

# НАУЧНО-НАСТАВНОМ ВЕЋУ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије другог степена Електротехничког факултета Универзитета у Београду на седници одржаној 03.09.2019. именовала нас је за чланове комисије за преглед и оцену мастер рада Филипа Ерића под називом „Аутоматизација логистике складишних хала у индустрији на макети управљаној програмабилним логичким контролером“ (енг. “*Industrial High-Bay Warehouse automation based on a model controlled by the PLC Computer*“). Комисија је прегледала рад и Наставно-научном већу подноси следећи

## Извештај

### 1. Основни подаци о кандидату

Филип Ерић је рођен 22. Маја 1995. године у Чачку. Основну школу „Вук Караџић“ је завршио 2010, а „Гимназију, Чачак“ 2014. године. Електротехнички факултет у Београду је уписао исте године и завршио га у року, са просечном оценом на испитима 9,24. Дипломирао је у јулу 2018. године са оценом 10, на тему „Једна реализација мерно аквизиционог система за мерење процента алкохола у дестилату и аутоматизација процеса раздвајања технолошких токова дестилата“, под менторством проф. др Горана Квашчева. Мастер студије Електротехничког факултета у Београду уписао је у октобру 2018. године, такође, на одсеку за Сигнале и системе. Испите на мастер студијама је положио са просечном оценом 9.

### 2. Опис мастер рада

Мастер рад садржи 6 поглавља, 45 страна, 27 слика, 2 табеле, 1 дијаграмом и 11 референци.

Прво поглавље представља увод. У овом поглављу је дат кратак опис модела индустријског складишта и опис историјског и тренутног развоја те индустријске подобласти. Такође, изложени су циљеви рада и кратак преглед осталих поглавља у раду.

У другом поглављу је описана сама лабораторијска поставка и апаратура. Посебан осврт је дат на коришћену макету складишта немачког произвођача Fischertechnik и све њене компоненте, укључујући конструкцију, актуаторе и сензоре. Описан је и Siemens-ов програмабилни логички контролер S7-1200, којим се управља читавим системом. Такође, описан је и начин моделовања и метод израде додатних елемената на комерцијалном, тродимензионалном штампачу и машинској глодалици.

У трећем поглављу је дат преглед имплементираних програмског кода, којим се реализовало управљање и потпуна аутоматизација система. Након описа самог TIA Portal софтверског окружења компаније Siemens и коришћених функционалности, дат је детаљан преглед написаних функцијских блокова и задатака који се њима испуњавају. Све то је уобличено у координисану целину која управља системом и у потпуности га аутоматизује. У овом делу се налази и опис алгоритама одлуке о размештају терета на одређена поља у складишту, као и кратка статистичка анализа експерименталних резултата скенирања инфрацрвеним сензором направљених бар-кодова и одређивања границе одлуке о типу робе на основу тога.

Четврто поглавље представља закључак са кратком рекапитулацијом читавог мастер рада. Дат је осврт на добијене резултате, поменута су и предложена алтернативна решења за додатну

оптимизацију система и побољшање резултата. Пето поглавље чини списак коришћене литературе, а шесто посебну захвалност за помоћ у изради моделованих елемената помоћу тродимензионалног штампача и машинске глодалице.

### 3. Анализа мастер рада

Циљ рада је потпуна аутоматизација процеса складиштења терета, показана на примеру макете компаније Fischertechnik. То подразумева довод робе, идентификацију и класификацију и управљање размештајем. На овај начин, радом су обједињене различите целине и проблеми, присутни и код реалних, физичких складишта. Тиме је скалирање добијених резултата на продукционо окружење олакшано и цео процес развоја и пуштања драматично појефтинијен.

Предмет рада је оспособљавање индустријске макете високорегалног складишта, повезивање и управљање њиме помоћу S7-1200 контролера и, на крају, имплементација алгоритама за аутономно управљање читавим системом.

### 4. Закључак и предлог

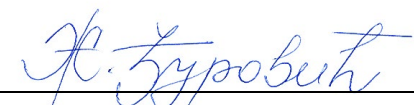
Кандидат Филип Ерић се у свом мастер раду успешно бавио оспособљавањем модела, пројектовањем софтвера и применом одабраних метода разлучивања у високорегалним индустријским складиштима.

На основу свега изложеног, имајући у виду самосталност, озбиљност и зрелост кандидата, како приликом избора теме тако и током израде рада, садржај и квалитет приложеног рукописа, резултате и закључке до којих је кандидат у свом самосталном раду дошао, Комисија има задовољство да предложи Комисији за студије другог степена као и Научно-наставном већу Електротехничког факултета у Београду да рад кандидата Филипа Ерића под насловом „Аутоматизација логистике складишних хала у индустрији на макети управљаној програмабилним логичким контролером“ (енг. *“Industrial High-Bay Warehouse automation based on a model controlled by the PLC Computer”*) прихвати као мастер рад и кандидату омогући усмену одбрану.

Београд, 10.09.2020. године

Чланови комисије:

\_\_\_\_\_  
др Горан Квашчев, ванредни професор

\_\_\_\_\_  
  
др Жељко Туровић, редовни професор