јосиф Панчић", коју је завршио такође са одличним успехом. Електротехнички факултет у Београду уписао је 2013. године. Дипломирао је на Одсеку за енергетику, смер за електроенергетске системе 2019. године са просечном оценом 7,75. Дипломски рад је одбранио у септембру 2019. године са оценом 10. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу за електроенергетске системе, смер - Постројења и опрема уписао је у октобру 2019. године.

2. Опис мастер рада

Мастер рад садржи 9 поглавља са 57 страна, у којима су приказане 24 слике и 4 табеле, уз 13 референци које су коришћене и наведене у литератури. Прво поглавље представља увод, у којем је у основи речено која је улога и значај уземљивача разводних постројења и стубова надземних водова. Такође, објашњено је шта у пракси представља систем уземљивача.

У другом поглављу описане су врсте уземљивача по фунцији, које обухватају заштитно, радно (погонско), громобранско и здружено уземљење. Приказан је најчешћи поступак мерења специфичне отпорности тла, као и преглед свих карактеристичних величина и параметара уземљивача. Приложени су и изрази за прорачун отпора распростирања уземљивача неких типичних уземљивачких конфигурација.

У трећем поглављу објашњена су постојећа конструктивна решења код уземљивача разводних постројења и стубова надземних водова, уз преглед главних типова и материјала уземљивача који се појављују у пракси.

Четврто поглавље садржи детаљан приказ поступка прорачуна параметара уземљивача у стационарном стању. Сам поступак одређивања стационарних карактеристика представља сложен проблем због великог броја различитих фактора који на њих утичу, од којих су најважнији: врста околног тла, облик и конструкција уземљивача.

Пето поглавље садржи приказ могућих поступака имплементације ударног модела уземљивача, применом програма MATLAB. У оквиру поглавља описан је поступак моделовања и алгоритам за прорачун ударних карактеристика, као и излазне вредности ударних карактеристика уземљивача. За те потребе формиран је математички модел, који омогућава увид у повезаност између улазних и излазних параметара, њихових релација и међусобних утицаја.

У шестом поглављу анализиран је случај једнофазног кратког споја на 220 kV надземном воду који повезује два постројења. За дати случај урађени су прорачун и расподела струје квара, као и прорачун струје која се одводи са уземљивача. Такође, одређене су типичне

карактеристичне вредности као што су отпорност распростирања уземљивача, напон додира и напон корака у околини стуба на коме је настао квар.

У седмом поглављу приказан је случај појаве опасних напона додира и корака у околини стуба на коме је настао кратак спој. За неповољну ситуацију, односно добијене недозвољене вредности карактеристичних величина предложено је практично решење за смањење истих. Установљено је да се вредност напона додира снижава након промене специфичне отпорности тла, односно насипања шљунковитом земљом. Осмо поглавље представља закључак, а девето списак коришћене литературе.

3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад кандидата Ђорђа Живановића, дипл. инж. електротехнике и рачунарства, односи се на прорачун карактеристичних параметара уземљивача у стационарном режиму. Указано је да прорачун стационарних карактеристика уземљивача представља сложен проблем због великог броја различитих фактора који на њих утичу. Најважнији утицај на ове карактеристике имају конструктивни параметри уземљивача и електричне карактеристике тла. У раду су приказани најчешћи облици уземљивача разводних постројења и надземних водова на основу података који су доступни у литератури, као и поступак моделовања уземљивача разводних постројења повезаних једним или већим бројем надземних водова. Прорачун је реализован применом програмског алата MATLAB као једног од најчешће коришћених алата за прорачуне у електроенергетици.

У мастер раду су остварени следећи циљеви који се односе на: 1) Преглед карактеристика и конструктивних решења уземљивача разводних постројења и надземних водова на основу доступне литературе; 2) Моделовање стационарних карактеристика уземљивача разводних постројења и надземних водова; 3) Имплементацију модела уземљивача у програмски алат MATLAB; 4) Прорачун карактеристичних вредности уземљивача за случај једнофазног кратког споја који настаје на једном од n надземних водова који повезују два постројења; 5) Пројектантско решење проблема у случају недозвољено високих вредности напона додира и напона корака.

4. Закључак и предлог

Кандидат Ђорђе Живановић, дипл. инж. електротехнике и рачунарства, је у свом мастер раду успешно обрадио поступак прорачуна карактеристичних параметара уземљивача у стационарном режиму. Кандидат је исказао оригиналност, самосталност и систематичност у обради овог рада чији су резултати од користи у постизању одговарајућих одлука у пројектовању и одржавању уземљивача.

На основу горе наведеног, Комисија предлаже Комисији II степена Електротехничког факултета у Београду да рад кандидата Ђорђа Живановића, дипл. инж. електротехнике и рачунарства, под насловом „Прорачун карактеристичних параметара уземљивача у стационарном режиму“ прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Чланови комисије

Златан Стојковић

др Златан Стојковић, редовни професор

др Милета Жарковић, доцент