



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ

Булевар краља Александра 73, 11000 Београд, Србија

Тел. 011/324-8464, Факс: 011/324-8681

КОМИСИЈА ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 6. 9. 2022. године именovala нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Брацана Лабудовића под насловом „Пројектовање електричних инсталација и аутоматике паметног стана уз примену енергетски ефикасних система грејања и хлађења“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Брацан Лабудовић је рођен 29. 1. 1997. године у Београду. Завршио је основну школу „Драгојло Дудић“ у Београду са одличним успехом, након чега је уписао је Електротехничку школу „Никола Тесла“ у Београду, смер енергетика, коју је завршио као носилац дипломе „Вук Караџић“. Основне академске студије на Електротехничком факултету у Београду уписао је 2017. године, на смеру Електротехника и рачунарство. Модул Енергетика изабрао је 2018. године. Дипломирао је 2021. године са просечном оценом 9,27. Дипломски рад чији наслов гласи „Идејно решење соларне електране Винча у склопу реалне лабораторије за обновљиве изворе енергије“ одбранио је у септембру 2021. године са оценом 10. Мастер академске студије на Електротехничком факултету у Београду, на модулу Енергетска ефикасност уписао је у октобру 2021. године. Од 1. новембра 2021. године запослен је у предузећу „SAUTER Building Control Serbia“ на позицији „System engineer“ и бави се пословима пројектовања и извођења система аутоматизације, надзора и управљања зграда.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидат Брацан Лабудовић (2021/3039) је као припрему за израду мастер рада „Пројектовање електричних инсталација и аутоматике паметног стана уз примену енергетски ефикасних система грејања и хлађења“, поред упознавања са пројектном документацијом везаном за пројекат објекта чија је реализација у раду описана, урадио и истраживање релевантне литературе која се односи на област којој припада пријављена тема мастер рада. Конкретно, анализирана је структура и примена система паметних зграда уопште, њихових саставних делова и технологије која се примењује. Аспекти пројектовања који су детаљно обрађени се односе на системе грејања, хлађења, управљања жалузинама на прозорима и осветљењем. Анализиране су карактеристике опреме за аутоматизацију, блок шеме везивања, диспозиција опреме у објекту и формирање комуникационих линија између уређаја, што је све представљено у раду. Пројектовани систем је моделован у софтверским пакетима SAUTER Case Suite помоћу којег је програмирана аутоматизациона станица (контролер) као централна компонента система и SAUTER Mobile Studio помоћу којег је реализован надзорно управљачки систем.

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 122 стране (при чему предговор обухвата једну страну). У раду је приказано укупно 113 слика, 2 табеле и 64 референце. Рад садржи предговор, увод, 8 поглавља и закључак, као и списак коришћене литературе.

У предговору су изложени предмет и циљ рада, дат је преглед поглавља и кратак опис сваког од њих.

У првом, уводном, поглављу је објашњен концепт паметне зграде, објашњени основни појмови и истакнут значај увођења паметних инсталација са аспекта енергетске ефикасности, екологије, бриге за животну средину и повећања угодности корисника система.

У другом поглављу дата је структура система надзора и управљања и преглед технологија чијом применом се ове зграде реализују, као и коришћење појединих функционалности и техничких система зграда.

У трећем поглављу су описана постројења и уређаји који се користе у реализацији пројеката аутоматизације зграда различитог типа и намене, чиме је дата шира слика о томе који све системи у оквиру паметне зграде могу бити интегрисани у јединствену целину.

У четвртном поглављу су описани неки од комуникационих протокола који се користе у реализацији система паметних зграда.

У петом поглављу су побројани елементи паметног стана чија се аутоматизација врши у пројекту на коме се темељи овај рад.

У шестом поглављу је дат технички опис пројектованог система, приложене су и описане блок шеме и шеме деловања на основу којих се изводи систем аутоматизације у једном стану, као и структура и класификација неопходне електричне опреме за реализацију система аутоматског управљања. Најпре је представљена функција и улога сваке компоненте система, а затим и начин извођења њихове везе и међусобне комуникације.

У седмом поглављу је дат опис начина управљања системом у једном стану, са освртом на надзорно управљачки систем који се састоји од централног тач панела и зидних управљачких јединица за локално управљање у просторијама.

У осмом поглављу рада је поступно објашњена процедура програмирања контролера и рад у софтверском окружењу за израду графичког приказа система, произвођача SAUTER.

У деветом поглављу је образложен поступак израде тест поставке система аутоматизације једног стана, помоћу којег је пре пуштања система у рад могуће вршити симулацију и тестирање рада система при ручно задатим условима.

Последње, десето поглавље, представља закључак и уопштено сагледавање успешности реализације пројектованог система, као и опис ангажовања аутора овог рада на самом пројекту.

4. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Брацана Лабудовића бави се анализом и проблематиком пројектовања електричних инсталација паметног стана уз примену енергетски ефикасних система грејања и хлађења. Анализиран је реалан пројекат електричних инсталација стамбеног објекта „Kennedy residence“ који се састоји од већег броја класичних стамбених јединица и седам паметних станова на последњој етажи зграде. Објекат се налази на Новом Београду, у улици Џона Кенедија. Рађен је у току 2021. и 2022. године. Приликом израде пројекта, кандидат (аутор овог мастер рада), учествовао је у проналажењу техничког решења, а затим и у изради пројектне документације (текстуалне и графичке), изради управљачког програма, графичког приказа надзорно управљачког система, тест поставке, као и пуштања система у рад и обуке корисника за његово коришћење, као систем инжењер у предузећу „SAUTER Building Control Serbia“.

У раду су кроз приказ прилагођене графичке документације, неопходна објашњења и помоћне илустрације, приказани кораци пројектовања система аутоматског управљања једног паметног стана.

За његову реализацију изабрана је опрема произвођача SAUTER, детаљно су приказане и објашњене све карактеристике изабране опреме, приказане су блок шеме везивања изабране опреме и диспозиција опреме у објекту.

Од комуникационих протокола који су анализирани у раду, детаљно је објашњен SLC (Sauter Local Communication) који се користи за комуникацију између Sauter уређаја за аутоматизацију, као и DALI (Digital Addressable Lighting Interface) који се користи за управљање осветљењем.

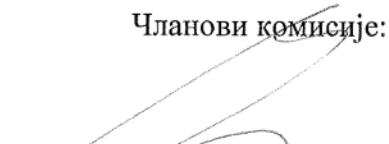
Коначно, кроз приказ окружења у коме се врши израда управљачког програма и графичког интерфејса, дат је увид у делове управљачке логике и поступак израде софтвера.

5. Закључак и предлог

Кандидат Брацан Лабудовић је у свом мастер раду успешно обрадио тему пројектовања електричних инсталација електричних инсталација и аутоматике паметног стана уз примену енергетски ефикасних система грејања и хлађења. Очекује се да овај рад послужи као помоћна литература пројектантима који се у својој пракси први пут сусрећу са специфичностима пројектовања тог типа електричних инсталација. На основу изложеног, Комисија за преглед и оцену мастер рада предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. Брацана Лабудовића прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 21. 8. 2023.

Чланови комисије:


Др Јован Трифуновић, ванредни професор


Др Милош Јечменица, доцент