



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 02.06.2015. године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Луке Вујиновића под насловом „Пројектовање оптималног ПИД регулатора за индустријске процесе са транспортним кашњењем“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Лука Вујиновић је рођен 15.12.1991. године у Никшићу. Гимназију је завршио у Никшићу са одличним успјехом као носилац дипломе Луча. Електротехнички факултет у Београду уписао је 2010. године, на одсијеку за Сигнале и системе. Дипломирао је 1. октобра 2014. године са просјечном оцјеном на испитима 8,54, а на дипломском оцјена 10. Мастер студије на Електротехничком факултету у Београду је уписао у октобру 2014. на Модулу за сигнале и системе. Положио је све испите са просјечном оцјеном 9,00.

2. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 95 страна, са укупно 68 слика и 3 табеле. Рад садржи увод, 8 поглавља и закључак (укупно 10 поглавља) и списак коришћене литературе.

Прво поглавље представља увод у коме су описани предмет, сврха и циљ рада. Укратко је описана сама структура мастер рада и дат је кратак преглед тема којима се бави свако поглавље појединачно.

У другом поглављу је описан рад термоелектране кроз разне графичке и сликовне приказе. Такође је описана улога подсистема у оквиру саме термоелектране. На крају другог поглавља дат је конструкцијски приказ термоелектране Морава на којој су примијењене методе из самог мастер рада.

У трећем поглављу је објашњено шта то представља SCADA систем и од којих цјелина се састоји. Такође је приказана база података и описано је како се прави и шта која табела у њој представља.

У четвртном поглављу су описани принципи управљања термоелектраном. Дат је приказ ожиченог ормара који је уграђен у термоелектрани Морава. Описано је која то све мјеста управљања постоје у електранама и које су то опште функције мастер станице и централног система управљања.

У петом поглављу је описано шта су програмабилни логички контролери (PLC) и дат је детаљан опис њиховог оперативног система. Такође су описане предности и мане програмабилних логичких контролера и дат је опис једне од метода програмирања PLC контролера а то је Ladder програмирање.

У шестом поглављу описана је цијела управљачка логика направљена у програму који се зове FBD. Описано је корак по корак како се дошло до управљачке логике и дат је приказ функционалних блокова који су направљени у SCL коду, који представља једну врсту програмирања програмабилних логичких контролера.

У седмом поглављу приказан је SCADA систем у ТЕ Морава. Дат је списак релевантних сигнала из процеса који треба да се прате. Дат је детаљан опис сваке слике у SCADA систему и објашњено је који она стварни процес у ТЕ презентује.

У осмом поглављу су објашњени основни принципи регулације процеса. Такође је представљена метода за оптимално подешавање ПИД регулатора у фреквенцијском домену. На крају осмог поглавља детаљно је описана конкретна регулација која се радила на ТЕ Морава, дата је шема регулације и приказ како је то заиста одрађено у FBD програму.

У деветом поглављу је дат преглед релевантих графика и сигнала који су значајни за процес. Приказани су графици у тренутку покретања термоелектране.

Десето поглавље је закључак у оквиру кога су описани проблеми који су се јављали при аутоматизацији и регулацији процеса у термоелектрани. Такође је дат кратак опис шта би требало да се уради како би се активна снага електране повећала.

3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Луке Вујиновића се бави проблематиком ПИД регулације протока свјежег топлог ваздуха кроз SOFA клапне и одржавањем тог протока помоћу регулационих SOFA клапни. Овај рад налази примјену у свим процесима у оквиру термоелектране гдје је потребно примијенити ПИД регулацију тј. у свим дјеловима процеса гдје хоћемо да регулишемо неку величину али желимо да различите клапне са различитим удјелом дјелују на ту величину.

Основни доприноси рада су: 1) приказ и опис самог рада електроенергетског система са посебним освртом на термоелектране; 2) темељна анализа примјене SCADA система на реалном процесу и начин формирања управљачке логике и имплементација те логике путем PLC контролера; 3) Детаљна теоријска и практична анализа примјене ПИД регулатора и подешавања константи ПИД регулатора директно на процесу.

4. Закључак и предлог


Кандидат Лука Вујиновић је у свом мастер раду успјешно ријешо проблем регулације протока свјежег ваздуха за SOFA клапне примјеном ПИД регулације и контролом отворености регулационих SOFA клапни и подешавањем њиховог удјела у самој регулацији. Описи у раду могу знатно помоћи при регулацији осталих процеса у оквиру термоелектране Морава код којих је потребна примјена ПИД регулације.

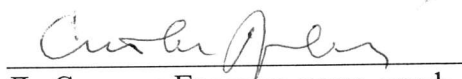
Кандидат је исказао самосталност и систематичност у своме поступку као и иновативне елементе у решавању проблематике овог рада.

На основу изложеног, чланови Комисије предлажу Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. Луке Вујиновића, под насловом „Пројектовање оптималног ПИД регулатора за индустријске процесе са транспортним кашњењем“ прихвати као мастер рад и да кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 09. 09. 2016. године

Чланови комисије:


Др Томислав Шекара, ванр. проф.


Др Стевица Граовац, ванр. проф.