



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ

Булевар краља Александра 73, 11000 Београд, Србија

Тел. 011/324-8464, Факс: 011/324-8681

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 01.09.2020. године именовало нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Катарине Станковић под насловом „Моделирање и регулација еколошки оријентисаног HVAC система“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Катарина Станковић рођена је 21.11.1996. године у Шапцу. Завршила је основну школу "Лаза К. Лазаревић" у Шапцу као вуковац и носилац дипломе ћака генерације. Природно -математички смер у Шабачкој гимназији завршила је, такође, као вуковац. Током школовања освојила је више награда на државним такмичењима из математике, физике и хемије. Електротехнички факултет уписала је 2015. године. Дипломирала је на одсеку за Сигнале и системе 2019. године са просечном оценом 9,76. Током студија, била је ангажована као студент демонстратор на Катедри за сигнале и системе и Катедри за општу електротехнику. Дипломски рад одбранила је у септембру 2019. године са оценом 10. Мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу за сигнале и системе уписала је у октобру 2019. године. Положила је све испите са просечном оценом 10.

2. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 64 стране, са укупно 33 слике, 15 табела и 38 референци. Рад садржи увод, 5 поглавља и закључак (укупно 7 поглавља) и списак коришћене литературе.

Прво поглавље представља увод у ком је описана проблематика управљања HVAC (енг. *Heating Ventilation and Air-Conditioning*) системима.

У другом поглављу дат је опис система и изложена његова функционалност. Наиме, реч је о нестандартном систему топлотне пумпе, која се снабдева термалном енергијом из више извора обновљиве енергије (соларни, геотермални и извор у виду измењивача топлоте вода-ваздух), док се као основне климатизационе јединице, користе вентилоконвертори и подно грејање.

Четврто поглавље даје увид у постојеће технике моделирања HVAC система, са акцентом на погодности и недостатке њихове имплементације, као и разлогима за креирање претежно математичког модела система у софтверском програму MATLAB/Simulink. За сваку компоненту система чији модел је развијан, изнета је позадина физичких процеса и начин на који су они преточени у компоненте модела.

У оквиру петог поглавља изнет је предлог регулационе структуре, а нарочута пажња посвећена је увођењу концепта неконвенционалне каскадне регулације са додатним улазом (енг. *input resetting*). Као регулациона техника, коришћен је PID регулатор, обзиром на софтверску подршку за његово програмирање на програмабилном логичком контролеру Atlas MAX RTL.

Шесто поглавље јесу резултати симулације регулације температуре објекта применом структуре различитог нивоа сложености и спроведена њихова анализа, са циљем добијања адекватне конфигурације, која би се имплементирала на реалном систему.

Седмо поглавље је закључак у оквиру кога су резимирани резултати рада и изазови приликом моделирања. Описан је значај датог решења и уведене идеје за даља унапређења.

3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Катарине Станковић бави се проблематиком математичког моделирања и регулације једног еколошки оријентисаног HVAC система. Примењена метода јесте комбинација техника сиве и беле кутије које, у условима када реално постројење није пуштено у рад, представљају једино оствариво решење.

Модел је креиран у софтверском програму MATLAB, а потом симулиране различите структуре регулатора.

Основни доприноси рада су: 1) приказ и методологија моделирања система за потребе креирања управљиве структуре, са осликаним адекватним динамичким понашањем HVAC компоненти; 2) примена нестандартне конфигурације каскадне регулације, која резултује бржим одзивом система, мање осетљивим на поремећаје; 3) развијена структура даје могућност наставка рада на унапређењу регулације аутоматизацијом процеса подешавања параметара контролера оптималним и адаптивним приступом, како би се минимизирала потрошња и оствариле максималне перформансе.

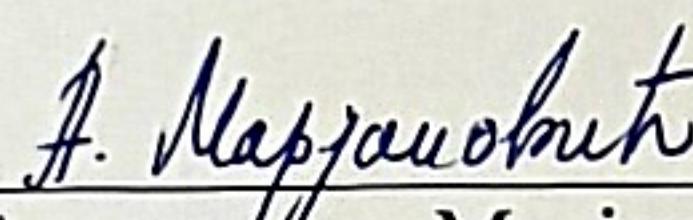
4. Закључак и предлог

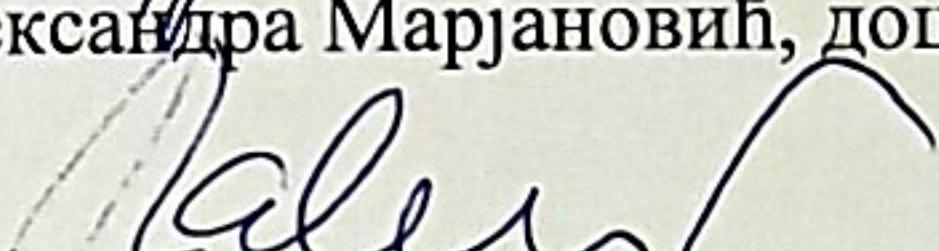
Кандидат Катарина Станковић је у свом мастер раду успешно спровела анализу технологије процеса једног еколошки оријентисаног HVAC система, а потом решила проблем математичког моделирања и регулације истог. Кандидат је исказао самосталност и систематичност у своме раду као и иновативне елементе у решавању проблематике овог рада.

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

Београд, 09. 09. 2020. године

Чланови комисије:


Др Александра Марјановић, доцент.


Др Александар Ракић, ванр. професор.