



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ

Булевар краља Александра 73, 11000 Београд, Србија

Тел. 011/324-8464, Факс: 011/324-8681

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 23.02.2017. године именовало нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Ивана Митића под насловом „Анализа и моделовање трофазног исправљача-Vienna Rectifier“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Иван Митић је рођен 21.03.1992. године у Београду. Завршио је основну школу “Горња Варош” у Земуну као ђак генерације. Уписао је Земунску Гимназију коју је завршио са одличним успехом. Током школовања освојио је више награда на регионалним и државним такмичењима из математике, физике и биологије. Електротехнички факултет уписао је 2011. године. Дипломирао је на одсеку за електронику са просечном оценом 9,51. Дипломски рад одбранио је у јулу 2015. Године са оценом 10. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу за електронику уписао је у октобру 2014. године. Положио је све испите са просечном оценом 10.

2. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 44 стране, са укупно 38 слика и 4 референце. Рад садржи увод, 6 поглавља и закључак (укупно 8 поглавља) и списак коришћене литературе.

Прво поглавље уводи у проблематику коришћења исправљача код трофазних мрежа и наводи особине анализираног исправљача које би требало да реше наведене проблеме.

У другом поглављу приказан је принцип рада анализираног исправљача и изведени су закони контролисања прекидача како би се добиле синусиодалне улазне струје и константан излазни напон. Показано је како ова два захтева уносе велике нелинеарности у коло на које треба обратити пажњу приликом пројектовања алгорита контроле и избора компонената.

У трећем поглављу је изведен модел у простору стања анализираног исправљача који ће бити симулиран нумерички.

У четвртном поглављу изведен је и описан алгоритам управљања који одржава улазне струје синусоидалним и излазни напон константним са максималним потискивањем нелинеарности изазваним улазним струјама излазних кондензатора. Такође је описан нов приступ коришћења “Anti Wind-Up” алгорита како би се струје калемова апсолутно ограничиле и прекидачи кола заштитили од засићења улазних калемова.

У петом поглављу су представљени резултати симулације модела (“Forward Euler”).

У шестом поглављу је урађена фреквенцијска анализа улазних струја како би се видели хармоници улазних струја на фреквенцијама прекидања.

У седмом поглављу је тестирана и доказана робустност овог типа исправљача на неједнаке напоне улазних напона. Такође су показани режими рада исправљача при отказу једне фазе (“Worst Case”).

У осмом поглављу изложен је закључак аутора на основу претходне анализе и тестова.

3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Ивана Митића се бави проблематиком пројектовања трофазних исправљача велике снаге који морају имати синусоидалне улазне струје („Power Factor Correction“) које су у фази са улазним напонем (идеалан фактор снаге-„Power Factor“). Овакви исправљачи имају велику примену код трофазних уређаја велике снаге где, због законских регулатива, улазне струје морају имати синусоидални облик. Контрола исправљача је пројектована тако да се може имплементирати у микроконтролер што значајно смањује цену уређаја и омогућава широку примену у индустрији.

Основни доприноси рада су: 1) опис рада и систем једначина стања које описују поменути исправљач и његову контролу; 2) Алгоритам контроле који даје велику робустност исправљачу уз испуњавање основних захтева (синусоидалне улазне струје и константан излазни напон) у свим режимима рада; 3) примена алгоритма контроле у микроконтролерима (масовна производња); 4) Проблеми који морају бити разматрани приликом контроле оваквог типа исправљача

4. Закључак и предлог

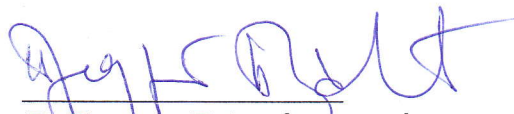
Кандидат Иван Митић је у свом мастер раду успешно приказао све аспекте примене исправљача („Vienna Rectifier“) у модерним системима. Пројектовани исправљач је показао веома велику робустност ка неповољним условима који се могу десити у практичним применама уз минималну цену имплементације. Предложен начин контроле доноси иновације у области контроле и заштите исправљача и његових компонената.

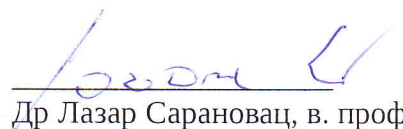
Кандидат је исказао самосталност и систематичност у своме поступку као и иновативне елементе у решавању проблематике овог рада.

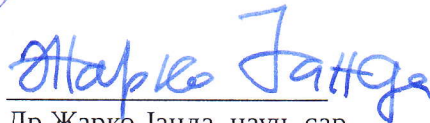
На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. Ивана Митића прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 23. 02. 2017. године

Чланови комисије:


Др Предраг Пејовић, р. проф.


Др Лазар Сарановац, в. проф.


Др Жарко Јанда, науч. сар.