

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ПОДОБНОСТИ КАНДИДАТА, ТЕМЕ И МЕНТОРА ЗА
ИЗРАДУ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ
(Свака рубрика мора бити попуњена.)

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ

Орган који је именовао комисију: Наставно-научно веће Факултета техничких наука

Датум именовања комисије: 04.09.2019.

Састав комисије:

- | | | | |
|----|--|-------------------|--|
| 1. | др Владимир Катић | редовни професор | Енергетска електроника, машине и погони и ОИЕЕ |
| | презиме и име | звање | ужа научна област |
| | ФТН, Нови Сад | | председник |
| | установа у којој је запослен-а | | функција у комисији |
| 2. | др Петар Матић | ванредни професор | Енергетска електроника, машине и погони |
| | презиме и име | звање | ужа научна област |
| | Електротехнички факултет, Бања Лука | | члан |
| | установа у којој је запослен-а | | функција у комисији |
| 3. | др Дејан Јеркан | доцент | Енергетска електроника, машине и погони и ОИЕЕ |
| | презиме и име | звање | ужа научна област |
| | ФТН, Нови Сад | | члан |
| | установа у којој је запослен-а | | функција у комисији |
| 4. | др Ђорђе Стојић | научни сарадник | Аутоматика, енергетика и електроника |
| | презиме и име | звање | ужа научна област |
| | Електротехнички институт Никола Тесла, Београд | | члан |
| | установа у којој је запослен-а | | функција у комисији |
| 5. | др Дарко Марчетић | редовни професор | Енергетска електроника, машине и погони и ОИЕЕ |
| | презиме и име | звање | ужа научна област |
| | ФТН, Нови Сад | | члан |
| | установа у којој је запослен-а | | функција у комисији |
| 6. | | | |
| | презиме и име | звање | ужа научна област |
| | | | |
| | установа у којој је запослен-а | | функција у комисији |

II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

1. Име, име јдног родитеља, презиме: Душан Светислав Јоксимовић
2. Датум рођења: 21.03.1982. Место и држава рођења: Приштина, Република Србија

II.1 основне студије

година уписа: година завршетка: просечна оцена током студија:

универзитет: Универзитет у Београду

факултет: Електротехнички факултет, Београд

студијски програм: Електроенергетски системи

звање: дипломирани инжењер електротехнике

II.2 мастер или магистарске студије

година уписа: година завршетка: просечна оцена током студија:

универзитет: Универзитет у Београду

факултет: Електротехнички факултет, Београд

студијски програм: Електроенергетске мреже и системи

звање: магистар електротехничких наука

научна област: електроенергетске мреже и системи

наслов завршног рада: Пројектовање и избор параметара побудних система синхроних генератора

II.3 докторске студије

година уписа:

универзитет: Универзитет у Новом Саду

факултет: Факултет техничких наука, Нови Сад

студијски програм: Енергетика, електроника и телекомуникације

број ЕСПБ до сада остварених: просечна оцена током студија:

II.4 приказ научних и стручних радова

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
1.	Robust synchronous generator excitation regulator based on stabilizing feedback action, Djordje Stojic, Milan Milinkovic, Slavko Veinovic, Dusan Joksimovic, Nemanja Milojcic, International Transactions on Electrical Energy Systems, 2015, Volume: 25, Issue: 12, Pages: 3704-3719, DOI: 10.1002/etep.2061, ISSN: 2050-7038	M22
кратак опис садржине: <i>A new method for synchronous generator static excitation control is proposed in this paper, based on the PI controller and stabilizing feedback action. Compared with the existing solutions, this paper introduces improvements in the system's dynamic performance, robustness, and sensitivity in relation to noise, based on simplified control system structure modification. By introducing the stator voltage stabilizing feedback action, an improved level of dynamic performance is achieved, which also introduces an increased level of robustness. Furthermore, compared with sequential PID and lead-lag compensator based controllers proposed in related standards and technical papers, the system sensitivity in relation to the measurement noise is not compromised, since the differential control action is not included in the proposed controlling structure. The controller design procedure is performed by means of a frequency domain based technique, while its performance is verified by means of simulation and experimental test runs.</i>		
рад припада проблематици докторске дисертације: <u>ДА</u> НЕ ДЕЛИМИЧНО		

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
2.	Voltage Controller for a Synchronous Generator with Exciter, Djordje Stojic, Slavko Veinovic, Milan Milinkovic, Dusan Joksimovic, Nemanja Milojcic, Journal of Circuits, Systems and Computers, 2015, Volume: 24, Issue: 4, Article Number: 1550050, DOI: 10.1142/S0218126615500504, ISSN: 0218-1266	M22
кратак опис садржине: <i>In this paper, the excitation controller for a synchronous generator (SG) with an exciter is presented, based on novel stabilization feedback actions comprising the SG rotor current and rotor voltage measurements. The novel stabilizing feedback actions are used to compensate the dynamic lag introduced by the exciter machine, and to improve the overall excitation system's dynamic performance without employing differential control actions. Namely, by avoiding differential control actions, an improved level of performance can be achieved without compromising the control system's sensitivity in relation to the measurement noise. Also, compared with the existing solutions based on a different set of stabilizing feedback signals, the controlling structure proposed in this paper enables a more stable and faster dynamic response, which is illustrated in the paper by means of the system frequency response analysis. The performance of the proposed solution is verified through the set of simulation and experimental runs presented in the paper. While the controller design is based on a simplified generator model, the simulations are carried out using the full order generator and exciter models. The experimental tests were carried out on a 300MW thermal power plant aggregate with an AC exciter.</i>		
рад припада проблематици докторске дисертације: <u>ДА</u> НЕ ДЕЛИМИЧНО		

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
3.	Application of Variable Neighborhood Search Method for Vehicle-Routing Problems in an Integrated Forward and Reverse Logistic Chain, Jasenka Djikanovic, Dusan Joksimovic, Mirko Vujosevic, Acta Polytechnica Hungarica, 2015, Volume: 12, Issue: 5, Pages: 51-70, ISSN: 1785-8860	M23
кратак опис садржине: <i>A closed-loop problem in which vehicles deliver new products to the consumer and pick up products that have reached the end of their life is considered in this paper. It is assumed that capacities of vehicles and locations are limited. The aim is to minimize the total distances between locations in forward and reverse</i>		

<i>flow. A new mixed integer programming model (MILP) is presented. For its solution four variants of the variable neighbourhood search (VNS) method are proposed. The vehicle-routing search contains two steps, in which algorithms based on VNS are applied. Four VNS variants are also presented. The problems are solved optimally for a small number of nodes using MATLAB. The effectiveness of the presented model is evaluated with numerical examples.</i>			
рад припада проблематици докторске дисертације: <u>ДА</u> <u>НЕ</u> ДЕЛИМИЧНО			

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
4.	Excitation Controller for a Synchronous Generator with a DC Exciter, Dušan Joksimović, Slavko Veinović, Đorđe Stojić, 2018 IEEE 18th International Power Electronics and Motion Control Conference (PEMC), Budapest, Hungary, 26-30 Aug. 2018, DOI: 10.1109/EPEPEMC.2018.8521965	M33
<i>кратак опис садржине:</i> <i>In this paper, the excitation controlling structure for a synchronous generator with a field-controlled dc exciter is presented. Control unit represents a microprocessor-based device with buck converter within its power stage. Presented controlling structure offers a novel solution with a exciter selfexcitation path. Namely, a buck converter is supplied directly from the dc exciter stator terminals, which are also used for the excitation of the synchronous generator field winding. However, since the field voltage of the synchronous generator varies significantly for the different modes of operation, especially during transients, this introduces significant nonlinearity in the control system. Additional blocks and loops in the control structure are avoided by introducing the appropriate linearization. Presented solution offers better large signal performance of excitation control system during transients, and some cost benefits compared to the more common solution proposed in IEEE 421.5 standard model DC4B, with synchronous generator self-excitation path established via its terminal voltage. Pole-zero cancellation excitation controller parameter tuning technique is, also, presented. Dynamic performance of the presented controlling structure is verified through the set of simulation and experimental tests presented in the paper. The simulations are carried out using the full order generator and exciter models. The experimental tests were carried out on a 15MVA synchronous generator.</i>		
рад припада проблематици докторске дисертације: <u>ДА</u> НЕ ДЕЛИМИЧНО		

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
5.	Control of Rotary Exciter with Series and Separately Excitation Windings Excitation system of Generator A2 at Power Plant "Kostolac A", Slavko Veinovic, Djordje Stojic, Dusan Joksimovic, Ilija Klasnic, 19th International Symposium on Power Electronics Ee 2017 , DOI: 10.1109/PEE.2017.8171699	M33
<i>кратак опис садржине:</i> <i>In this paper, the excitation control with rotary exciter of generator A2 in Thermal Power Plant "Kostolac A" is presented. Excitation system under consideration consists of a main exciter, an auxiliary exciter and power semiconductor rectifiers. The main exciter is a synchronous-reluctance generator with windingless toothed rotor. That excitation system is specific due to the fact that the main exciter has three excitation windings and three phase output a.c. windings, all located at stator. Series excitation is serially connected with rotor winding of the synchronous generator, while other two separate excitations are realized by independent windings, each of them generating the flux pointing in opposite direction. In the main three phase a.c. windings the 500 Hz frequency currents are induced. Auxiliary exciter is a 400 Hz permanent-magnet synchronous generator. It supplies separate excitation windings of the main exciter by means of thyristor rectifier bridges. The main aim of the control algorithm is to accomplish the magnetomotive force balance of all three excitation windings in order to regulate generator terminal voltage. In addition to the main outer voltage control loop, the inner local stabilizing current loop is added in order to achieve the satisfactory transient performance of the regulation. Control algorithm sets the values of the firing angle of the thyristors in two three-phase rectifier bridges, in order to produce corresponding excitation currents of separate excitation windings.</i>		

рад припада проблематици докторске дисертације:	<u>ДА</u>	НЕ	ДЕЛИМИЧНО
---	-----------	----	-----------

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
6.	Идентификација параметара система побуде агрегата А1 у ХЕ "Пирот", Душан Јоксимовић, Ђорђе Стојић, Зоран Ћирић, Душан Арнаутовић, Милан Милинковић, Славко Веиновић, Немања Милојчић, Зборник радова, Електротехнички институт "Никола Тесла", бр. 25, стр. 155-170, 2015, ISSN: 0350-8528 (штампано изд.), ISSN: 2406-1212	M53
кратак опис садржине: У раду су приказани еквивалентни модели аутоматске и ручне регулације система побуде агрегата А1 у ХЕ 'Пирот' и дате су вредности свих параметара система побуде. На основу експериментално добијених снимака одзива на одскочне промене референце регулатора система побуде идентификовани су параметри еквивалентног модела аутоматске регулације и упоређени су са вредностима параметара које су подешене на самом регулатору. Експериментално су одређене вредности статизма по реактивној снази на генераторским и мрежним сабирницама агрегата.		
рад припада проблематици докторске дисертације: <u>ДА</u> НЕ ДЕЛИМИЧНО		

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
7.	Гаранцијска испитивања система побуде агрегата А4 у ХЕ "Ћердап 1", Душан Јоксимовић, Зоран Ћирић, Илија Класнић, Душан Арнаутовић, Слободан Богдановић, Немања Милојчић, Зборник радова, Електротехнички институт "Никола Тесла", бр. 25, стр. 171-186, 2015, ISSN: 0350-8528 (штампано изд.), ISSN: 2406-1212	M53
кратак опис садржине: У раду су приказани резултати гаранцијских испитивања система побуде агрегата А4 у ХЕ 'Ћердап 1'. Систем побуде је пуштен у рад у оквиру ревитализације агрегата 2013. године, док су гаранцијска испитивања обављена током 2014. године. Циљ ових испитивања је био доказивање гарантованих параметара новоуграђеног система побуде. За потребе испитивања је коришћена мерна опрема која у свему одговара захтевима наведеним у техничком стандарду ГОСТ 11828-66 и која је претходно еталонирана.		
рад припада проблематици докторске дисертације: <u>ДА</u> <u>НЕ</u> ДЕЛИМИЧНО		

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
8.	Систем побуде синхроног генератора блока Б1 у ТЕ "Никола Тесла Б" снаге 727.5 MVA, Душан Јоксимовић, Зоран Ћирић, Ђорђе Стојић, Славко Веиновић, Милан Милинковић, Немања Милојчић, Душан Арнаутовић, Предраг Васић - Зборник радова, Електротехнички институт "Никола Тесла", бр. 23, стр. 47-73, 2013.	M53
кратак опис садржине: У раду је приказано техничко решење замене система побуде блока Б1 у ТЕ 'Никола Тесла Б' у оквиру ремонта блока 2012. године. С обзиром да генератори у ТЕ 'Никола Тесла Б' имају највећу снагу у електроенергетском систему Србије било је неопходно постићи високу поузданост система побуде како не би утицао на прекид процеса производње електричне енергије. У том циљу систем побуде је реализован коришћењем савремених технологија са редунданцијом и у енергетском и у управљачком блоку чиме је постигнута стопостотна топла резерва. Поред тога било је неопходно прилагодити систем побуде повећању снаге агрегата са 618MW на 667.5MW. У раду су наведени основни параметри система побуде, описан је енергетски део, регулација система побуде, паљење тиристора, аквизициони систем, заштите, управљање, мерења и сигнализација.		

рад припада проблематици докторске дисертације:	<u>ДА</u>	НЕ	ДЕЛИМИЧНО
---	-----------	----	-----------

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
9.	Пројектовање робусног регулатора побуде на основу интервалног модела генератора, Ћорђе Стојић, Милан Милинковић, Славко Веиновић, Душан Јоксимовић, Немања Милојчић, Илија Класнић, Душан Арнаутовић - Зборник радова, Електротехнички институт "Никола Тесла", бр. 23, стр. 33-45, 2013.	M53
кратак опис садржине: У раду је приказан нови приступ пројектовању регулатора побуде заснован на интервалном моделу синхроног генератора. У литератури је показано да је секвенцијални регулатор првог реда, што у нашем случају представља ПИ регулатор статорског напона, довољно пројектовати за коначан број интервалних функција преноса модела генератора са променљивим параметрима уместо за све интервалне функције преноса. На тај начин омогућено је пројектовање робусног регулатора побуде засновано на највише шеснаест интервалних функција преноса модела генератора, где се у случају модела генератора првог реда тај број смањује на четири. Регулатор је пројектован у фреквентном домену, где је анализа перформанси предложеног решења спроведена помоћу симулације регулационог система.		
рад припада проблематици докторске дисертације: <u>ДА</u> НЕ ДЕЛИМИЧНО		

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
10.	Идентификација структуре и параметара модела система регулације побуде генератора у ЕЕС Србије - Милан Ивановић, Драган Поповић, Ћорђе Стојић, Славко Веиновић, Душан Јоксимовић, Душан Арнаутовић, Саша Минић - часопис "Техника - Електротехника", бр. 4, 2013, стр. 692 - 699.	M53
кратак опис садржине: У раду је изложен један од начина идентификације структуре и параметара модела система регулације побуде генератора у ЕЕС Србије. У питању су модели који се уобичајено користе у анализама динамичке сигурности електроенергетских интерконекција. Томе су, уз пресек садашњег стања ове регулације у ЕЕС Србије, претходила одговарајућа експериментална мерења, која су по својој суштини и карактеру одговарала задатом циљу. Приказан је начин одређивања параметара регулатора на основу одзива регулисаних и управљачких величина (напона статора и напона побуде). На примеру генератора А1 у ТЕ Никола Тесла, извршена је верификација новоформираног математичког модела система регулације побуде, симулацијама поремећаја извршених у оквиру спроведених експеримената.		
рад припада проблематици докторске дисертације: <u>ДА</u> НЕ ДЕЛИМИЧНО		

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
11.	Модели система регулације побуде генератора у анализама динамичке сигурности електроенергетских интерконекција, Милан Ивановић, Драган П. Поповић, Ћорђе Стојић, Славко Веиновић, Душан Јоксимовић, Саша Минић - Зборник радова, Електротехнички институт "Никола Тесла", бр. 22, стр. 69-91, 2012. год.	M53
кратак опис садржине: У раду се излажу модели система регулације побуде генератора који се користе у анализама динамичке сигурности електроенергетских интерконекција. Најпре се даје генерална структура и функционални блок дијаграм система регулације побуде, уз пресек садашњег стања ове регулације у ЕЕС Србије. Затим, даје се приказ модела система регулације побуде који може бити коришћен у анализама краткотрајне динамике, у којима доминирају анализе транзијентне стабилности. Даље, даје се модел који може бити коришћен у анализама дуготрајне динамике. Приказани модели, уз претходну верификацију, базирану на експерименталним мерењима, инкорпорирани су у одговарајуће рачунарске програме за анализе динамичке сигурности		

електроенергетских интерконекција. У завршном поглављу овог рада дати су неки од карактеристичних примера њихове примене.			
рад припада проблематици докторске дисертације: <u>ДА</u> НЕ ДЕЛИМИЧНО			

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
12.	Параметри побудних система, Душан Јоксимовић, Зоран Ђирић, Немања Милојчић, Душан Арнаутовић, Ђорђе Стојић, Милан Милинковић, Славко Веиновић, Драган Петровић - Електропривреда број 3, стр. 198-206, Београд, 2011.	M53
кратак опис садржине: У раду су приказани: основни концепт савремених побудних система, преглед функција и параметара система побуде, преглед показатеља динамичких перформанси система за регулацију побуде, методе за одређивање параметара регулатора, рачунарска симулација система за регулацију побуде на примеру термоелектране "Костолац Б", резултати добијени симулацијом и поређење резултата добијених симулацијом са експериментално добијеним резултатима.		
рад припада проблематици докторске дисертације: <u>ДА</u> НЕ ДЕЛИМИЧНО		

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
13.	Испитивања система побуде генератора у ХЕ "Увац", Милојчић Немања, Ђирић Зоран, Јоксимовић Душан, Стојић Ђорђе, Милинковић Милан, Веиновић Славко - Зборник радова, Електротехнички институт "Никола Тесла", бр. 21, стр. 197-209, 2011.	M53
кратак опис садржине: У раду је укратко описан систем побуде хидроагрегата у ХЕ "Увац" као и резултати испитивања система побуде извршених у циљу обезбеђивања података за одређивање параметара математичког модела агрегата. Приказана је опрема система побуде, параметри регулатора побуде као и резултати добијени након спроведених испитивања. Презентовани резултати су показали да је регулација исправно подешена и да је са аспекта електроенергетског система систем побуде у потпуности функционалан и поуздан.		
рад припада проблематици докторске дисертације: <u>ДА</u> НЕ ДЕЛИМИЧНО		

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
14.	Модернизација, реконструкција и развој система побуде синхроних генератора, Душан Арнаутовић, Зоран Ђирић, Илија Стевановић, Ђорђе Стојић, Немања Милојчић, Душан Јоксимовић, Милан Милинковић, Славко Веиновић - Зборник радова, Електротехнички институт "Никола Тесла", бр. 21, стр. 181-195, 2011	M53
кратак опис садржине: У раду су приказани досадашњи резултати рада и развоја на пољу пројектовања, развоја, производње и пуштања у рад побудних система са дигиталним аутоматским регулаторима напона. Посебан осврт је дат на карактеристике склопа дигиталног аутоматског регулатора напона система побуде.		
рад припада проблематици докторске дисертације: <u>ДА</u> НЕ ДЕЛИМИЧНО		

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
15.	Одређивање динамичких карактеристика регулатора напона статора и струје побуде електромашинског побудног система са једносмерном будилицом, Ђорђе Стојић, Славко Веиновић, Милан Милинковић, Зоран Ђирић, Душан	M53

	Локсимовић, Немања Милојчић, Душан Арнаутовић - Зборник радова, Електротехнички институт "Никола Тесла", бр. 21, стр. 169-178, 2011.	
кратак опис садржине: У овом раду дат је приказ процедуре за одређивање вредности параметара регулатора побуде на основу степ промене референце у празном ходу. Регулатор побуде састоји се од ПИД регулатора и тиристорског моста као извршног органа. У систему побуде затворене су две повратне спреге: унутрашња повратна спрега по струји побуде и спољашња повратна спрега по струји побуде у случају струјног регулатора односно повратна спрега по напону статора у случају напонског регулатора. Процедура за одређивање параметара описује одређивање еквивалентног појачања регулатора и тиристорског моста. У раду су одређени параметри регулатора на основу мерења и снимака са агрегата А5 у ТЕ 'Колубара А'.		
рад припада проблематици докторске дисертације: <u>ДА</u> НЕ ДЕЛИМИЧНО		

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
16.	Израда и пуштање у погон статичких система побуде синхроних генератора у ХЕ "Бочац", Зоран Ђирић, Ђорђе Стојић, Немања Милојчић, Милан Милинковић, Душан Локсимовић, Душан Арнаутовић - Зборник радова Електротехничког института "Никола Тесла", Београд, 2010.	M53
кратак опис садржине: У раду је описана израда и пуштање у погон система побуде синхроних генератора са електричним кочењем у ХЕ "Бочац" у оквиру ремонта агрегата 2009. године. Представљени су основни параметри система побуде, описан је енергетски део, регулација система побуде, управљање тиристорима, алгоритам електричног кочења агрегата, аквизициони систем, заштите, управљање, мерења и сигнализација. Приказани су основни динамички одзиви релевантни за рад система побуде.		
рад припада проблематици докторске дисертације: <u>ДА</u> НЕ ДЕЛИМИЧНО		

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
17.	Ревитализација система регулације побуде блока 100 MW у ТЕ "Костолац А", Р. Цвејић, З. Ђирић, Ђ. Стојић, Д. Локсимовић, Н. Милојчић - Електропривреда број 2, стр. 142-154, Београд, 2008.	M53
кратак опис садржине: У раду је приказано техничко решење ревитализације система регулације побуде блока 100 MW у „ТЕ Костолац А”. Систем за регулацију побуде, за разлику од система побуде, укључује и објекат регулације, тј. синхрони генератор спојен с једне стране за систем побуде, а с друге за електроенергетски систем. У оквиру ревитализације система регулације побуде блока 100 MW у „ТЕ Костолац А” замењен је турбогенератор, а постојећи електромашински једносмерни (ДЦ) систем побуде замењен је статичким (СТ) самопобудним тиристорским системом побуде са 100% резервом енергетских претварача. Систем побуде садржи два аутономна и једнака претварачко-регулациона канала, од којих је један канал у раду, а други је у „врућој” резерви. Сваки претварачко-регулациони канал има тиристорски претварач, аутоматски регулатор побуде и његово управљање. Оба претварачка канала се напајају из побудног трансформатора, који се напаја са извода генератора. Ревитализација система регулације побуде имала је за циљ повећање сигурности и поузданости рада блока 100 MW у „ТЕ Костолац А”. У раду су дати концепција и параметри система регулације побуде, као и снимци одзива система побуде, снимљени приликом пуштања у рад.		
рад припада проблематици докторске дисертације: <u>ДА</u> НЕ ДЕЛИМИЧНО		

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
--------	--	------------

18.	Модернизација, реконструкција и развој статичких система побуде, Душан Арнаутовић, Зоран Ћирић, Ћорђе Стојић, Душан Јоксимовић, Немања Милојчић - Електропривреда број 4, стр. 111-119, Београд, 2008.	M53
<i>кратак опис садржине:</i> У раду су приказани досадашњи резултати рада и развоја на пољу пројектовања, развоја, производње и пуштања у рад побудних система са дигиталним аутоматским регулаторима напона. Посебан осврт је дат на карактеристике склопа дигиталног аутоматског регулатора напона система побуде.		
рад припада проблематици докторске дисертације: <u>ДА</u> НЕ ДЕЛИМИЧНО		

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
19.	Реконструкција система побуде блока А4 у ТЕ "Никола Тесла А", Зоран Ћирић, Ћорђе Стојић, Душан Јоксимовић, Немања Милојчић, Душан Арнаутовић - Зборник радова Електротехничког института "Никола Тесла", Београд, 2008.	M53
<i>кратак опис садржине:</i> У раду је описана реконструкција система побуде генератора блока 4 у ТЕ "Никола Тесла А" у оквиру ремонта блока 2007. године. У раду су наведени основни параметри система побуде, описан је енергетски део, регулација система побуде, паљење тиристора, аквизициони систем, заштите, управљање мерења и сигнализација.		
рад припада проблематици докторске дисертације: <u>ДА</u> НЕ ДЕЛИМИЧНО		

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
20.	Испитивање карактеристика напонске регулације производних јединица ХЕ Зворник А1 и ТЕНТ Б2 за потребе провере усаглашености са захтевима из правила о раду преносног система, Никола Лукић, Милан Ћорђевић, Новак Максимовић, Жарко Васојевић, Немања Мијаиловић, Бојана Мухић, Небојша Петровић, Никола Обрадовић, Душан Јоксимовић, 33. саветовање ЦИГРЕ Србија, СТК Ц2, 2017, Српски национални комитет Међународног савета за велике електричне мреже - ЦИГРЕ Србија Београд, Ознака рада Р Ц2 18	M63
<i>кратак опис садржине:</i> У овом раду је дат преглед извршених испитивања и установљене методологије уз помоћ које је извршена провера усаглашености производних јединица ХЕ Зворник А1 и ТЕНТ Б2 са захтевима из Правила о раду преносног система у погледу регулације напона генераторских јединица. У раду су детаљно обрађена испитивања регулатора побуде, лимитера побудног система и свих осталих делова који су од значаја за производну јединицу при регулацији напона. Приказане су критичне тачке Правила о раду преносног система у којима су исказани захтеви у погледу регулације напона који се стављају пред генераторске јединице по питању њиховог испуњења.		
рад припада проблематици докторске дисертације: <u>ДА</u> НЕ ДЕЛИМИЧНО		

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
21.	Одређивање реактанси и временских константи синхроног генератора агрегата А4 у ХЕ „Ђердап 1“ из снимака успостављања напона статора након искључења трополног кратког споја, Душан Јоксимовић, Зоран Ћирић, Слободан Богдановић, Душан Арнаутовић, Немања Милојчић, Илија Класнић, Драган Белонић, Петар Николић, Милан Ћорђевић, 32. саветовање CIGRE Србија, STK A1, 2015, Српски национални комитет Међународног савета за велике електричне мреже - CIGRE Србија Београд, Зборник радова ISBN 978-86-82317-77-7, Златибор, 17-21. мај 2015, Ознака рада R A1 09, Стране 86 - 93	M63
<i>кратак опис садржине:</i> У раду је приказана метода одређивања реактанси и временских константи синхроног генератора на основу снимака добијених из огледа успостављања напона статора након		

искључења трополног кратког споја. Метода је примењена за одређивање параметара синхроног генератора агрегата А4 у ХЕ "Ћердап 1" у оквиру гаранцијских испитивања. Помоћу ове методе могу се одредити: синхрона реактанса у д-оси X_d , транзијентна реактанса у д-оси X_d' , субтранзијентна реактанса у д-оси X_d'' , транзијентна временска константа у д-оси при отвореном статорском намотају T_{d0}' , субтранзијентна временска константа у д-оси при отвореном статорском намотају T_{d0}'' , транзијентна временска константа у д-оси при кратко спојеном статорском намотају T_d' и субтранзијентна временска константа у д-оси при кратко спојеном статорском намотају T_d'' . Добијени резултати су упоређени са прорачунатим вредностима реактанси и временских константи и са вредностима које су добијене огледом ударног трополног кратког споја.		
рад припада проблематици докторске дисертације: ДА НЕ ДЕЛИМИЧНО		

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
22.	Примопредајна испитивања хидрогенератора А5 у ХЕ Ћердап 1, Зоран Ћирић, Слободан Богдановић, Дане Џепчески, Илија Класнић, Душан Јоксимовић, Немања Милојчић, Душан Арнаутовић, Никола Илић, Радомир Албијанић, Драган Белонић, Петар Николић, Милан Ћорђевић, Зоран Бојанић, 32. саветовање CIGRE Србија, STK A1, 2015, Српски национални комитет Међународног савета за велике електричне мреже - CIGRE Србија Београд, Зборник радова ISBN 978-86-82317-77-7, Златибор, 17-21. мај 2015, Ознака рада R A1 05	M63
кратак опис садржине: У раду су у кратким цртама приказане процедуре и обим извршених примопредајних испитивања ревитализованог хидроагрегата А5 у ХЕ „Ћердап 1“. С обзиром на обим и важност ревитализације наведеног хидроагрегата, техничку захтевност и озбиљност свих извршених радова, као и значајан економски аспект везан за будући рад агрегата веома је битно да се наведена испитивања квалитетно и у потпуности спроведу према релевантним стандардима и унапред дефинисаним процедурама. Значај спровођења наведених испитивања је у томе што резултати који се добијају након свих спроведених иницијалних примопредајних испитивања агрегата и опреме у целини представљају базну основу и скуп података и параметара који ће пратити агрегат током читавог његовог радног века.		
рад припада проблематици докторске дисертације: ДА НЕ ДЕЛИМИЧНО		

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
23.	Редундантни систем побуде турбо-агрегата са будилицом заснован на транзисторском излазном степену, Ћорђе Стојић, Немања Милојчић, Милан Милинковић, Славко Веиновић, Душан Јоксимовић, Илија Класнић, Зоран Ћирић, Душан Арнаутовић, 32. саветовање CIGRE Србија, STK A1, 2015, Српски национални комитет Међународног савета за велике електричне мреже - CIGRE Србија Београд, Зборник радова ISBN 978-86-82317-77-7, Златибор, 17-21. мај 2015, Ознака рада R A1 02, Стране 21 - 27	M63
кратак опис садржине: У раду је дат приказан систем регулације побуде синхроног генератора са будилицом инсталиран на агрегатима А1 и А2 у оквиру ТЕ „Колубара А“. Нови квалитет предложен наведеним решењем се састоји у томе што поменуто решење представља регулатор побуде са потпуном двоструком редундансом, реализованом коришћењем два идентична уређаја у паралелном раду са транзисторским излазним степеном. Такође, сваки од поменута два уређаја представља јединствену целину енергетског претварача, регулатора, мерења, комуникације и управљања реализовану у форми јединственог река. Резервни канал представља топлу резерву радном каналу, где приликом кварова на радном каналу долази до преласка на резервни канал без значајног утицаја на рад агрегата. Оваквом реализацијом система побуде значајно је повећана поузданост и расположивост агрегата. Оба канала једног система побуде имају једнака подешења која дефинишу статичке и динамичке карактеристике система регулације побуде		

генератора. У уређају су реализоване функције аутоматске регулације: напона, струје побуде, реактивне снаге и фактора снаге. Ово пружа велику флексибилност у примени овог уређаја за различите захтеве и потребе одређеног агрегата и његовог места прикључења у електроенергетски систем.			
рад припада проблематици докторске дисертације: <u>ДА</u> НЕ ДЕЛИМИЧНО			

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
24.	Резултати испитивања система побуде хидрогенератора снаге 211 МВА, Немања Милојчић, Зоран Ћирић, Душан Јоксимовић, Илија Класнић, Душан Арнаутовић, Милан Ћорђевић, Драган Белонић, 32. саветовање CIGRE Србија, STK A1, 2015, Српски национални комитет Међународног савета за велике електричне мреже - CIGRE Србија Београд, Зборник радова ISBN 978-86-82317-77-7, Златибор, 17-21. мај 2015, Ознака рада R A1 08	M63
кратак опис садржине: Поузданост и сигурност рада побудног система синхроног генератора је један од основних услова за нормалну експлоатацију агрегата. Како би се систем побуде довео у стање да испуни све услове рада потребно је извршити одговарајућа подешавања и испитивања како би се понашање система регулације побуде доказало и верификовало. С обзиром да је систем побуде новоуграђен, након монтаже опреме потребно је извршити сва потребна испитивања на опреми и целокупном систему, подешавања регулатора и верификовање функционалности рада читавог система. У раду су приказани кратак технички опис система побуде, резултати спроведених испитивања и подешавања на систему побуде хидрогенератора снаге 211 МВА у ХЕ «Ћердап 1» након ревитализације хидроагрегата. Наведена испитивања на новоуграђеном систему и опреми у току пуштања у рад агрегата су веома важна јер представљају стартну основу за будући рад и праћење система у даљој експлоатацији хидроагрегата. Обим и приказ спроведених испитивања може да буде од велике користи као референца и угледни пример за испитивања и других система побуда различитих конфигурација.		
рад припада проблематици докторске дисертације: <u>ДА</u> НЕ ДЕЛИМИЧНО		

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
25.	Системи побуда са воденим хлађењем тиристорских мостова у ХЕ "ЋЕРДАП 2", Немања Милојчић, Зоран Ћирић, Ћорђе Стојић, Милан Милинковић, Славко Веиновић, Душан Јоксимовић, Душан Арнаутовић, Мирослав Бенишек, Милош Томић - 31. саветовање CIGRE Србија, Златибор, 26-30. мај 2013, R A1 06	M63
кратак опис садржине: У раду је описано новопроектковано решење статичких система побуде хидроагрегата у ХЕ "Ћердап 2". Модернизација и реконструкција су подразумевали комплетну замену постојећих побудних система, због застарелости опреме и недоступности резервних делова системи побуда су при крају свог животног века. У употреби су била три различита типа статичких система побуда на свих десет хидроагрегата, тако да се уградњом нових система постигла унификација опреме свих система побуде. Посебан осврт је дат на извршена унапређења како у регулационом тако и у енергетском делу система побуде. Све реализоване функције регулације и управљања у оквиру регулатора у систему побуде су усклађене са одговарајућим IEC и IEEE стандардима из области регулације напонских и реактивних прилика у електроенергетским системима. Системи побуда су у потпуности прилагођени за комуникацију са надређеним системом управљања агрегатом по већини комуникационих стандарда који су данас у широкој употреби. Највећа специфичност новопроектваног система јесте пројектовање и употреба воденог хлађења енергетског дела система побуде који чине два трофазна пуноуправљива тиристорска моста. Приказан је прорачун пројектованог решења расхладног система као и спроведена испитивања на прототипу тиристорског моста. Вршена су хидрауличка, термичка и диелектричка испитивања на опреми тиристорског моста. Резултати добијени испитивањима при пуштању у рад система побуде су потврдили вредности добијене прорачунима и испитивањима на прототипу и доказали		

ефикасност и поузданост примењеног решења.			
рад припада проблематици докторске дисертације: <u>ДА</u> НЕ ДЕЛИМИЧНО			

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
26.	Робусни регулатор напона статора синхроног генератора, Ђорђе Стојић, Милан Милинковић, Славко Веиновић, Душан Јоксимовић, Немања Милојчић - INFOTEN-JAHORINA vol. 12, Март 2013.	M63
кратак опис садржине: У раду је предложен нови метод за пројектовање робусног управљања статорским напонам синхроног генератора, заснованог на скупу интервалних функција повратног преноса базираних на Харитоновим полиномима. Секвенцијални ПИ регулатор је пројектован у фрек венцијском домену. Интервалне функције повратног преноса првог реда добијене су узимајући променљиве вредности параметара потпуног нелинеарног модела синхроног генератора у различитим оптерећењима и топологијама мреже. Користећи метод изложен у раду, ПИ регулатор се пројектује за екстремне вредности интервалних функција повратног преноса, подешавањем вредности пресечне у честаности и претека фазе.		
рад припада проблематици докторске дисертације: <u>ДА</u> НЕ ДЕЛИМИЧНО		

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
6.	Упоредна анализа два решења регулатора побуде синхроног генератора с будилицом, Ђорђе Стојић, Зоран Ћирић, Славко Веиновић, Милан Милинковић, Душан Јоксимовић, Немања Милојчић, Душан Арнаутовић - 31. саветовање CIGRE Србија, Златибор, 26-30. мај 2013.	M63
кратак опис садржине: У раду је дат приказ упоредне анализе два регулатора побуде синхроног генератора са будилицом заснованих на секвенцијалном PI регулатору у комбинацији са две различите стабилизационе повратне спреге: по напону побуде и по струји побуде. Допринос рада се састоји у томе што је показано да је динамичке карактеристике одзива регулације дефинисане од стране одговарајућих стандарда могуће постићи употребом обе предложене локалне повратне спреге. Такође, упоредном анализом је показано да се бољи резултати постижу у случају локалне повратне спреге по струји побуде. Наиме, у раду је показано да је могуће испројектовати регулатор са локалном повратном спрегом по струји ротора тако да се добије претек фазе од 90° док је то теоријски немогуће урадити за регулатор са локалном повратно спрегом по напону побуде. У поређењу са постојећим решењима која се заснивају на диференцијалним секвенцијалним компензаторима предложена решења су мање осетљива на мерни шум. Перформансе напреднијих решења која се заснивају на локалној повратној спрези по струји побуде верификоване су помоћу симулационих и експерименталних тестова изложених у раду.		
рад припада проблематици докторске дисертације: <u>ДА</u> НЕ ДЕЛИМИЧНО		

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
27.	Интегрисани системи аутоматизације малих хидроелектрана, Немања Милојчић, Душан Арнаутовић, Зоран Ћирић, Ђорђе Стојић, Славко Веиновић, Предраг Нинковић, Младен Остојић, Благота Јовановић, Рајко Проле, Дане Џепчески, Марко Јанковић, Томислав Гајић, Душан Јоксимовић, Младен Милошевић, Милан Милинковић, Јелена Павловић, Јасна Драгосавац, Владимир Станојчић – Међународна конференција Електране 2012, Златибор, 30. октобар – 2. новембар 2012. год., стр. 307-313, ISBN 978-86-7877-021-0	M63
кратак опис садржине: У раду је представљен развијен интегрисани систем за управљање радом микро, мини и малих хидроелектрана. Систем представља јединствену целину коју чини опрема која се лако може		

прилагодити за различите снаге хидроагрегата и конфигурације главне и помоћне опреме у хидроелектрани. Основни елементи система су: нисконапонски наизменични развод напајања, једносмерни развод напајања са исправљачем, централни систем управљања агрегатом и помоћном опремом, систем побуде агрегата, систем турбинске регулације, синхронизатор и систем електричних заштита агрегата. Дат је опис дела система и опреме која је инсталирана у МХЕ "Моравица" - Ивањица на хидроагрегату снаге 200 kVA.			
рад припада проблематици докторске дисертације:	ДА	НЕ	<u>ДЕЛИМИЧНО</u>

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
28.	Аквизициони систем за континуални мониторинг система побуде синхроних генератора и електроенергетских уређаја и система, Душан Јоксимовић, Зоран Ћирић, Немања Милојчић, Милан Милинковић - 29. саветовање CIGRE Србија, Златибор, 2009.	M63
кратак опис садржине: У раду је описан аквизициони систем који омогућава континуални мониторинг рада система побуде, али и других уређаја у електранама. Рад система је независан, односно не утиче на рад уређаја чији се мониторинг врши. У оквиру аквизиционог система омогућено је праћење и снимање аналогних улазних величина, са учестаношћу одабирања од 10кХз. Снимање релевантних величина у фајлове се врши аутоматски при појави одређених дигиталних сигнала или при појави тзв. тригера. Тригер се активира уколико нека од унапред дефинисаних аналогних величина пређе доњу или горњу подешену вредност. Снимање релевантних величина је могуће иницирати и ручно. Омогућен је такође и преглед и анализа добијених снимака аналогних сигнала. Такође, аквизициони систем прати и дигиталне улазне сигнале. Промене дигиталних сигнала се бележе и смештају у посебан фајл. Добијени фајлови омогућавају анализу евентуалних поремећаја у раду уређаја и олакшавају отклањање узрока и последица поремећаја. Комуникација са корисником је омогућена преко екрана осетљивог на додир панел ПЦ рачунара. Код нове верзије ПЦ рачунар аквизиције је умрежен са рачунарима у електрани преко локалне ЛАН мреже ИП протоколом. Тиме је омогућено даљинско праћење рада аквизиције, подешавање параметара и преузимање фајлова. Овај аквизициони систем је реализован у ТЕ "Никола Тесла А" на блоку 4 и у ТЕ "Костолац Б" на блоку 1. У ТЕ "Никола Тесла А" аквизиција прати рад система побуде блока 4, док је у ТЕ "Костолац Б" поред праћења рада система побуде блока 1 омогућено и праћење рада синхронизатора и уређаја за аутоматско укључење резервног напајања. У току је израда система аквизиције за ХЕ "Потпећ" и Рафинерију нафте "Панчево". Аквизиција би у Рафинерији требала да прати напоне, струје и снаге на доводима напајања.		
рад припада проблематици докторске дисертације:		
	ДА	НЕ
	ДЕЛИМИЧНО	

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
29.	Реализација стабилизатора електроенергетског система у оквиру регулатора побуде генератора, Ђорђе Стојић, Зоран Ђирић, Душан Јоксимовић, Немања Милојчић - 29. саветовање CIGRE Србија, Златибор, 2009.	M63
кратак опис садржине: У раду је дат опис реализације функције стабилизатора електроенергетског система у оквиру регулатора напона побуде, која служи за пригушивање нискофреквентних осцилација. Предложено решење тестирано је коришћењем симулационог модела генератора повезаног са мрежом преко далеког преносног вода. Тежиште решења састоји се у једноставности реализоване структуре, која омогућава постизање захтеваних техничких перформанси. Пројектовање система побуде синхроног генератора, поред функција везаних за регулацију роторске струје и напона статора генератора, садрже и функције везане за пригушивање нискофреквентних осцилација и повећању границе стабилности рада генератора – односно, функцију стабилизатора ЕЕС. Основна функција стабилизатора ЕЕС састоји се у пригушивању нискофреквентних осцилација брзине синхроног генератора, у условима у којима генератор преко далеког вода повезан са мрежом. Пригушивање се остварује генерисањем нискофреквентне компоненте струје побуде која је у фази са варијацијама брзине генератора (варијације брзине		

генератора налазе се у фреквентном опсегу између 0.5 Хз и 4 Хз). Стабилизатор ЕЕС могуће је реализовати коришћењем више различитих типова улазних сигнала, на основу којих се детектује појава нискофреквентних осцилација променљивих стања синхроног генератора, карактеристичне за поремећаје слабих мрежа. Као улазна променљива стабилизатора може се користити роторска брзина генератора, угао ротора генератора, активна снага генератора, или учестаност напона статора генератора. У сваком од случајева генерише се компонента напона побуде у фази са варијацијама улазне променљиве, у фреквентном опсегу који одговара поменутој појави у електричној мрежи. Реализација функције стабилизатора остварена је имплементацијом филтра пропусника опсега над улазним сигналом, који има функцију да детектује нискофреквентне осцилације у задатом опсегу учестаности, као и да обезбеди повољне динамичке карактеристике процеса пригушења електро-механичких осцилација синхроног генератора. У том смислу, у литератури као и у одговарајућим стандардима предложено је више структура, које се разликују по врсти сигнала који се користи за детектовање осцилација, као и по начину на који је имплементирана функција пропусника опсега и генератора нискофреквентне компоненте напона побуде у циљу пригушења електро-механичких осцилација генератора. Треба напоменути да стабилизатор ЕЕС обезбеђује пригушивање електро-механичких осцилација у ужем опсегу у околини радне тачке синхроног генератора. За веће поремећаје и за осцилације у ширим опсезима стабилизатор ЕЕС не само да не може да изазове ефекат пригушивања осцилација, већобратно, може да доведе до ефекта повећања осцилација. У раду је дат приказ једне од структура стабилизатора ЕЕС предложених стандардима. Симулиран је рад синхроног генератора везаног за слабу мрежу, са и без присуства стабилизатора ЕЕС, са учестаношћу статорског напона као улазном величином.		
рад припада проблематици докторске дисертације: <u>ДА</u> НЕ ДЕЛИМИЧНО		

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
30.	Monitoring Synchronous Power Generators with LabVIEW and NI CompactDAQ, Dušan Joksimović, Nemanja Milojević - NI Days Srbija, Beograd, 2008.	M63
кратак опис садржине: <i>We programmed the application using LabVIEW, which provides a real-time view of the entire system on a primary screen and a live view of all analog values displayed as VIs. LabVIEW also provided the flexibility to display all analog signals in a graph and record them on demand and on external trigger.</i>		
рад припада проблематици докторске дисертације: <u>ДА</u> НЕ <u>ДЕЛИМИЧНО</u>		

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
31.	Уклапање термоелектране "Колубара Б" у електроенергетски систем са аспекта транзијентне стабилности, Душан Јоксимовић, Зоран Ђирић, Драган Поповић, Милош Стојковић - 28. саветовање ЈУКО CIGRE, Врњачка Бања, 2007.	M63
кратак опис садржине: У раду је извршена прелиминарна анализа транзијентне стабилности термоелектране "Колубара Б", чији се улазак у систем очекује до 2015. године. Анализа је обављена на основу прогнозираног стања система за 2015. годину. За потребе ове анализе коришћен је рачунарски програм ДИНСТ. Дат је кратак приказ могућности овог програма и методологије на којој је заснован. Одређена је зависност критичног времена искључења трополних кратких спојева на почецима водова који полазе из ТЕ "Колубара Б" од транзијентне реактансе у подужној оси генератора, временске константе инерције агрегата и параметара и типа побудног система генератора. Ове величине су посматране, јер доминантно утичу на транзијентну стабилност. Извршен је одабир опсега у оквиру којих би требало да се налазе транзијентна реактанса у подужној оси генератора и временска константа инерције агрегата за различите типове и параметре побудног система. Дат је приказ временске промене активне и реактивне снаге водова који полазе из ТЕ "Колубара Б", напона, електричног угла снаге, побудног напона и побудне струје генератора у ТЕ "Колубара Б", ТЕНТ А и ТЕНТ Б за време и након искључења трополног кратког споја.		

рад припада проблематици докторске дисертације:	ДА	НЕ	<u>ДЕЛИМИЧНО</u>
---	----	----	------------------

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
32.	Реконструкција система побуде генератора А2 у ТЕ-ТО "Нови Сад", Зоран Ђирић, Душан Јоксимовић, Мирољуб Илић - 28. саветовање ЈУКО CIGRE, Врњачка Бања, 2007.	М63
<i>кратак опис садржине:</i> У раду је приказано техничко решење реконструкције система побуде генератора А2 у ТЕ-ТО "Нови Сад". Постојећи систем побуде је реконструисан заменом тиристорских мостова, уградњом новог микропроцесорског система за генерисање импулса за паљење тиристора и контролу тиристорских мостова и нових заштита тиристорских мостова, при чему је задржан стари систем аутоматске и ручне регулације. Реконструкција је имала за циљ елиминисање несиметрија међу тиристорским мостовима у паралелном раду и повећање поузданости система побуде. У оквиру рада дат је приказ уклапања нове опреме у постојећи систем побуде.		
рад припада проблематици докторске дисертације: <u>ДА</u> НЕ <u>ДЕЛИМИЧНО</u>		

III ОЦЕНА ПОДОБНОСТИ КАНДИДАТА

III.1 услови дефинисани за кандидата студијским програмом:

На основу члана 100. Закона о високом образовању (Сл. гласник РС бр. 88/2017, 27/2018 - др. закон, 73/2018 и 2019) и члана 151 - 158 Статута Факултета техничких наука и Правила докторских студија Универзитета у Новом Саду, као и члана 20 Правилника о упису, студирању на докторским академским студијама и стицању звања доктора наука, односно, доктора уметности, Факултета техничких наука: „Студент, који је положио све испите одређене студијским програмом и положио Квалификациони испит, стиче право да пријави тему докторске дисертације, односно, докторског уметничког пројекта. Докторска дисертација, односно, докторски уметнички пројекат, се пријављује из научне односно уметничке области акредитованог студијског програма.“

III.2 Да ли кандидат испуњава услове?

ДА

НЕ

Образложење:

Увидом у документацију комисија констатује да кандидат мр Душан Јоксимовић, магистар електротехнике у потпуности испуњава услове за пријаву и израду докторске дисертације.

IV ОЦЕНА ПОДОБНОСТИ ПРЕДЛОЖЕНОГ МЕНТОРА

IV.1 ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

Име и презиме: <u>др Ђорђе Стојић</u>
Звање и датум избора: <u>научни сарадник, 29.01.2014.</u>
Назив установе у којој је изабран у звање: <u>Електротехнички институт „Никола Тесла“</u>
Установа у којој је запослен: <u>Електротехнички институт „Никола Тесла“, Београд</u>
Ужа научна област: <u>енергетска електроника, машине и погони</u>

Радови из уже научне области којој припада предлог докторске дисертације:

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	катеорија
1.	Stojić, Đorđe M., and Milić R. Stojić. "Induction motor IFOC based speed-controlled drive with asymptotic disturbance compensation." <i>Serbian Journal of Electrical Engineering</i> 9, no. 3 (2012): 301-314.	M24
2.	D. M. Stojic, "An Algorithm for Induction Motor Stator Flux Estimation," <i>Advances in Electrical and Computer Engineering</i> , vol.12, no.3, pp.47-52, 2012.	M23
3.	Stojic, Djordje, Slavko Veinovic, Milan Milinkovic, Dusan Joksimovic, and Nemanja Milojcic. "Voltage Controller for a Synchronous Generator with Exciter.", <i>Journal of Circuits, Systems and Computers</i> 24, no. 04 (2015): 1550050.	M23
4.	D. Stojić, M. Milinković, S. Veinović and I. Klasnić, "Improved Stator Flux Estimator for Speed Sensorless Induction Motor Drives," in <i>IEEE Transactions on Power Electronics</i> , vol. 30, no. 4, pp. 2363-2371, April 2015.	M21
5.	Stojic, D., Milinkovic, M., Veinovic, S., Joksimovic, D., and Milojcic,	

	N. (2015) Robust synchronous generator excitation regulator based on stabilizing feedback action. <i>Int. Trans. Electr. Energ. Syst.</i> , 25: 3704–3719.	M22
6.	D. M. Stojic, M. Milinkovic, S. Veinovic and I. Klasnic, "Stationary Frame Induction Motor Feed Forward Current Controller With Back EMF Compensation," in <i>IEEE Transactions on Energy Conversion</i> , vol. 30, no. 4, pp. 1356-1366, Dec. 2015.	M21
7.	D. Stojic, "Digital Resonant Controller based on Modified Tustin Discretization Method," <i>Advances in Electrical and Computer Engineering</i> , vol.16, no.4, pp.83-88, 2016.	M23
8.	D. Stojić, M. Milinković, S. Veinović and I. Klasnić, "Novel proportional-integral-resonant current controller for three phase PWM converters," <i>2016 4th International Symposium on Environmental Friendly Energies and Applications (EFEA)</i> , Belgrade, 2016, pp. 1-4	M33
9.	Stojic D, Tarczewski T, Joksimovic D, Milojcic N, Janda Z, Ciric Z., "Robust synchronous generator excitation based on novel feedforward control", <i>Int Trans Electr Energ Syst.</i> 2017.	M22
10.	D. Stojic, T. Tarczewski, I. Klasnic, "Proportional-Integral-Resonant AC Current Controller," <i>Advances in Electrical and Computer Engineering</i> , vol.17, no.1, pp.81-88, 2017.	M23
11.	Stojić D, Georgijević N, Rivera M, Milić S, "Novel orthogonal signal generator for single phase PLL applications," <i>IET Power Electronics</i> , 2017, Oct 11;11(3):427-33.	M21

IV.2 услови дефинисани за ментора у области којој припада докторска дисертација:

На основу члана 106 *Статута Универзитета у Новом Саду* (Савет Универзитета у Новом Саду, 08. 03. 2018. год., измене и допуне 5.4.2018. године – исправка; 13.2.2019. године), Сенат Универзитета у Новом Саду, као и члана 12 *Правила докторских студија*, Универзитета у Новом Саду (29.11.2018.):

(1) За ментора за израду докторске дисертације односно докторског уметничког пројекта (у даљем тексту: ментор) може бити именован наставник Универзитета односно факултета који је у радном односу на факултету који реализује студијски програм докторских студија као и наставник који је у радном односу на другом универзитету односно факултету или научној установи, који има потребну научну односно уметничку способност из области проблематике докторске дисертације односно докторског уметничког пројекта.

(2) Лице изабрано у научно звање у складу са законом којим је регулисана научноистраживачка делатност, поред права да учествује у извођењу наставе и испита на докторским студијама, да буде члан комисије за оцену подобности кандидата, теме и ментора и члан комисије за оцену и одбрану докторске дисертације, може бити и ментор ако је у сталном радном односу у научноистраживачкој установи (у даљем тексту: научни радник).

(3) За ментора за израду докторске дисертације односно докторског уметничког пројекта могу бити именована два наставника односно два научна радника под условом да оба наставника односно научна радника имају потребну научну односно уметничку способност.

(4) За ментора може бити именован наставник односно научни радник који је способан за извођење наставе на докторским студијама и има најмање 5 научних радова објављених или прихваћених за објављивање у научним часописима из одговарајуће области студијског програма са листе министарства надлежног за науку, у последњих 10 година и који испуњава следеће допунске критеријуме у оквиру образовног научног, односно образовно уметничког поља:

- за поље техничко-технолошких наука за ментора може бити именован наставник, односно научни радник који има најмање 5 радова објављена у часописима са ISI листе. Ментор на докторским студијама у области архитектуре и урбанизма, може бити наставник који је остварио најмање 24 бода и то најмање 10 бодова за радове у часопису са SCI листе или у часопису категорије M24 или из категорије CUA1; најмање 14 бодова за радове категорија: M11; M12; M13;

M14; M21; M22; M23; M24; СУА1, M31; M32; M33; M34 и M51. Радови категорије M31; M32; M33 и M34 доносе највише 20% потребних бодова
(5) Наставник, односно научни радник може истовремено да буде ментор за израду највише пет докторских дисертација, односно докторских уметничких пројеката.

IV.3 Да ли ментор испуњава услове?

ДА

НЕ

Образложење:

Увидом у биографију и библиографију, комисија констатује да предложени ментор др Ђорђе Стојић у потпуности испуњава услове за менторство.

IV ОЦЕНА ПОДОБНОСТИ ПРЕДЛОЖЕНОГ МЕНТОРА

IV.1 ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

Име и презиме: проф. др Дарко Марчетић
Звање и датум избора: редовни професор, 23.02.2017.
Назив установе у којој је изабран у звање: Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду
Установа у којој је запослен: Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду
Ужа научна област: енергетска електроника, машине и погони

Радови из уже научне области којој припада предлог докторске дисертације:

Р. бр.	аутори, наслов, издавач, број страница	категорија
1.	Darko P. Marčetić and Slobodan N. Vukosavić: "Speed Sensorless AC Drives with the Rotor Time Constant Parameter Update", IEEE Transaction on Industrial Electronics, Vol. 54, No. 5, October 2007, pp. 2618-2625,. ISSN 0278-0046	M21
2.	Darko P. Marčetić, Evgenije M. Adžić: "Improved Three-Phase Current Reconstruction for Induction Motor Drives With DC-Link Shunt", IEEE Trans. on Industrial Electronics, Vol.57, No.7, July 2010, pp. 2454-2462. ISSN 0278-0046.	M21
3.	Veran V. Vasić, Darko P. Marčetić, Slobodan N. Vukosavić and Đura V. Oros: "Prediction of Local Instabilities in Open-loop Induction Motor Drives", COMPEL: The International Journal for Computation and Mathematics in Electrical and Electronic Engineering, Vol. 29, No. 3, May 2010, pp. 865-884. ISSN 0332-1649.	M23
4.	V. R. Jevremovic, V. Vasic, D. P. Marcetic, B. Jeftenic, "Speed-Sensorless Control of Induction Motor Based on Reactive Power with Rotor Time Constant Identification", IET Electric Power Applications, Vol. 4, No. 6, July 2010, pp. 462-473,. ISSN 1751-8660.	M22
5.	D. Oros, V. Vasic, D. Marcetic, F. Kulic, "Influence of parameters detuning on induction motor NFO shaft-sensorless scheme," Advances in Electrical and Computer Engineering, vol. 10, no. 4, pp. 121-124, 2010.	M23
6.	Evgenije M. Adzic, Milan S. Adzic, Vladimir A. Katic, Darko P. Marcetic, Nikola L. Celanovic: Development of High-Reliability EV and HEV IM Propulsion Drive With Ultra-Low Latency HIL Environment. IEEE Trans. Industrial Informatics, Vol. 9, No. 2, 2013, pp. 630-639.	M21

7.	Darko P. Marčetić, Josif J. Tomić, Miodrag D. Kušljević: "Unbalanced three-phase distribution system frequency estimation using least mean squares method and positive voltage sequence", IET Science, Measurement and Technology, Vol. 8, No. 1, January 2014, pp. 30-38. ISSN 1751-8822.	M23
8.	Darko P. Marčetić, Krčmar, I.R.; Gecić, M.A.; Matić, P.R., "Discrete Rotor Flux and Speed Estimators for High Speed Shaft-Sensorless IM Drives," <i>IEEE Trans. on Industrial Electronics</i> , vol. 61, no. 6, Jun 2014, pp. 3099-3108, ISSN 0278-0046. doi: 10.1109/TIE.2013.2258311.	M21
9.	Matić, P.R. , Gecić, M.A. , Lekić, M. Dj., Marčetić, D.P., "Thermal Protection of Vector Controlled IM Drive Based on DC Current Injection," <i>IEEE Trans. on Industrial Electronics</i> , vol. PP, no.99, 2014, doi: 10.1109/TIE.2014.2354015 .	M21
10.	Dejan Jerkan, Darko P. Marčetić: "Advanced model of IM including rotor slot harmonics", COMPEL: The International Journal for Computation and Mathematics in Electrical and Electronic Engineering, Vol. XX, No. XX, accepted for publication 08-Sep-2014, pp. X-X. ISSN 0332-1649. Izdavač: EMERALD.	M23

IV.2 услови дефинисани за ментора у области којој припада докторска дисертација:

На основу члана 106 *Статута Универзитета у Новом Саду* (Савет Универзитета у Новом Саду, 08. 03. 2018. год., измене и допуне 5.4.2018. године – исправка; 13.2.2019. године), Сенат Универзитета у Новом Саду, као и члана 12 *Правила докторских студија*, Универзитета у Новом Саду (29.11.2018.):

(1) За ментора за израду докторске дисертације односно докторског уметничког пројекта (у даљем тексту: ментор) може бити именован наставник Универзитета односно факултета који је у радном односу на факултету који реализује студијски програм докторских студија као и наставник који је у радном односу на другом универзитету односно факултету или научној установи, који има потребну научну односно уметничку способност из области проблематике докторске дисертације односно докторског уметничког пројекта.

(2) Лице изабрано у научно звање у складу са законом којим је регулисана научноистраживачка делатност, поред права да учествује у извођењу наставе и испита на докторским студијама, да буде члан комисије за оцену подобности кандидата, теме и ментора и члан комисије за оцену и одбрану докторске дисертације, може бити и ментор ако је у сталном радном односу у научноистраживачкој установи (у даљем тексту: научни радник).

(3) За ментора за израду докторске дисертације односно докторског уметничког пројекта могу бити именована два наставника односно два научна радника под условом да оба наставника односно научна радника имају потребну научну односно уметничку способност.

(4) За ментора може бити именован наставник односно научни радник који је способан за извођење наставе на докторским студијама и има најмање 5 научних радова објављених или прихваћених за објављивање у научним часописима из одговарајуће области студијског програма са листе министарства надлежног за науку, у последњих 10 година и који испуњава следеће допунске критеријуме у оквиру образовног научног, односно образовно уметничког поља:

- за поље техничко-технолошких наука за ментора може бити именован наставник, односно научни радник који има најмање 5 радова објављена у часописима са ISI листе. Ментор на докторским студијама у области архитектуре и урбанизма, може бити наставник који је остварио најмање 24 бода и то најмање 10 бодова за радове у часопису са SCI листе или у часопису категорије M24 или из категорије СУА1; најмање 14 бодова за радове категорија: M11; M12; M13; M14; M21; M22; M23; M24; СУА1, M31; M32; M33; M34 и M51. Радови категорије M31; M32; M33 и M34 доносе највише 20% потребних бодова

(5) Наставник, односно научни радник може истовремено да буде ментор за израду највише пет докторских дисертација, односно докторских уметничких пројеката.

IV.3 Да ли ментор испуњава услове?**ДА****НЕ**Образложење:

Увидом у биографију и библиографију, комисија констатује да предложени ментор проф. др Дарко Марчетић у потпуности испуњава услове за менторство

V ОЦЕНА ПОДОБНОСТИ ТЕМЕ

V.1 формулација назива тезе (наслова)

Аутоматско подешавање параметара регулационих кругова побудног система синхроног генератора**Наслов тезе је подобан?****ДА****НЕ****ДЕЛИМИЧНО**

V.2 предмета (проблема) истраживања

Пројектовање побудних система синхроних генератора представља један од основних проблема у примарној регулацији агрегата хидро- и термоелектрана, пошто је неопходно да обезбеде вишеструке облике функционалности и расположивости. Наиме, основне функција побудног система подразумева регулацију напона статора или струје побуде синхроног генератора. Она, такође, подразумева и имплементацију више надређених регулационих кругова, које би требало да обезбеде непрекидан и стабилан рад агрегата на мрежи. Функционалне и динамичке карактеристике поменутих регулационих кругова описани су, између осталог, и у одговарајућим стандардима [1-2].

Поменути надређени регулациони кругови користе се за имплементацију функција чији је задатак да радни режим генератора одржавају у опсезима дефинисаним погонским дијаграмом генератора, максималним дозвољеним вредностима статорског напона и струје побуде, као и да обезбеде временски ограничено форсирање побуде синхроне машине при поремећајима у електроенергетском систему који доводе до пропада статорског напона, а све у циљу очувања транзијентне стабилности. Такође, побудни систем поред поменутих обухвата, између осталог, и надређене регулационе кругове који служе за аутоматско управљање реактивном снагом и фактором снаге генератора, као и функције стабилизатора електроенергетског система и групне регулације реактивне снаге више агрегата.

Предмет и проблем истраживања у оквиру докторске дисертације представља истраживање, развој и реализација система за аутоматско подешавање параметара регулационих кругова побудног система, са акцентом на подешавање параметара надређених лимитерских функција, карактеристичних за предметни управљачки систем, а без претходног познавања параметара синхроне машине и електроенергетског система. Наиме, проблематика подешавања параметара лимитерских функција побудног система важна је са више аспеката. Два основна су: да брзина и стабилност лимитерских функција омогућавају брзо и поуздано одржавање радног режима генератора у задатим границама, уз прилагођавање динамичким карактеристикама генератора и повезаног електроенергетског система, као и захтеву да лимитери буду довољно брзи да предупредe деловање генераторских заштита када је то могуће, или да иницирају њихово деловање када је то неопходно.

При свему наведеном, лимитери побуде треба да омогуће максимално искоришћење погонског дијаграма генератора, као и могућност временски ограниченог преоптерећења ротора и статора генератора, што повећава допринос система побуде очувању транзијентне стабилности како генератора, тако и електроенергетског система. Штавише, исти захтеви важе и за остале регулационе кругове реализоване у оквиру побудног система генератора, укључујући како оне основне, тако и друге надређене регулационе петље. Посебну пажњу треба обратити на стабилност генератора при раду лимитера минималне побуде с обзиром на то да се овај лимитер

активира у близини границе статичке стабилности генератора, која дефинише дозвољену границу у капацитивној области погонског дијаграма генератора.

Посебан проблем приликом подешавања надређених побудних регулационих кругова представља и то што се у највећем броју случајева ради о нелинеарним објектима управљања, чије динамичке карактеристике зависе како од тренутног радног режима генератора, тако и од динамичких карактеристика мреже и примарних регулационих кругова – у случају побуде, регулатора напона статора. Такође, управљање нелинеарним процесом помоћу линеарних регулатора даје различит квалитет регулације у различитим радним режимима.

Поред тога, додатни предмет истраживања настаје услед потребе да се реализује систем за аутоматско одређивање и подешавање одговарајућих вредности параметара регулатора побуде за актуелни режим рада генератора, како би се добио уједначен квалитет регулације, где би се аутоматски алгоритам имплементирао било у оквиру самог регулатора побуде, било у оквиру помоћне мерно-аквизиционе опреме која представља саставни део побудног система синхроног генератора.

Предмет истраживања је подобан?	ДА	НЕ	ДЕЛИМИЧНО
--	-----------	-----------	------------------

V.3 познавања проблематике на основу изабране литературе са списком литературе

Модели свих типова побудних система који се односе на аутоматску регулацију напона статора, као и модели надређених регулационих кругова, изложени су у оквиру стандарда [1]. У стандарду [2] дефинисани су показатељи динамичких перформанси система за регулацију побуде, као и методе за тестирање динамичких карактеристика.

Такође, у досадашњој литератури тежиште истраживања аутоматског подешавања регулатора побудног система налази се на развоју и реализацију система за подешавање параметара примарног регулатора напона статора, приликом рада генератора у режиму празног хода [3-10]. Аутоматском подешавању регулационих параметара побудног система при раду генератора на мрежи у литератури није посвећено довољно пажње, ни када су у питању параметри основних регулационих кругова, а посебно када су у питању параметри надређених регулационих кругова.

Сходно томе, у радовима [3-6] и [8] реализоване су методе како за *offline* тако и за аутоматско подешавање параметара регулатора напона статора генератора, базиране на рекурзивним адаптивним филтерима минималне грешке квадрата (РМК) за идентификацију параметара објекта управљања, као и на примени методе скраћивања полова за пројектовање вредности параметара регулатора. У раду [7] примењене су неуралне мреже за пројектовање параметара регулатора побуде, док је у радовима [9-10] примењена *particle swarm optimization* (PSO) метода за идентификацију параметара модела генератора.

У радовима [22] и [23] су изложене методе за подешавање параметара лимитера минималне побуде и V/Hz лимитера, базиране на техникама пројектовања у фреквентном домену, док је у радовима [24] и [25] изложено функционално тестирање лимитерских функција.

Пошто се реализација ефикасног система за аутоматско подешавање параметара регулатора побуде генератора у значајној мери ослања како на адекватно моделовање синхроног генератора, тако и на идентификацију параметара модела синхроног генератора у реалном времену, анализирано је стање литературе и у тој области. Наиме, моделовање синхроних генератора представља проблем који је детаљно анализиран у литератури, од научних радова па све до специјалистичких монографија и уџбеника. У том смислу развијен је како основни нелинеарни систем синхроног генератора седмог реда, тако и више његових апроксимација нижег реда, нелинеарних и линеаризованих [11-12]. Сваки од поменутих модела прилагођен је одређеној врсти апликације, почев од сложенијих модела који служе за анализу брзих транзијентних појава, па све до модела нижег реда који служе за системске анализе. Сходно томе, у литератури која се бави системима за аутоматско подешавање параметара регулатора побуде предложене су и одговарајуће апроксимације модела синхроног генератора [13], као и анализе утицаја нелинеарности синхроног генератора на перформансе побудног система [14].

Поред формирања адекватног модела неопходно је дефинисати и одговарајућу методологију за идентификацију параметара усвојеног модела. У радовима [15-20] приказане су различите методе за идентификацију параметара модела синхроног генератора, где је већина намењена за *offline*

обраду мерења одзива синхроне машине. Између ostalih, у раду [17] примењена је генетска метода за оптимизацију модела, док је у раду [15] примењена вејвлет трансформација.

Увидом у наведену литературу закључено је да је за аутоматско подешавање параметара регулатора побудног система синхроног генератора за идентификацију параметара модела најчешће коришћена РМК метода [21], као регулациона структура коришћен је пропорционално-интегрално-диференцијални (ПИД) регулатор, док је за аутоматско одређивање вредности параметара регулатора коришћена метода скраћивања полова.

Литература и друга грађа која ће се користити:

[1] T. Whittemore, "IEEE guide for identification, testing, and evaluation of the dynamic performance of excitation control systems (IEEE Std 421.2-2014)," *Excitation Systems Subcommittee of the Power Generation Committee of the Power Engineering Society*, 2014.

[2] T. Whittemore, "IEEE Recommended Practice for Excitation System Models for Power System Stability Studies (IEEE Std 421.5-2005)," *Excitation Systems Subcommittee of the Power Generation Committee of the Power Engineering Society*, 2005.

[3] R. C. Schaefer, and K. Kim, "Auto tuning speeds commissioning of the generator excitation system." pp. 137-143.

[4] K. Kim, and R. C. Schaefer, "Tuning a PID controller for a digital excitation control system." pp. 94-101.

[5] K. Kim, P. Rao, and J. A. Burnworth, "Self-tuning of the PID controller for a digital excitation control system," *IEEE Transactions on Industry Applications*, vol. 46, no. 4, pp. 1518-1524, 2010.

[6] A. Godhwani, M. J. Basler, K. Kim, and T. Eberly, "Commissioning experience with a modern digital excitation system," *IEEE Transactions on Energy Conversion*, vol. 13, no. 2, pp. 183-187, 1998.

[7] M. Farahani, "On-line tuning of a wavelet neural proportional-integral controller for excitation control of a generator," *Electric Power Components and Systems*, vol. 40, no. 12, pp. 1351-1361, 2012.

[8] K.-M. Choo, W.-S. Jung, J.-C. Kim, W.-J. Kim, and C.-Y. Won, "Study on Auto-Tuning PID Controller of Static Excitation System for the Generator with Low Time Constant." *2018 21st International Conference on Electrical Machines and Systems (ICEMS)*, pp. 755-759, 2018.

[9] K. Kim, P. Rao and J. Burnworth, "Application of Swarm Intelligence to a digital excitation control system," 2008 IEEE Swarm Intelligence Symposium, St. Louis, MO, 2008, pp. 1-8.

[10] R. C. Schaefer, and K. Kim, "Auto tuning speeds commissioning of the generator excitation system." *Conference Record of 2014 Annual Pulp and Paper Industry Technical Conference*, pp. 137-143, 2014.

[11] I. Boldea, *Synchronous generators*: CRC Press, 2015.

[12] P. M. Anderson, and A. A. Fouad, *Power system control and stability*: John Wiley & Sons, 2008.

[13] I. N. Moghaddam, Z. Salami, and L. Easter, "Sensitivity analysis of an excitation system in order to simplify and validate dynamic model utilizing plant test data," *IEEE Transactions on Industry Applications*, vol. 51, no. 4, pp. 3435-3441, 2015.

[14] S. Goyal, R. Memisevic, A. Kamberovic, M. Chapman, and J. Parker, "Effect of nonlinearities on the dynamic performance of a synchronous generator—A case study." pp. 200-204.

[15] M. Rasouli, and M. Karrari, "Nonlinear identification of a brushless excitation system via field tests," *IEEE Transactions on energy conversion*, vol. 19, no. 4, pp. 733-740, 2004.

[16] M. Dehghani, and S. K. Y. Nikraves, "State-space model parameter identification in large-scale power systems," *IEEE Transactions on Power Systems*, vol. 23, no. 3, pp. 1449-1457, 2008.

[17] B. Zaker, G. B. Gharehpetian, M. Karrari, and N. Moaddabi, "Simultaneous parameter identification of synchronous generator and excitation system using online measurements," *IEEE Transactions on Smart Grid*, vol. 7, no. 3, pp. 1230-1238, 2016.

[18] A. Saavedra-Montes, J. Ramirez-Scarpetta, and O. Malik, "Methodology to estimate parameters of an excitation system based on experimental conditions," *Electric Power Systems Research*, vol. 81, no. 1, pp. 170-176, 2011.

[19] Y. Cheng, W.-J. Lee, S.-H. Huang, and J. Adams, "A hybrid method for the dynamic parameter identification of generators via on-line measurements." pp. 1-7.

[20] Y. Cheng, W.-J. Lee, S.-H. Huang, and J. Adams, "Dynamic parameter identification of generators for smart grid development." pp. 1-7.

[21] R. Merchant and M. Gibbard, "Identification of synchronous machine parameters from standstill tests using recursive estimation with the bilinear operator," in *IEE Proceedings C (Generation, Transmission and Distribution)*, 1992, pp. 157-165.

[22] Choi, San Shing & Jia, X.M, "A Technique for tuning under excitation limiters", *Power Systems, IEEE Transactions*, Volume: 14, Issue: 4, 1279 - 1284, 1999.

[23] Jia, X.M. & Choi, San Shing, "Design of Volts per Hertz Limiter with consideration of the Under-Excitation Limiter control actions", *Energy Conversion, IEEE Transactions*, Volume: 16, Issue: 2, 140 - 147, 2001.

[24] K. Girgis, George & D. Vu, Hoa, "Verification of limiter performance in modern excitation control systems", *Energy Conversion, IEEE Transactions*, Volume: 10, Issue: 3, 538 - 542, 1995.

[25] A. Murdoch, R. W. Delmerico, S. Venkataraman, R. A. Lawson, J. E. Curran, & W. R. Pearson, "Excitation system protective limiters and their effect on volt/VAr control-design, computer modeling, and field testing", *Energy Conversion, IEEE Transactions*, Volume: 15, Issue: 4, 440 - 450, 2000.

Избор литературе је одговарајући? ДА НЕ ДЕЛИМИЧНО

V.4 циљева истраживања

Истраживање би требало да резултује контролним алгоритмом са вишеструком улогом.

Прва би представљала алгоритам за аутоматску идентификацију параметара линеаризованог модела синхроног генератора у околини радне тачке у реалном времену, на основу којих би се прорачунавале вредности регулационих параметара.

Други аспект представљао би развој алгоритма за одређивање одговарајућих вредности параметара различитих регулационих кругова реализованих у оквиру побудног система генератора за актуелни радни режим синхроног генератора, са акцентом на подешавање параметара надређених лимитерских функција, у циљу постизања задовољавајућег квалитета регулације побуде у свим режимима.

Трећи аспект представљао би тежњу да се развије алгоритам за аутоматску идентификацију параметара одговарајућег линеаризованог модела синхроног генератора, као и за одређивање вредности регулационих параметара који је могуће практично имплементирати било у оквиру самог регулатора побуде, било у оквиру пратеће мерно-аквизиционе опреме која се налази у оквиру побудног система.

Циљеви истраживања су одговарајући? ДА НЕ ДЕЛИМИЧНО

V.5 очекиваних резултата (хипотезе)

- алгоритам за аутоматску идентификацију параметара линеаризованог модела синхроног генератора у околини радне тачке у реалном времену, на основу којих би се прорачунавале вредности регулационих параметара.
- алгоритам за одређивање одговарајућих вредности параметара различитих регулационих кругова реализованих у оквиру побудног система генератора за актуелни радни режим синхроног генератора, са акцентом на подешавање параметара надређених лимитерских функција, у циљу постизања задовољавајућег квалитета регулације побуде у свим режимима.
- алгоритам за аутоматску идентификацију параметара одговарајућег линеаризованог модела синхроног генератора, као и за одређивање вредности регулационих параметара који је могуће практично имплементирати било у оквиру самог регулатора побуде, било у оквиру пратеће мерно-аквизиционе опреме која се налази у оквиру побудног система.

Очекивани резултати представљају значајан научни допринос?

ДА НЕ ДЕЛИМИЧНО

V.6 план рада

Фазе истраживања:

- Дефинисање елемената алгоритма за идентификацију параметара одговарајућег линеаризованог модела синхроног генератора за актуелни радни режим.
- Дефинисање елемената алгоритма за аутоматско подешавање вредности регулационих параметара.

- Аналитичко разматрање елемената идентификације и пројектовања регулационих параметара.
- Развој алгоритама за аутоматску идентификацију и подешавање вредности регулационих параметара.
- Иницијално тестирање алгоритама у *Matlab/Simulink* окружењу.
- Верификација рада погона коришћењем hardware-in-the-loop (HIL) опреме.
- Експериментална валидација сложеног управљачког алгорита било у оквирима матичне научно-истраживачке институције, било на неком од постројења за производњу електричне енергије.

План рада је одговарајући? ДА НЕ ДЕЛИМИЧНО

V.7 метод и узорак истраживања

Методи који ће бити примењени:

- Аналитичко разматрање о пропозицијама идентификационо-управљачког алгорита
- Нумеричке симулације целог или дела разматраног система у програмском окружењу рачунарског пакета *Matlab/Simulink*.
- HIL експерименти
- Експериментална верификација предложене методе

Начин избора, величина и конструкција узорка:

Симулациона тестирања раде се на постојећим познатим моделима агрегата који су у погону по различитим електранама укључујући и експериментално постројење, на агрегатима са различитим топологијама побудног система – како статичке системе побуде, тако и побудне системе са будилицом.

HIL тестирања се раде на емуляторској платформи повезаној са реалним хардвером регулатора побудног система, на којој је имплементиран модел синхроног генератора који одговара применама у пројектовању и испитивању примарних регулационих кругова.

Експериментална верификација методе биће спроведена било на експерименталној поставци у оквиру матичне научно-истраживачке установе, било по могућству у неком од постројења за производњу електричне енергије.

Добијени резултати путем рачунарских симулација и експеримената биће по потреби статистички обрађени стандардним статистичким методама и одговарајући закључци ће бити изведени

Метод и узорак су одговарајући? ДА НЕ ДЕЛИМИЧНО

V.8 места, лабораторије и опреме за експериментални рад

Експериментална истраживања биће реализована како у оквиру матичне научно-истраживачке установе, тако и, по могућности, у неком од реалних погона за производњу електричне енергије.

Услови за експериментални рад су одговарајући? ДА НЕ ДЕЛИМИЧНО

V.9 методе статистичке обраде података и осталих релевантних података

Добијени резултати путем рачунарских симулација и експеримената биће по потреби статистички обрађени стандардним статистичким методама и одговарајући закључци ће бити изведени.

Предложене методе су одговарајући? ДА НЕ ДЕЛИМИЧНО

VI ЗАКЉУЧАК

кандидат је подобан	<u>ДА</u>	НЕ	ДЕЛИМИЧНО
ментор је подобан	<u>ДА</u>	НЕ	ДЕЛИМИЧНО
тема је подобра	<u>ДА</u>	НЕ	ДЕЛИМИЧНО

Образложење (до 500 карактера):

Комисија је детаљно размотрила целокупну документацију и донела следеће закључке:

- проблематика која ће бити разматрана у оквиру тезе је актуелна, не само са теоријског већ и са практичног аспекта,
- кандидат мр Душан Јоксимовић, испуњава све законске услове за израду докторске дисертације,
- предложени ментори др Ђорђе Стојић, научни сарадник и др Дарко Марчетић, редовни професор испуњавају све услове предвиђене Статутом и Правилником о докторским студијама Универзитета у Новом Саду.

Овим извештајем Комисија констатује да су испуњени сви прописани услови и захтеви, те закључује да су кандидат, тема и ментори подобни за израду докторске дисертације.

Чланови Комисије предлажу Наставно-научном већу Факултета техничких наука, Универзитета у Новом Саду да прихвати тему „Аутоматско подешавање параметара регулационих кругова побудног система синхроног генератора” за израду докторске дисертације кандидата мр Душана Јоксимовића под менторством др Ђорђа Стојића и проф. др Дарка Марчетића.

датум:

30.09.2019.

проф. др Владимир Катић, председник
комисије

в.проф. др Петар Матић, члан 1

доц. др Дејан Јеркан, члан 2

др Ђорђе Стојић, члан 3

проф. др Дарко Марчетић, члан 4