



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 31. 5. 2022. године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Јелене Мисите под насловом „Примена интелигентних инсталација у пројектовању КГХ система“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Јелена Мисита је рођена 13. 7. 1996. године у Београду. Завршила је основну школу „Владислав Рибникар“ у Београду као носилац дипломе „Вук Караџић“. Уписала је Трећу београдску гимназију, природно-математички смер, у Београду коју је завршила као носилац дипломе „Вук Караџић“. Основне академске студије на Електротехничком факултету у Београду уписала је 2015. године, на смеру Електротехника и рачунарство. Модул Енергетика изабрала је 2016. године. Дипломирала је 2020. године са просечном оценом 8,33. Дипломски рад на тему „Симулација рада фотонапонског система при различитим радним условима“ одбранила је у септембру 2020. године са оценом 10. Мастер академске студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу Енергетска ефикасност уписала је у октобру 2020. године и положила све испите са просечном оценом 10. Од 15. децембра 2021. године запослена је у Електромери Србије А.Д. на позицији инжењера за SCADA системе.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидаткиња Јелена Мисита (2020/3221) је као припрему за израду мастер рада „Примена интелигентних инсталација у пројектовању КГХ система“ урадила истраживање релевантне литературе која се односи на област којој припада пријављена тема мастер рада. Конкретно, анализирана је структура и примена система паметних електроенергетских и комуникационих инсталација кроз практичан пример који је пројектовала фирма „E-Project“ у којој је кандидаткиња обавила стручну праксу. Аспект пројектовања који је детаљно обрађен се односи на систем КГХ (климатизација, грејање и хлађење). Анализиране су карактеристике електричне опреме, блок шеме везивања, диспозиција опреме у објекту и формирање комуникационе мреже, што је све представљено у раду. Пројектовани систем је моделован у софтверском пакету Siemens Tia Portal помоћу којег је програмиран логички контролер као централна компонента система и омогућена симулација рада аутоматизоване КГХ техничке целине.

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 78 страна (при чему прилог обухвата 7 страна), са укупно 57 слика, 6 табела и 21 референцом. Рад садржи увод, 7 поглавља и закључак, списак коришћене литературе и 4 прилога.

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

У другом поглављу овог рада је објашњен концепт паметне зграде и истакнут значај увођења паметних инсталација из аспекта енергетске ефикасности. Дат је преглед технологија чијом применом се постиже оптимизовано коришћење електричне енергије, имплицитно смањење емисије

штетних гасова и поједностављена инсталација, као и коришћење функционалности, техничког система зграде.

У трећем поглављу приказана је структура и класификација неопходне електричне опреме за реализацију једног система аутоматског управљања. Најпре је представљена функција и улога сваке компоненте система и ниво аутоматизације на којем се налази, а затим су илустроване могућности за формирање различитих топологија комуникационе мреже уређаја и представљени су комуникациони стандарди који се најчешће користе.

У четвртом поглављу анализирано је пројектно решење реализовано у пракси. Пројектним задатком је предвиђена аутоматизација функција за регулацију температуре и квалитета ваздуха у једном туристичком комплексу. Опрема за реализацију ових функција је подељена у две функционалне групе, при чему су детаљно објашњене и приказане механичке и електричне компоненте оба система. Приказан је избор одговарајуће електричне опреме и блок шеме повезивања, као и формирање комуникационе мреже. Решење је модуларно, скалабилно и применљиво на било какав скуп уређаја за реализацију функција паметне зграде (управљање осветљењем, управљање електричним апаратима, безбедносне функције...).

У петом поглављу рада је поступно објашњена процедура програмирања контролера и рад у софтверском окружењу за конфигурацију опреме произвођача *Siemens*.

У шестом поглављу је образложен поступак израде графичког приказа аутоматизованог процеса, помоћу којег је пре пуштања система у рад могуће вршити симулацију при ручно задатим условима. Графички приказ обухвата динамичке елементе и користи се за надзор и управљање у реалном времену помоћу операторских панела или неког другог техничког решења за аквизицију података и контролу елемената система.

У седмом поглављу су представљене могућности за даљински надзор и управљање системом.

Последње поглавље представља закључак и уопштено сагледавање позитивних ефеката примене новијих генерација технологије у сектору зградарства.

4. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Јелене Мисите бави се анализом и проблематиком пројектовања електричних инсталација система аутоматског управљања функцијама климатизације, грејања и хлађења (КГХ) зграде. Анализиран је реалан пројекат електричних инсталација комплекса „Mercury“ који се састоји од хотела, аквапарка и простора за рекреацију. Објекат се налази на локацији Завидово, у Русији. Рађен је у новембру 2021. године. Приликом израде пројекта, кандидаткиња (аутор овог мастер рада), учествовала је у проналажењу техничког решења, а затим и у изради пројектне документације (текстуалне, нумеричке и графичке) његових електричних инсталација као пројектант сарадник у фирми „Е-Пројект“.

У раду су кроз приказ прилагођене графичке документације, неопходна објашњења и помоћне илустрације, приказани кораци пројектовања система аутоматског управљања за две функционалне целине у оквиру КГХ система.

За његову реализацију изабрана је опрема произвођача *Siemens* и *Gira*, детаљно су приказане и објашњене све карактеристике изабране опреме, приказане су блок шеме везивања изабране опреме и диспозиција опреме у објекту са трасама проводника. Поред тога, у раду су разматрана додатна решења за енергетску уштеду и дате смернице за њихову реализацију.

Од комуникационих стандарда који су анализирани у раду, детаљно је објашњен KNX (Коппех) стандард који се користи у оквиру пројектног задатка, функције и карактеристике уређаја који учествују у KNX мрежи и врсте проводника који се користе за њихово повезивање. На вишем нивоу аутоматизације, за повезивање уређаја се користи PROFINET стандард (међусобно повезивање контролера, рачунарске станице и операторског панела). У раду је објашњен начин интеграције два протокола посредством гејтвеј уређаја како би активност у KNX мрежи била видљива од стране SCADA рачунара и других решења за аквизицију података.

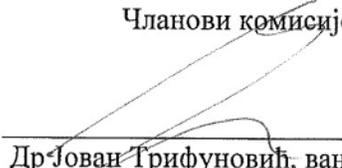
Конечно, кроз софтверско моделовање и симулацију помоћу програмског пакета произвођача *Siemens Tia Portal* је дат преглед компонената система, електричних веза опреме и поступка програмирања логичког контролера.

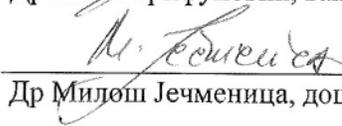
5. Закључак и предлог

Кандидаткиња Јелена Мисита је у свом мастер раду успешно обрадила тему пројектовања електричних инсталација система аутоматског управљања КГХ функцијама у паметним зградама. 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. Јелене Мисите прихвати као мастер рад и кандидаткињи одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 26. 8. 2022. године

Чланови комисије:


Др Јован Трифуновић, ванредни професор


Др Милош Јечменица, доцент