



# 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 7. 7. 2020. године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Николе Дилпарића под насловом „Пројектовање електричних инсталација централног система надзора и управљања паметног хотела“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

### ИЗВЕШТАЈ

#### 1. Биографски подаци кандидата

Никола Дилпарић је рођен 25. 10. 1995. године у Ужицу. Основну и средњу школу је завршио у Новој Вароши. Електротехнички факултет у Београду уписао је 2014. године. Основне академске студије, на модулу Енергетика, успешно је завршио у септембру 2018. године са просечном оценом 7,82 и оценом 10 на завршном раду. Мастер академске студије на Електротехничком факултету у Београду је уписао октобра 2018. године на модулу Енергетска ефикасност. Положио је све испите са просечном оценом 8,60.

#### 2. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 88 страна, са укупно 86 слика и 23 референце. Рад садржи увод, 3 поглавља и закључак (укупно 5 поглавља) и списак коришћене литературе.

Прво поглавље представља увод у коме су описаны предмет и циљ рада, дат је преглед поглавља и кратак опис сваког од њих.

У другом поглављу дати су општи подаци анализираног пројекта електричних (електроенергетских и комуникационих) инсталација централног система надзора и управљања (енг. *Building Management System – BMS*) паметног хотела (хотел „Гајеви“, Златибор, рађен у јануару 2020. године, који је радила фирма „Тесла Системи“). Приказан је сваки уређај BMS-а који је потребан да би се обезбедиле све функције предвиђене пројектним задатком, са детаљним приказом свих прикључака и најбитнијих карактеристика тих уређаја. Приказан је начин реализације KNX линије, потребне за правилан рад уређаја који се користе у пољу. Приказана је диспозиција опреме у хотелу, уцртана на архитектонским основама хотела, са објашњењем којим се проводницима врши повезивање компоненти. Дат је приказ блок шема контролера и опреме у пољу, са објашњењем како извршити повезивање контролера и опреме у пољу за све функције које су предвиђене пројектним задатком.

У трећем поглављу је на примеру контролера који се користи у посматраном систему за аутоматизацију хотела приказан поступак његовог програмирања употребом L-STUDIO софтвера. Приказане су слике екрана из софтвера са објашњењима како се формира управљачки алгоритам контролера (солуција), како се у креирању солуције додају променљиве, праве логичке функције потребне за реализацију аутоматизације хотела, праве графички прикази одређених делова система и додају аларми за одређене податке. Приказан је и поступак повезивања софтвера (рачунара) и контролера и преноса програма (управљачког алгоритма, солуције) из софтвера у контролер.

У четвртом поглављу је представљен софтвер LWEB-900 преко којег се са централног рачунара врши надзор и управљање системом. Приказане су слике екрана из софтвера на основу којих је објашњено како се у софтверу додаје хардвер BMS-а паметног хотела и како

се прате одређена стања система (аларми, видео надзор...), као и како се врши управљање системом путем графичког приказа.

Пето поглавље представља закључак и кратак осврт на целокупан рад.

### 3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Николе Дилпарића се бави проблематиком пројектовања електричних (електроенергетских и комуникационих) инсталација BMS-а паметног хотела. Анализиран је реalan пројекат хотела „Гајеви”, који се налази на Златибору, рађен у јануару 2020. године, који је радила фирма „Тесла Системи“. Приликом израде пројекта, аутор овог мастер рада, дипл. инж. Никола Дилпарић, је учествовао у проналажењу техничког решења BMS-а хотела, а затим и у изради пројектне документације његових електричних инсталација.

У раду је приказана комплетна процедура одабира и компоновања свих компоненти електричних инсталација BMS-а разматраног паметног хотела, као и најбитнији делови његове пројектне документације. За његову реализацију изабрана је опрема произвођача Loytec и Electron која је потребна да би се испунили захтеви предвиђени пројектним задатком. Приказане су и објашњене све најбитније карактеристике изабране опреме, као и диспозиција опреме по спрату са приказаним трасама проводника.

Пошто се у различитим деловима комуникационе мреже BMS-а разматраног паметног хотела користе различити протоколи за комуникацију (BACnet, KNX и Modbus), објашњено је у којим деловима мреже се користи који од наведених протокола, као и који проводници и који портovi (прикључци, контакти) се користе за повезивање опреме у њима.

Пројектна документација електричних инсталација BMS-а мора да садржи блок шеме контролера и опреме у пољу, са јасно назначеним електричним везама између њих, што је у овом раду детаљно приказано и објашњено. Захтев пројектног задатка је био да се изврши оптимизације потрошње електричне енергије у хотелским собама. У раду су приказане и објашњене електричне шеме на којима је приказан начин на који је тај захтев испуњен.

Контролере је потребно програмирати, и радом BMS-а управљати, употребом одговарајућих софтвера. У примеру разматраног хотела за наведене намене су редом коришћени софвери производића Loytec L-STUDIO и LWEB-900. У раду је корак по корак приказан начин њихове употребе на примеру BMS-а разматраног паметног хотела.

### 4. Закључак и предлог

Кандидат Никола Дилпарић је у свом мастер раду успешно обрадио тему пројектовања електричних (електроенергетских и комуникационих) инсталација централног система надзора и управљања паметног хотела. 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 ниског напона. Током израде мастер рада кандидат је показао самосталност и систематичност.

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

Београд, 11. 9. 2020. године

Чланови комисије:

Др Јован Трифуновић, доцент

Др Миомир Костић, редовни професор