

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 Филипа Митића под насловом: „Критичка анализа техничке препоруке прикључења малих електрана на дистрибутивни систем“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи :

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Филип Митић је рођен 31. 03. 1988. године у Сплиту. Основну школу и гимназију је завршио у Краљеву. Електротехнички факултет Универзитета у Београду уписао је 2007. Године, а дипломирао је у октобру 2012. године на Одсеку за Енергетику, смер за Електроенергетске системе са просечном оценом 7,72 (оцена на дипломском 10).

Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, модул Електроенергетски системи уписао је 2012. године. Положио је све испите са просечном оценом 9,2.

Од јуна 2014. године запослен је у ваздухопловном заводу „Мома Станојловић“ у Батајници. Поседује знање енглеског језика.

2. Предмет, циљ и методологија рада

Тема овог мастер рада је критичка анализа техничке препоруке прикључења малих електрана на дистрибутивни систем и анализа утицаја обновљивих извора енергије на прилике у дистрибутивној мрежи. У раду је првобитно представљена основа техничке препоруке 16. Анализирани су услови прикључења малих електрана у смислу њихове оправданости и усклађености са дистрибутивним системом Србије као и могућности њихове модификације или промене у циљу олакшања испуњења техничких захтева. Како је у Србији незнатан удео обновљивих извора енергије у производњи укупне електричне енергије, очекује се велики пораст инсталисане снаге ових извора у наредним годинама. Анализирани су утицаји ветро, соларних и малих хидроелектрана на напонске прилике у мрежи, губитке на далеководима на које се прикључују ови извори и ефекат растеређења тих далековода у односу на случај непостојања ових извора. Прорачуни су рађени у зависности од варирања трофазног кратког споја у тачки на мрежи од интереса и од фактора снаге производње ОИЕ.

3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад садржи 51 страницу текста у оквиру којег су 7 поглавља, списак литературе и прилог у којем се налази код програма у MATLAB-у.

Прво поглавље представља увод. Објашњен је појам малих електрана, њихов развој и место прикључења. Описан је позитиван и негативан утицај малих електрана на токове снага, напонских профила, рада релејне заштите, снаге кратког споја, квалитета електричне енергије итд.

У другом поглављу наводи се опсег важења и намена ТП 16, њени основни критеријуми за оцену могућности прикључења мале електране као и технички подаци о дистрибутивној мрежи и малој електрани. Анализирана је оправданост и усклађеност критеријума из ТП 16 са дистрибутивним системом Србије као и могућности њихове модификације. Навођењем и тумачењем страних и домаћих стандарда којих се тичу тема прикључења малих електрана и разматрањем оправданости одређених техничких услова ТП 16 предложене су измене и додаци ТП 16.

У трећем поглављу је описан концепт динамичке подршке ветроелектрана, ненамерног и планираног острвског рада који се не помињу у препоруци. Наведени су захтеви које ветроелектрана мора да испуни да би помогла у напонској стабилности система и повећања поузданости напајања потрошача електричном енергијом. Побројани су и објашњени услови који ће задовољити испуњење критеријума искључења мале електране у случају острвског рада. Објашњен је принцип планираног острвског рада.

У четвртом поглављу представљен је временски профил производње ветрогенератора Vestas V100 / 1.8MW коришћењем мерних података о брзини ветра у циљном региону. За посматрану 35 kV извод дистрибутивне мреже од интереса дат је дневни дијаграм оптерећења. Затим је посматрана промена напона у тачки прикључења ветрогенератора за случај када је на мрежу прикључен ветрогенератор и када није, а у зависности од импедансе мреже и фактора снаге електране. Графички су приказане варијације напона и привидне снаге извода у оба случаја. Посматран је ветровит дан. Такође је уочено шта се дешава са губицима енергије, оптерећењем далековода и стандардном девијацијом напона пре и после прикључења ветроагрегата. На основу ових прорачуна и графичког приказа донешени су закључци о утицају ветроелектране на посматрани 35 kV извод. Најповољнији случај имамо за индуктиван режим рада ветроелектране.

У петом поглављу на основу мерења соларне ирадијације и температуре амбијента процењен је дијаграм производње соларне електране за сунчан и дан са променљивом ирадијацијом. Као и у четвртом поглављу анализирани су колебања напона, губитака енергије и стандардне девијације за ова два случаја и упоређено је са режимом рада мреже без соларне електране.

У шестом поглављу је рађена слична анализа као у претходна два поглавља за претпостављену константну снагу производње МХЕ од 1.8MW и 0.4MW и дошло до закључка да МХЕ најповољније утичу на напонске прилике, губитке на далеководу и ослобођења капацитета због њихове константности у производњи.

Седмо поглавље је закључак рада у коме се упоређени утицаји ових три различитих ОИЕ на дистрибутивну мрежу.

4. Закључак и предлог

Кандидат Филип Митић је у свом мастер раду успешно извршио анализу техничке препоруке прикључења малих електрана на дистрибутивни мрежу, сагледао позитивне и негативне аспекте прикључења три врсте ОИЕ и међусобно их упоредио. На основу спроведених анализа и добијених резултата, може се закључити да овај рад даје значајан допринос развоју обновљивих извора енергије.

На основу напред наведеног Комисија предлаже да се рад Филипа Митића, под насловом „Критичка анализа техничке препоруке прикључења малих електрана на дистрибутивни систем“ прихвати као мастер рад и одобори јавна усмена одбрана.

Београд, 22.09.2014.

Чланови комисије:


Др Жељко Ђуришић, доц.


Др Јован Микуловић, доц.