

КОМИСИЈА 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 Миодрага Басића под насловом: „АНАЛИЗА ИМПЕДАНСИ КРАТКОГ СПОЈА НА ОСНОВУ ТРАНЗИЈЕНТНЕ СТРУЈЕ БАТЕРИЈЕ КОНДЕНЗАТОРА“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи:

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Миодраг Басић је рођен 21.2.1990. године у Београду. Основну школу „Јован Дучић“ завршио је као Вуковац, а Десету београдску гимназију „Михајло Пупин“ као ђак генерације. Током средње школе, био је члан Центра за таленте и полазник семинара „Примењена физика и електроника – ПФЕ“ у Истраживачкој станици Петница. Има два објављена рада – „Мерење температуре ваздуха помоћу ултразвука“ („Петничке свеске“, 2007) и „Пренос података помоћу синхронизованих хаотичних кола“ („Петничке свеске“, 2009).

Основне академске студије на Електротехничком факултету Универзитета у Београду уписао је школске 2009/10. године. Дипломирао је на Одсеку за енергетику, смер Електроенергетски системи, са просечном оценом 8,59. Дипломски рад је одбранио 10. јула 2013. године са оценом 10. Дипломске академске – мастер студије на истом факултету уписао је школске 2013/14. године.

Током студија, радио је као демонстратор у Музеју Николе Тесле у Београду и био активан као млађи сарадник у Истраживачкој станици Петница. Од марта 2014. године запослен је у фирми „Микро контрол“, која је систем интегратор у области индустријске аутоматизације. Енглески језик говори одлично, а француски врло добро.

2. Предмет, циљ и методологија рада

Тема овог мастер рада је анализа импеданси кратког споја у мрежама ниског и средњег напона на основу транзијентне струје батерије кондензатора. У мрежи чија топологија и параметри нису познати, временски је захтевно проценити ниво струје кратког споја. Рад анализира транзијентну струју прикључења батерије кондензатора на сабирнице од интереса, и могућност процене импедансе кратког споја мреже гледано са тих сабирница. Циљ рада је развој методе брзе и што тачније процене овог битног параметра мреже на основу мерења уместо прорачуна, поређење са комерцијално доступним решењима и анализа могућности примене на дистрибутивне мреже средњег напона.

У раду су представљени стандардизовани приступи прорачуну: метода импеданси и метода симетричних компонената (IEC 60909). Размотрени су карактеристични случајеви кратког споја: у електричној близини генератора и далеко од генератора. Као пример од интереса за квар далеко од генератора узета је електроенергетска инсталација ниског напона зграде Електротехничког факултета. Модел кратког споја, као и модел прикључења батерије кондензатора формиран су у Matlab окружењу помоћу Simulink SimPowerSystems пакета. Импеданса петље квара измерена је комерцијално доступним инструментом и коришћена као референтна вредност.

3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад садржи 52 странице текста у оквиру којег су четири поглавља и списак литературе.

Прво поглавље представља увод у коме су описани предмет и циљ рада, теоријске основе струја кратког споја и значај њиховог прорачуна.

У другом поглављу детаљно су описане две стандардизоване и код нас коришћене методе прорачуна струја кратког споја – метода импеданси и метода симетричних компонената (IEC 60909). Размотрена је примена ових метода за четири врсте кратког споја – једнофазни, двофазни са земљоспојем, двофазни без земљоспоја и трофазни. Приказани су изрази за прорачун импеданси кључних елемената ЕЕС-а: трансформатора, ротационих машина, водова (уз уважавање начина полагања). Представљена је физичка интерпретација кратког споја у d,i,o систему, поједностављења и корекциони фактори које уводи IEC 60909 стандард. Дискутован је и утицај близине генератора на прорачун.

У трећем поглављу размотрено је прикључење батерије кондензатора као еквивалент транзијентне струје кратког споја. Развијен је математички модел у Matlab Simulink окружењу. Модел је тестиран за различите импедансе мреже, и различите односе еквивалентне отпорности и реактансе мреже. Одређена је веза реактансе кратког споја и фреквенције на којој се има максимална амплитуда у фреквентном домену транзијентне струје. Извршено је мерење у згради Електротехничког факултета у циљу верификације модела. Таласни облик струје забележен је дигиталним осцилоскопом ради даље анализе. Резултати нису у потпуности у складу са очекивањима. Претпоставка је да је коришћена опрема унела сметње при мерењу и ово ће бити предмет даљег рада. Референтно мерење начињено је комерцијалним инструментом Fluke 1653В.

У последњем, четвртном поглављу, дат је закључак мастер рада у коме су сажето приказани најважнији резултати симулација и извршених мерења. Дате су смернице за даљи рад, уз препоруке за превазилажење проблема уочених током реализације овог рада.

4. Закључак и предлог


Кандидат Миодраг Басић је у свом мастер раду анализирао проблематику прорачуна струја кратког споја у електроенергетским мрежама. Познавање струја кратког споја је од широког интереса, како за избор компоненти система и расклопне опреме, тако и за прорачуне различитих утицаја потрошача и дистрибуираних извора на електроенергетски систем. У том циљу од великог значаја је познавање импедансе мреже у одређеном чворишту дистрибутивне мреже.

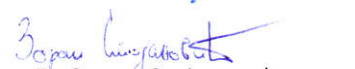
Истраживање које је у свом раду спровео кандидат је практично и иновативно и стога рад представља значајан допринос у погледу развоја експертског система за процену импеданси у чвориштима средњенапонских и нисконапонских дистрибутивних мрежа.

На основу напред наведеног Комисија предлаже да се рад Миодрага Басића, под насловом “Анализа импеданси кратког споја на основу транзијентне струје батерије кондензатора” прихвати као мастер рад и одобори јавна усмена одбрана.

Београд, 30.11.2015.

Чланови комисије:


Др Жељко Ђуришић, доц.


Др Зоран Стојановић, доц.