

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 Момчила Лукића под насловом: „Анализа утицаја обновљивих извора енергије на преносне капацитете преносних електроенергетских мрежа“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи :

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Рођен 16.03.1991. године у Шапцу, Србија. Основну школу „Јанко Веселиновић“ у Шапцу завршио 2006. године, након које је уписао Шабачку гимназију (природно-математички смер). По завршетку средње школе 2010. године уписује основне студије на Електротехничком факултету у Београду. Приликом уписа у другу годину студија бира смер Електроенергетски системи на Енергетском одсеку. Основне студије је завршио са просечном оценом 8.69, одбраном дипломског рада на тему „Контрола снаге ветротурбина у различитим условима ветра“ 7.10.2014. године. Дипломске академске - мастер студије на Електротехничком факултету Универзитета у Београду уписао је у октобру 2014. године. Запослио се у Центру за координацију сигурности д.о.о. Београд у августу 2015. године.

2. Предмет, циљ и методологија рада

Предмет мастер рада је анализа утицаја обновљивих извора енергије (ОИЕ) на преносне капацитете и токове снага. Циљ рада је приказ методе која се користи у Србији и већини европских земаља за доделу интерконективних капацитета, и какав ће утицај на тај прорачун имати очекивани улазак ОИЕ у електроенергетски систем Србије. Анализе ефеката рада су вршене кроз симулације на моделу Југоисточне Европе за различите претпостављене инсталисане снаге фотонапонских панела и ветроелектрана. Прорачуни су вршени коришћењем професионалног софтвера *Transmission Network Analyzer*.

У раду је прво направљен теоријски увод, где је описано управљање загушењима. Затим су објашњене две методе за прорачун преносних капацитета, и то прорачун нето преносног капацитета NTC и новија метода *Flow-Based Allocation*. Након тога је дат теоријски осврт на обновљиве изворе генерално, а затим описане ветроелектране и соларне електране. Онда су дати резултати прорачуна у форми табела за више случајева инјектирања из ОИЕ и ти резултати прокоментарисани.

3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад садржи 48 страница текста подељеног у 7 поглавља као и списак литературе.

Прво поглавље састоји се од увода, у ком је појашњено који је циљ овог рада. Дати су у кратким цртама кораки који ће се пратити у даљем току рада и описани прорачуни и анализе који ће бити спроведене у раду.

У другом поглављу је изнесен проблем управљања загушењима, као главни фокус овог рада. Приказано је шта је условило појаву загушења у електроенергетском систему и на који начин и на ком временском хоризонту се решава ова проблематика. Приказане су у кратким цртама основне методе за доделу преносних капацитета.

У трећем поглављу је дата теоријска основа о нето преносном капацитету NTC. Приказан је поступак за његово израчунавање, и дефинисане све величине које се појављују при његовом израчунавању. Приказана су три метода која се користе при прорачуну нето преносног капацитета за симулирање подизања и спуштања снага генератора и дате одговарајуће формуле. Затим је уведен појам композитног NTC-а, и опис како се он израчунава. На крају су дати временски хоризонти за израчунавање NTC-а.

У четвртном поглављу приказана је *Flow-based Allocation (FBA)* метода, као једна од нових метода прорачуна нето преносних капацитета. Приказане су њене предности у односу на прорачун NTC-а, као и главни недостаци и кочнице за даље увођење овог механизма у примену у Европи. Приказана су два начина моделовања електроенергетске мреже за потребе овог прорачуна. Даље су описани дистрибутивни фактори преноса (PTDF), који се користе при примени FBA методе. На крају овог поглавља, дато је теоријско објашњење координисане аукције, као главног предуслова за коришћење FBA методе.

Пето поглавље се бави обновљивим изворима енергије. Дат је кратак историјат обновљивих извора, па затим главни разлози за њихово коришћење. Приказани су и проблеми везани за прикључење обновљивих извора на мрежу. Након тога дате су основне појединости најпре о ветроелектранама, а затим и о соларним електранама. Укратко је приказано како функционишу, каква им је распрострањеност у Европи и свету и какав је тренд пораста производње из ових извора.

У шестом поглављу су приказани резултати прорачуна. Сви прорачуни добијени су преко софтвера TNA (*Transmission Network Analyzer*). Посматрани су токови снага по интерконективним далеководима након пуштања прорачуна токова снага *Newton-Raphson* методом, и резултати прорачуна композитног NTC-а за границе према Хрватској и Босни и Херцеговини. Прорачуни су одрађени за карактеристичан летњи и зимски дан, и за различите снаге инјектирања из ветроелектрана, односно соларних панела. Сви резултати приказани су табеларно и уз њих дат кратак коментар о добијеним вредностима.

У седмом поглављу дат је закључак рада. Прокоментарисани су добијени резултати у погледу NTC-а, као и што се тиче добијених токова снага по интерконективним далеководима. На крају је дато кратко поређење NTC прорачуна са FBA методом, и закључци везани за тачност методе прорачуна нето преносних капацитета.

4. Закључак и предлог

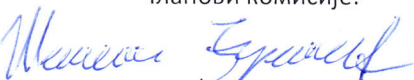
Кандидат Момчило Лукић је у свом мастер раду истраживао утицај интеграције перспективних обновљивих извора енергије на преносне капацитете интерконективних водова. Коришћена је модерна методологија за прорачун преносних капацитета, која обухвата прорачуне NTC-а и FBA. Прорачуни су урађени на реалном моделу преносне мреже Србије коришћењем професионалног софтвера *Transmission Network Analyzer - TNA*. Овај рад има веома велики практичан значај јер је повезан са актуелном проблематиком интеграције ветроелектрана и соларних електрана у електроенергетски систем Србије.


Прорачуни NTC-а, за одређене интерконективне правце, су извршени за карактеристичани летњи и зимски дан, и за различите снаге инјектирања из ветроелектрана, односно соларних панела. Сви резултати приказани су табеларно и спроведена њихова анализа. Спроведене анализе дају добре подлоге за даља истраживања утицаја интеграције переспективних ветроелектрана и соларних електрана на преносне капацитете интерконективне мреже.

На основу напред наведеног Комисија предлаже да се рад Момчила Лукића, под насловом "Анализа утицаја обновљивих извора енергије на преносне капацитете преносних електроенергетских мрежа" прихвати као мастер рад и одобори јавна усмена одбрана.

Београд, 30. 09. 2015.

Чланови комисије:


Др Жељко Буришић, доц.


Др Предраг Стефанов, доц.