

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 23.6.2020. године именovala нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада Маје Липтаи, дипл. инж. електротехнике и рачунарства, под насловом „Примена уређаја за заштиту трансформаторске станице од атмосферског пренапона“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Маја Липтаи је рођена 19.8.1995. године у Београду. Завршила је основну школу „Борислав Пекић“ у Београду са одличним успехом као носилац дипломе „Вук Караџић“. Уписала је Девету београдску гимназију „Михаило Петровић Алас“, коју је завршила такође са одличним успехом, као носилац дипломе „Вук Караџић“. Електротехнички факултет у Београду уписала је 2014. године. Дипломирала је на Одсеку за енергетику, 2019. године са просечном оценом 7,98. Завршни рад на тему „Уређаји за мерење параметара атмосферског пражњења“ је одбранила 20.8.2019. 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 2019. године. Положила је све испите са просечном оценом 9,60.

2. Опис мастер рада

Мастер рад садржи 7 поглавља са 125 страна, у којима је приказано 119 слика и 31 табела, уз 25 референци које су коришћене и наведене у литератури. Прво поглавље представља увод, у којем је у основи приказан садржај мастер рада. У њему је објашњен историјски значај појаве атмосферског пражњења, као и опис саме појаве. Приказан је осврт на најзначајније делове сваког од наредних поглавља. Назначен је утицај атмосферског пражњења на електроенергетске системе. У основи је описана метода помоћу које ће бити извршен прорачун заштите трансформаторске станице од атмосферског пренапона. Наведен је и назив програмског пакета у коме ће прорачун бити извршен.

У другом поглављу су представљени електрични и метеоролошки параметри атмосферског пражњења, који су значајни за боље процењивање утицаја атмосферског пражњења на електроенергетске објекте, као и приликом пројектовања громобранске заштите. Сваки од ових параметара је детаљно објашњен. Такође су приказани начини одређивања и формуле преко којих се могу израчунати одређени електрични и метеоролошки параметри. Дат је осврт на вредности појединих метеоролошких параметара које се могу добити дугогодишњим истраживањем и посматрањем климатских услова на одређеној територији и у одређеном временском периоду. Ови подаци су од значаја при сагледавању утицаја атмосферских пражњења на глобалном нивоу.

У трећем поглављу укратко је описан општи поступак мерења ударних струја које су карактеристичне за атмосферска пражњења. Дат је приказ савремених уређаја за регистрацију параметара атмосферског пражњења. За сваки од уређаја, приказана је њихова дефиниција, намена, поступак рада и поступак мерења. Објашњене су и појаве на бази којих ови уређаји функционишу. Такође, приказане су и предности, као и недостаци сваког од уређаја и метода које ови уређаји користе приликом својих мерења.

У четвртом поглављу приказане су теоријске основе које су веома значајне за анализу осетљивости заштите трансформаторске станице од атмосферског пренапона. Да би се избегао рад са компликованим шемама са великим бројем елемената, поједини елементи су изостављени из еквивалентне шеме. На основу анализе утицаја појединих елемената на тачност прорачуна, дошло се до оптималних заменских шема за системе различитих напонских нивоа. Пре почетка самих прорачуна, било је потребно моделовати елементе система, како би резултати били што прецизнији и репрезентативнији. У овом поглављу дат је приказ модела релевантних елемената за прорачуне ризика квара, који се користе у програмском алату ЕМТР/АТР. У овом поглављу дат је и поступак избора металоксидних одводника пренапона као основних заштитних уређаја.

У петом поглављу извршен је опис постројења за које је прорачун урађен. У табелама су дати параметри постројења који су неопходни како би се прорачун могао што прецизније урадити. Разматран је само најкритичнији случај конфигурације мреже са аспекта висине атмосферских пренапона. У том случају постоји само један надземни вод прикључен на сабирнице и један енергетски трансформатор. У овом поглављу је приказана примена програмског пакета ЕМТР/АТР приликом пројектовања заштите трансформаторске станице од атмосферског пренапона. Примењен је детерминистички прорачун, на основу којег је утврђен оптималан број, место постављања и карактеристике одводника пренапона који ће се примењивати. Прорачун је базиран на варирању места удара грома и броја и места постављања одводника пренапона у систему. С обзиром да се са променом амлитуде, вредности максималних пренапона у изабраним карактеристичним тачкама система незнатно мењају, изабране су амплитуде струје грома које могу бити превазиђене са малом вероватноћом. Разматрана су два случаја удара грома: удар грома у заштитно уже и удар грома у фазни проводник мимо заштитног ужета.

Шесто поглавље представља закључак, у коме је представљена зависност појаве атмосферског пражњења од електричних и метеоролошких параметара. Дат је осврт на недостатке уређаја који се користе за регистрацију параметара атмосферских пражњења и приказана је потреба за проналажењем и усавршавањем уређаја који ће пратити дату појаву. Такође, објашњен је и сам прорачун анализе осетљивости пренапона на опреми трансформаторске станице, који се претежно базира на избору оптималних карактеристика, броја и места постављања металоксидних одводника пренапона. Дате су смернице за даља истраживања појаве атмосферског пражњења. У седмом поглављу дат је списак коришћене литературе.

3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад кандидаткиње Маје Липтаи, дипл. инж. електротехнике и рачунарства, бави се применом уређаја за заштиту трансформаторске станице од атмосферског пренапона. Поред правилног избора назначеног напона одводника од изузетне важности је

и сагледавање броја и места постављања ових заштитних уређаја у трансформаторској станици, што је у раду детаљно обрађено.

У мастер раду су остварени следећи циљеви који се односе на: 1) Сагледавање параметара атмосферског пражњења са аспекта пројектовања заштите трансформаторске станице; 2) Осврт на савремене уређаје за регистрацију параметара атмосферског пражњења; 3) Детаљно спровођење анализе осетљивости пренапона на опреми трансформаторске станице у зависности од карактеристика, броја и места постављања металоксидних одводника пренапона; 4) Илустрацију примене програмског алата ЕМТР/АТР у пројектовању заштите реалне трансформаторске станице од атмосферског пренапона.

4. Закључак и предлог

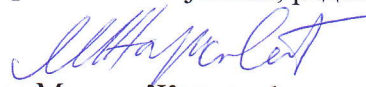
Кандидаткиња Маја Липтаи, дипл. инж. електротехнике и рачунарства, је у свом мастер раду успешно обрадила примену уређаја за заштиту трансформаторске станице од атмосферског пренапона. Кандидаткиња је исказала оригиналност, самосталност и систематичност у обради овог рада чији су резултати од користи менаџменту у постизању правовремених и одговарајућих одлука у вези сагледавања мера, обима и средстава за заштиту трансформаторских станица од атмосферског пренапона.

На основу горе наведеног, Комисија предлаже Комисији II степена Електротехничког факултета у Београду да рад кандидаткиње Маје Липтаи, дипл. инж. електротехнике и рачунарства, под насловом „Примена уређаја за заштиту трансформаторске станице од атмосферског пренапона“ прихвати као мастер рад и кандидаткињи одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 28.8.2020. године

Чланови комисије


др Златан Стојковић, редовни професор


др Милета Жарковић, доцент