

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. Стефана Иванишевића под насловом: „Преношење пренапона кроз енергетски трансформатор“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи :

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Кандидат Стефан Иванишевић је рођен у Београду, 26.10.1993. године. Основну школу и гимназију завршио је у Београду. Електротехнички факултет у Београду уписује 2012. године. Дипломирао је на Енергетском одсеку 2017. године, са просечном оценом током студија 7,73. Дипломски рад оцењен је оценом 10. Одмах након дипломирања, уписује мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на модулу за Електроенергетске системе, на смеру Постројења и опрема. Од страних језика говори енглески језик.

2. Предмет, циљ и методологија рада

Енергетски трансформатор заузима важно место у преносу електричне енергије. Уз генератор, то је најскупљи елемент електроенергетског система. Кварови на трансформаторима у електроенергетским системима доводе до трошкова његове поправке, али исто тако и до трошкова услед неиспоручене енергије. Пренапони су опасна стања која могу угрозити сам намотај трансформатора, али и другу опрему. Због тога се посебна анализа мора спровести када је у питању преношење пренапона кроз трансформатор. Циљ мастер рада је био да се спроведе детаљна анализа која би пружила осврт на понашање енергетских трансформатора у условима када се јављају атмосферски и склопни пренапони.

У мастер раду је анализирано како се пренапонски таласи преносе дуж намотаја и како се преносе са високонапонске на нисконапонску страну трансформатора. Анализа је базирана на атмосферским пренапонима који су по својој амплитуди далеко опаснији од склопних пренапона и земљоспојева. У програмском алату Симулинк формиран је модел трансформатора за капацитиван и индуктиван пренос таласа и симулацијама је показано како се одвијају ти преноси. Показано је и како се утицај спреге трансформатора одражава на простирање пренапона у трансформатору. Такође је објашњено како се експериментално могу израчунати параметри заменске шеме којима се моделује трансформатор при наиласку пренапона. Разматран је и утицај склопних пренапона на примеру искључења трансформатора у празном ходу. На крају, биће описан и пренапон који се јавља при земљоспоју намотаја.

3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад кандидата садржи 39 страна текста и подељен је на девет поглавља. Списак референци обухвата 7 цитираних референци.

У уводном поглављу је дат увод у тему и сврха ове теме.

У другом поглављу је описан стандардан атмосферски талас и заменска шема којом се трансформатор представља приликом његовог трајања. Дато је објашњење зашто се

прибегава упрошћеној анализи у којој се посебно разматрају чело и зачелје атмосферског таласа.

У трећем поглављу је урађен детаљан прорачун простирања пренапона кроз намотај трансформатора у периодима који се односе на почетну расподелу, прелазни процес и коначну расподелу. Дато је објашњење како се намотај трансформатор штити посебним конструктивним решењем на местима у намотају која су се прорачуном показала као критична.

У четвртом поглављу је показано како се могу израчунати параметри заменске шеме којима се моделује трансформатор при наиласку пренапона. Одређивањем тих параметара могуће је приступити прорачуну простирања пренапона кроз намотај трансформатора из претходног поглавља.

У петом поглављу је показано преношење пренапона са намотаја вишег на намотај нижег напона кроз капацитиван и индуктиван пренос. Преношење пренапона је приказано симулацијама у програмском алату МАТЛАБ/Симулинк у коме је формиран модел за обе ситуације, и показано како се побуда у виду атмосферског таласа на високонапонској страни преноси на нисконапонску страну трансформатора. Такође је извршено поређење добијених вредности када се трансформатор на нисконапонској страни штити одводником пренапона.

У шестом поглављу је показано како се утицај спреге трансформатора одражава на простирање пренапона у трансформатору.

У седмом поглављу посвећена је пажња утицају склопних пренапона на трансформатор кроз пример искључења индуктивних струја трансформатора у празном ходу.

У осмом поглављу је описан пренапон који се јавља при земљоспоју намотаја.

У деветом поглављу дат је закључак рада.

4. Закључак и предлог

Предложени мастер рад представља значајан допринос у области електромагнетске компатибилности и технике високог напона. У мастер раду је извршено моделовање преношења пренапонских таласа кроз намотаје трансформатора у циљу утврђивања угрожености и заштите трансформатора од пренапона.

На основу горе наведеног Комисија предлаже да се рад дипл. инж. Стефана Иванишевића под насловом: „Преношење пренапона кроз енергетски трансформатор“ прихвати као мастер рад и одобри јавна усмена одбрана.

У Београду, 06.12.2019. године

Чланови комисије:

Јован Миколовић

Др Јован Миколовић, ванр. проф.

Милета Жарковић

Др Милета Жарковић, доцент