

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 4.06.2024. године именовало нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Анђелке Арсић под насловом „Анализа утицаја енергетских претварача на стабилност једносмерне микромреже”. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Анђелка Арсић је рођена 12.09.1997. године у Аранђеловцу. Завршила је ОШ „Живко Томић” у Доњој Шаторњи као носилац Вукове дипломе и ђак генерације. Уписала је Прву крагујевачку гимназију у Крагујевцу, коју је завршила као носилац Вукове дипломе. Електротехнички факултет у Београду уписала је 2016. године. Дипломирала је на одсеку за Енергетику 2021. године са просечном оценом 8.14. Дипломски рад под називом „Синхрони *Buck* претварач са *GaN* транзисторима 400V/220V снаге 2kW” одбранила је у септембру 2021. године са оценом 10. Мастер академске студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу за енергетску ефикасност уписала је у октобру 2021. године.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидаткиња Анђелка Арсић је као припрему за израду мастер рада урадила истраживање релевантне литературе која се односи на област којој припада тема мастер рада. Изведен је модел малих сигнала *Dual Active Bridge* претварача. Направљена је симулација и имплементирана је контрола једносмерне микромреже са два *Dual Active Bridge* претварача раде у паралелном раду на чије заједничке сабирнице је прикључено оптерећење константне снаге. Направљен је *Impedance based model* на основу ког је анализирана еквивалентна импеданса система и изведени су закључци о стабилности посматране микромреже уз помоћ критеријума пасивности микромреже (*Passivity Based Criteria*). Изведени закључци примењеног критеријума упоређени су са резултатима симулираног система.

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 63 стране, са укупно 64 слике, 7 табела и 20 референци. Рад садржи увод, 5 поглавља и закључак (укупно 7 поглавља) и списак коришћене литературе.

Прво поглавље представља увод у коме су описани предмет и циљ рада. Представљене су предности и мане једносмерног преноса електричне енергије над наизменичним преносом. Описани су елементи и управљачке стратегије хибридне мреже из које је произашла посматрана једносмерна микромрежа која је анализирана у овом мастер раду.

У другом поглављу је дат је теоријски осврт на начин рада *Dual Active Bridge* претварача и изведен је модел малих сигнала.

У трећем поглављу описана је *droop* метода управљања, заједно са управљачким петљама сваког претварача микромреже.

У четвртном поглављу су дати параметри претварача и коришћених регулатора.

У петом поглављу изведен је *Impedance based model* система и описан је метод анализе стабилности мреже под називом *Passivity based criteria*.

У шестом поглављу приказана је симулација микромреже у алату *PLECS* заједно са резултатима симулације. Такође, дат је предлог унапређења *droop* контролне петље претварача у циљу отклањања грешке у напону у стационарном стању.

У седмом поглављу је дат закључак мастер рада.

4. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Анђелке Арсић бави се анализом стабилности једносмерне микромреже у којој два Dual Active Bridge претварача раде у паралелном раду, као и утицајем оптерећења константне снаге на стабилност таквог система.

Коришћени су софтверски алати *MATLAB SIMULINK* и *PLECS* за симулирање микромреже. Направљен је *Impedance based model* система и примењен је критеријум пасивности мреже. Очекивани резултати о стабилности микромреже уз помоћ поменутог критеријума верификовани су кроз резултате симулације система у алату *PLECS*.

Резултати рада огледају се у успешном моделовању, симулирању и имплементирању контроле једносмерне микромреже омогућене Dual Active Bridge претварачима, као и у изведеним закључцима о стабилности анализиране једносмерне микромреже коришћењем критеријума пасивности мреже који су верификовани симулацијом.

Основни доприноси овог мастер рада су: 1) могућност примене у истраживању и развоју сложеније једносмерне мреже у циљу повећања распрострањености једносмерних микромреж; 2) предложено унапређивање *droop* контролне петље у циљу отклањања грешке у стационарном стању.

5. Закључак и предлог

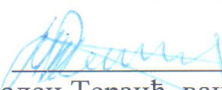
Кандидаткиња Анђелка Арсић је у свом мастер раду успешно реализовала моделовање Dual Active Bridge претварача, анализу стабилности и симулирање рада једносмерне микромреже у којој два Dual Active Bridge претварача раде у паралелном раду.

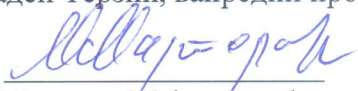
Кандидаткиња је исказала самосталност и систематичност у свом поступку као и иновативне елементе у решавању проблематике овог рада.

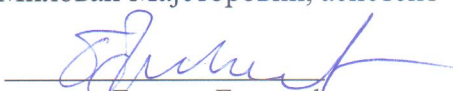
На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. Анђелке Арсић прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 08.07.2024. године

Чланови комисије:


др Младен Терзић, ванредни професор


Милован Мајсторовић, асистент


др Богдан Брковић, доцент