

Прилог бр. 1.

НАУЧНО–НАСТАВНОМ ВИЈЕЋУ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У ИСТОЧНОМ САРАЈЕВУ

СЕНАТУ УНИВЕРЗИТЕТА У ИСТОЧНОМ САРАЈЕВУ

Предмет: Извјештај комисије о пријављеним кандидатима за избор у академско звање доцента, на ужу научну област Аутоматика и роботика на Електротехничком факултету Универзитета у Источном Сарајеву

Одлуком Научно-наставног вијећа Електротехничког факултета Универзитета у Источном Сарајеву, број: 03-1141/21 од 20.08.2021. године, именовани смо у Комисију за разматрање конкурсног материјала и писање извјештаја по Конкурсу, објављеном у дневном листу „Глас Српске” и интернет страници Универзитета у Источном Сарајеву дана 21.07.2021. године, за избор наставника у академско звање **доцент** за ужу научну област **Аутоматика и роботика**.

ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ

Састав комисије ¹ са назнаком имена и презимена сваког члана, звања, назив научне области, научног поља и уже научне/умјетничке области за коју је изабран у звање, датума избора у звање и назив факултета, установе у којој је члан комисије запослен:
1. Проф. др Томислав Шекара, предсједник Научна област: Електротехничко и рачунарско инжењерство Научно поље: Техничко-технолошке науке Ужа научна област: Аутоматика Датум избора у звање: редовни професор, 01.11.2017. године Универзитет: Универзитет у Београду Факултет: Електротехнички факултет, Београд
2. Проф. др Слободан Лубура, члан Научна област: Инжењерство и технологија Научно поље: Електротехника, електроника и информационо инжењерство Ужа научна област: Аутоматика и роботика Датум избора у звање: редовни професор, 16.07.2020. године Универзитет: Универзитет у Источном Сарајеву Факултет: Електротехнички факултет, Источно Сарајево
3. Доцент др Мирна Капетина, члан Научна област: Електротехничко и рачунарско инжењерство Научно поље: Техничко-технолошке науке Ужа научна област: Аутоматика и управљање системима Датум избора у звање: доцент, 01.05.2018. године Универзитет: Универзитет у Новом Саду Факултет: Факултет техничких наука, Нови Сад

¹ Комисија се састоји од најмање три наставника из научног поља, од којих је најмање један из уже научне/умјетничке за коју се бира кандидат. Најмање један члан комисије не може бити у радном односу на Универзитету у Источном Сарајеву, односно мора бити у радном односу на другој високошколској установи. Чланови комисије морају бити у истом или вишем звању од звања у које се кандидат бира и не могу бити у сродству са кандидатом.

На претходно наведени конкурс пријавио се 1 (један) кандидат:

1. Марко (Чедомир) Бошковић

На основу прегледа конкурсне документације, а поштујући прописане чланове² 77. Закона о високом образовању („Службени гласник Републике Српске“ бр. 73/10, 104/11, 84/12, 108/13, 44/15, 90/16, 31/18 и 26/19), чланове 148. и 149. Статута Универзитета у Источном Сарајеву и чланове 5, 6. и 38. Правилника о поступку и условима избора академског особља Универзитета у Источном Сарајеву, Комисија за разматрање конкурсног материјала и писање извјештаја по Конкурсу за избор у звање доцент за ужу научну област Аутоматика и роботика, Научно-наставном вијећу Електротехничког факултета Универзитета у Источном Сарајеву и Сенату Универзитета у Источном Сарајеву подноси сљедећи извјештај на даље одлучивање:

ИЗВЈЕШТАЈ

КОМИСИЈЕ О ПРИЈАВЉЕНИМ КАНДИДАТИМА ЗА ИЗБОР У ЗВАЊЕ

I ПОДАЦИ О КОНКУРСУ
Одлука о расписивању конкурса, орган и датум доношења одлуке
Одлука о расписивању конкурса број: 01-С-226-ХИХ/21, Сенат Универзитета у Источном Сарајеву, 15.07.2021. године
Дневни лист, датум објаве конкурса
Глас Српске, 21.07.2021. године
Број кандидата који се бира
1 (један)
Звање и назив уже научне/умјетничке области, уже образовне области за коју је конкурс расписан, списак предмета
Звање: доцент Ужа научна област: Аутоматика и роботика
Број пријављених кандидата
1 (један)

II ПОДАЦИ О КАНДИДАТИМА
ПРВИ КАНДИДАТ
1. ОСНОВНИ БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ
Име (име једног родитеља) и презиме
Марко (Чедомир) Бошковић
Датум и мјесто рођења
17.10.1991. године, Сарајево, Центар
Установе у којима је кандидат био запослен
– Универзитет у Источном Сарајеву, Електротехнички факултет (2015 - до данас)
Звања/радна мјеста
– Асистент, Електротехнички факултет, Универзитет у Источном Сарајеву, – Виши асистент, Електротехнички факултет, Универзитет у Источном Сарајеву

² У зависности од звања у које се кандидат бира, наводи се члан 77. или 78. или 87.

Научна област
Научна област: Инжењерство и технологија; Ужа научна област: Аутоматика и роботика
Чланство у научним и стручним организацијама или удружењима
– Члан Техничког комитета за аутоматику (ТС - 51) Института за стандардизацију Босне и Херцеговине
2. СТРУЧНА БИОГРАФИЈА, ДИПЛОМЕ И ЗВАЊА
Основне студије/студије првог циклуса
Назив институције, година уписа и завршетка
Електротехнички факултет, Универзитет у Источном Сарајеву, 2010-2014. године
Назив студијског програма, излазног модула
Аутоматика и електроника
Просјечна оцјена током студија³, стечени академски назив
9,85; Дипломирани инжењер електротехнике – аутоматика и електроника
Постдипломске студије/студије другог циклуса
Назив институције, година уписа и завршетка
Електротехнички факултет, Универзитет у Источном Сарајеву, 2014-2016. године
Назив студијског програма, излазног модула
Аутоматика и електроника
Просјечна оцјена током студија, стечени академски назив
9,89; Мастер електротехнике - 300 ECTS - Аутоматика и електроника
Наслов магистарског/мастер рада
„Пројектовање регулатора за интегралне и нестабилне индустријске процесе са транспортним кашњењем на принципу ARX модела“
Ужа научна/умјетничка област
Аутоматика и електроника
Докторат/студије трећег циклуса
Назив институције, година уписа и завршетка (датум пријаве и одбране дисертације)
Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду, 2016 - 2021. године Пријава: 10.09.2020. године; Одбрана: 11.06.2021. године
Наслов докторске дисертације
„Савремене методе пројектовања конвенционалних индустријских регулатора под ограничењима на робусност“ Просјечна оцјена: 10,00 (десет) Стечени научни назив: доктор наука - електротехника и рачунарство
Ужа научна област
Аутоматика и управљање системима
Претходни избори у звања (институција, звање и период)
1. Електротехнички факултет, Универзитет у Источном Сарајеву, асистент, (2015-2017), Одлука Сената Универзитета у Источном Сарајеву број: 01-С-479-II /15 од 01.10.2015. године. 2. Електротехнички факултет, Универзитет у Источном Сарајеву, виши асистент (2017-2021), Одлука Сената Универзитета у Источном Сарајеву број: 01-С-93-XXV/17 од 23.02.2017. године.
3. НАУЧНА/УМЈЕТНИЧКА ДЈЕЛАТНОСТ КАНДИДАТА
Радови прије првог и/или посљедњег избора/реизбора
1. Marko Vošković, Tomislav B. Šekara, Milan R. Rapačić, Boris Jakovljević, „Rational approximations to design controllers for unstable processes, including dead time”, X

³ Просјечна оцјена током основних студија и студија првог и другог циклуса наводи се за кандидате који се бирају у звање асистента и вишег асистента.

- International Symposium on Industrial Electronics (INDEL 2014)*, pp. 200-204, November 6-8 2014, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, ISBN 978-99955-46-22-9.
2. **Marko Bošković**, Tomislav B. Šekara, Milan R. Rapaić, Boris Jakovljević, „A New Method for Approximation of Non-Rational Transfer Function of Controllers with Unstable Dipoles”, *2nd International Conference on Electrical, Electronic and Computing Engineering (IcETRAN 2015)*, pp. AUI3.2 1-6, June 8-11, 2015, Srebrno jezero, Srbija, ISBN 978-86-80509-71-6.
 3. **Marko Bošković**, „Analiza, modelovanje i simulacija rada Dual-Boost bridgeless PFC pretvarača primjenom histerezisnog strujnog upravljanja”, studentski rad, *XIII međunarodni naučno-stručni simpozijum INFOTEH-JAHORINA*, Vol. 13, pp. 1094-1099, 19. mart - 21. mart 2014, Jahorina, Bosna i Hercegovina, ISBN 978-99955-763-3-2.
 4. **Marko Bošković**, Tomislav B. Šekara, Petar Mandić, Mihailo P. Lazarević, Vidan Govedarica, „Jedna nova metoda projektovanja PID regulatora primjenom spektra polova i D-razlaganja pod ograničenjima na performanse”, *XIV međunarodni naučno-stručni simpozijum INFOTEH-JAHORINA*, Vol. 14, pp. 808-812, 18. mart – 20. mart 2015, Jahorina, Bosna i Hercegovina, ISBN 978-99955-763-6-3.
 5. **Marko Bošković**, Tomislav B. Šekara, Milan R. Rapaić, Vidan Govedarica, „Primjena Padé aproksimacije za diskretizaciju linearnih stacionarnih sistema”, *5. Matematička konferencija Republike Srpske*, (Trebinje, 5. jun - 6. jun, 2015), Zbornik radova 6. matematičke konferencije Reoublike Srpske, pp. 99-111, Pale 2017, ISBN 978-99938-47-87-8, Kategorija: M63.
 6. **Marko Bošković**, „Voltage, peak-current and dual current mode control methods of noninverting buck-boost converter”, *23rd Telecommunications forum (TELFOR 2015)*, pp. 1024-1027, November 24-26, 2015, Belgrade, Serbia, ISBN 978-1-5090-0054-8.
 7. **Marko Bošković**, Tomislav B. Šekara, Milan R. Rapaić, Boris Jakovljević, „A New Combined Performance Criterion for Optimization of PI Controller”, *International Conference on Electrical, Electronic and Computing Engineering (IcETRAN 2016)*, pp. AUI2.3. 1-4, June 13-16, 2016, Zlatibor, Serbia, ISBN 978-86-7466-618-0.
 8. **Marko Č. Bošković**, Tomislav B. Šekara, Milan R. Rapaić, Mihailo P. Lazarević, Petar Mandić, „A novel ARX-based discretization method for linear non-rational systems”, *International Conference on Fractional Differentiation and its Applications (ICFDA 2016)*, Vol. 1, pp. 343-352, July 18-20, 2016, Novi Sad, Serbia, ISBN 978-86-7892-830-7.
 9. Boris B. Jakovljević, Tomislav B. Šekara, Zoran D. Jeličić, **Marko Č. Bošković**, Mirna N. Kapetina, „Distributed order PID optimization by minimization of combination of integral of positive and negative response parts”, *International Conference on Fractional Differentiation and its Applications (ICFDA 2016)*, Vol. 1, pp. 472-479, July 18-20, 2016, Novi Sad, Serbia, ISBN 978-86-7892-830-7.
 10. **Marko Bošković**, „Umreženi upravljački sistemi”, *XXI međunarodni naučno-stručni skup Informacione tehnologije (IT 2016)*, pp. 53-56, 29. februar-05. mart 2016, Žabljak, Crna Gora, ISBN 978-86-85775-18-5.
 11. Tomislav B. Šekara, **Marko Bošković**, Milovan Radulović, Boško Cvetković, „Nova metoda za optimizaciju PIDC regulatora pod ograničenjima na pretek faze i osjetljivost na mjerni šum”, *XXI međunarodni naučno-stručni skup Informacione tehnologije (IT 2016)*, pp. 57-60, 29. februar-05. mart 2016, Žabljak, Crna Gora, ISBN 978-86-85775-18-5.

12. **Marko Bošković**, Milica Ristović Krstić, Slobodan Lubura, „Primjena Profibus protokola u komunikaciji između PLK S7-300 i distribuiranog perifernog modula ET 200M”, *XV međunarodni naučno-stručni simpozijum INFOTEH-JAHORINA*, Vol. 15, pp. 436-441, 16. mart - 18. mart 2016, Jahorina, Bosna i Hercegovina, ISBN 978-99955-763-9-4.
13. Tomislav B. Šekara, **Marko Č. Bošković**, Petar D. Mandić, Mihailo P. Lazarević, Milan R. Rapaić, „Nova metoda diskretizacije PI/PID regulatora“, *XV međunarodni naučno-stručni simpozijum INFOTEH-JAHORINA*, Vol. 15, pp. 768-772, 16. mart - 18. mart 2016, Jahorina, Bosna i Hercegovina, ISBN 978-99955-763-9-4.
14. **Marko Bošković**, Tomislav Šekara, Milan Rapaić, Mirna Kapetina, Root-locus based design of PI/PID controllers under constraints to performance, *Šesta matematička konferencija Republike Srpske*, 21-22 maj 2016, Pale, Bosna i Hercegovina, (*prihvaćen za štampanje*).
15. Vidan Govedarica, Tomislav Šekara, Marko Čitić, **Marko Bošković**, Analiza ograničenosti dvije klase realnih nizova, *Šesta matematička konferencija Republike Srpske*, 21-22 maj 2016, Pale, Bosna i Hercegovina, (*prihvaćen za štampanje*).

Радови послје последњег избора/реизбора⁴

3.3. Научни радови објављени у научним часописима и зборницима са резензијом

а) Рад у часопису међународног значаја (SCI листа):

1. Petar D. Mandić, **Marko Č. Bošković**, Tomislav B. Šekara, Mihailo P. Lazarević, A new optimisation method of PIDC controller under constraints on robustness and sensitivity to measurement noise using amplitude optimum principle. *International Journal of Control*, pp. 1-15, 2021, DOI:10.1080/00207179.2021.1912392

У овом раду је представљена нова метода оптимизације PID регулатора са серијски везаним компензатором (тзв. PIDC регулатор). Параметри PIDC регулатора су добијени рјешавањем оптимизационог проблема под задатим ограничењима. Предложене су двије варијанте критеријума оптималности. Прва варијанта је дефинисана у виду max-min оптимизационог проблема гдје критеријум оптималности дат у виду амплитудско-фреквенцијског одзива PIDC регулатора. Друга варијанта је заснована на ефикасној апроксимацији минималне вриједности амплитудско-фреквенцијског одзива PIDC регулатора. Сходно томе, добија се прорачунски мање захтјеван проблем. Обе варијанте критеријума оптималности резултују ефикасним потискивањем поремећаја, док је робусност обезбијеђена ограничавањем вриједности максимума функције осјетљивости. С друге стране, адекватно обликовање референтног сигнала је подржано одговарајућим ограничењима заснованим на принципу амплитудског оптимума. Верификација предложене методологије пројектовања је извршена на бројним тест процесима који се обично појављују у индустрији.

2. **Marko Č. Bošković**, Tomislav B. Šekara, Milan R. Rapaić, Novel tuning rules for PIDC and PID load frequency controllers considering robustness and sensitivity to measurement noise, *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, Vol. 114, January 2020, DOI:10.1016/j.ijepes.2019.105416

У овом раду је предложена једна нова метода пројектовања PIDC и PID регулатора за секундарну регулацију фреквенције електроенергетског система узимајући у

⁴ Навести кратак приказ радова и књига (научних књига, монографија или универзитетских уџбеника) релевантних за избор кандидата у академско звање.

обзир ограничења на робусност и осјетљивост на мјерни шум. Пропорционални-интегрални-диференцијални регулатори са и без серијског компензатора - PIDC и PID - разматрају се у контексту електроенергетских система са једном области и са више области у интерконекцији. Предложена методологија је фокусирана на постизање ефикасног потискивања поремећаја, уз истовремено очување одговарајућег нивоа робусности у односу на мјерни шум и промјене параметара модела. Експлицитне формуле подешавања дате су за електроенергетске системе са једном области за случај парних турбина (са загријевањем и без поновног загријевања), као и за системе са хидро турбинама, које карактеришу два слободна параметра. Анализирана је зависност интегралних мјера перформанси (*Integral of Absoulte Error* - IАЕ и *Integral of Time-weighted Absoulte Error* - ITАЕ, као и *Total Variation* - TV_d за процјену напора управљања) и индекса осјетљивости (M_s , M_p и M_n) у погледу подесивих параметара. Индекси осјетљивости M_s , M_p и M_n су дефинисани на основу функција осјетљивости, комплементарне осјетљивости и осјетљивости на мјерни шум, респективно. У раду је детаљно анализирано успостављање компромиса између перформанси и робусности система. Предложена метода се директно проширује на системе са више области у интерконекцији користећи концепт децентрализованог PIDC/PID управљања. Извршена је упоредна нумеричка анализа која укључује неколико техника пројектовања регулатора за секундарну регулацију фреквенције електроенергетског система које су недавно објављене у литератури.

3. Milan R. Rapaić, Tomislav B. Šekara, **Marko Č. Bošković**, „Frequency-distributed representation of irrational linear systems”, *Fractional Calculus and Applied Analysis*, Vol. 21, No. 5, pp. 1396-1419, ISSN: 1314-2224, DOI:10.1515/fca-2018-0073

Овај рад проширује и генерализује појам фреквенцијски дистрибуиране репрезентације за широку класу линеарних, стационарних, временски континуалних система. С једне стране, предложена фреквенцијски дистрибуирана репрезентација може се посматрати као генерализација дифузне репрезентације, која се преваходно користи у контексту система фракционог реда. Алтернативно, ово се такође може посматрати као проширење Џорданове каноничне форме, која се користи као једно од главних теоријских алата за анализу система коначне димензије. Изведени су довољни услови под којима се може успоставити фреквенцијски дистрибуирана репрезентација. Предложени приступ осигурава реалну вриједност функција стања и излазних тежинских функција чак и када се примјењују на осцилаторне системе, и у највећем броју случајева успијева да избјегне употребу генерализованих функција. Потенцијалне примјене укључују симулацију, теорију репрезентације и анализу стабилности, пројектовање управљања итд. Сва разматрања су илустрована нумеричким примјерима.

4. Petar D. Mandić, Tomislav B. Šekara, Mihailo P. Lazarević, **Marko Bošković**, „Dominant pole placement with fractional order PID controllers: D-decomposition approach”, *ISA Transactions*, Vol. 67, pp. 76-86, March 2017. ISSN 0019-0578, DOI:10.1016/j.isatra.2016.11.013

Техника подешавања регулатора на основу концепта доминанних полова је корисна за рјешавање проблема регулације система високог реда или система са временским кашњењем са регулатором ниског реда као што је PID регулатор. Овај рад рјешава овај проблем примјеном методе D-разлагања. Предложена техника је примјенљива на широк спектар функција преноса: са или без временског кашњења, рационалне и нерационалне функције и оне које описују системе са расподијељеним параметрима. Да би се извршила регулација широке класе процеса, уводи се PID регулатор фракционог реда, као генерализација класичног PID регулатора. Тиме су добијени додатни параметри с циљем остваривања квалитетнијих перформанси система. Метода пројектовања подешава параметре PID и фракционог PID регулатора како би систем што ефикасније потискивао поремећај уз ограничења на максималну осјетљивост и осјетљивост на мјерни шум.

Остваривање адекватног одзива на референцу је такође један од циљева предложене методе пројектовања. Дати су бројни примери узети из процесне индустрије, а приступ на основу D-разлагања је упоређен са другим методама оптимизације PID регулатора како би се показала његова ефикасност.

b) Рад у часопису националног значаја:

1. **Marko Č. Bošković**, Milan R. Rapaić, Zoran D. Jeličić, „Particle swarm optimization of PID controller under constraints on performance and robustness”, *International Journal of Electrical Engineering and Computing*, Vol. 2, No. 1, pp. 1-10, 2018, DOI:10.7251/IJECC1801001B

Овај рад описује процедуру пројектовања PID регулатора гдје се оптимални параметри регулатора добијају рјешавањем оптимизационог проблема под ограничењима. Критеријум оптималности је дат у облику интеграла апсолутне грешке према спецификацијама за постизање предвидљивих перформанси и робустности. Ограничења у оптимизационом проблему су жељена максимална осјетљивост, жељена максимална комплементарна осјетљивост и максимална осјетљивост на мјерни шум при високим фреквенцијама. Проблем оптимизације је трансформисан у проблем слободне оптимизације на основу приступа примјеном казних функција. Рјешење проблема оптимизације је добијено коришћењем алгоритма честица роја (*Particle Swarm Optimization - PSO*) које доводи до ефикасног потискивања поремећаја као и адекватног праћења референтног сигнала. Предложена метода је примјенљива на широку класу стабилних, интегралних и нестабилних процеса, процеса са осцилаторном динамиком са и без мртвог времена. Ефикасност предложеног поступка пројектовања потврђена је нумеричким симулацијама на тест моделима процеса који се обично срећу у индустрији. У раду су дата још два рјешења дефинисаног проблема оптимизације користећи генетски алгоритам (*Genetic Algorithm - GA*) и *fminunc* приступ заснован на *Trust Region* оптимизационом методу (TR). Перформансе система управљања заснованим на PSO, GA и TR оптимизацији упоређени су са резултатима недавне предложене максимизације пропорционалног појачања означеног као метод $\max(k_p)$. Иако је овај рад фокусиран на методологију пројектовања PID регулатора, исти поступак се може користити за пројектовање PI регулатора, диференцијално-интегралних компензатора, регулатора вишег реда као и регулатора фракционог реда.

2. **M. Bošković**, Tomislav B. Šekara, Milan R. Rapaić, Budimir Lutovac, Miloš Daković, Vidan Govedarica, Analysis of the Band-pass and Notch filter with dynamic damping of fractional order including discrete models, *Telfor Journal*, Vol. 10, No. 1, pp. 32-37, 2018, http://journal.telfor.rs/Published/Vol10No1/Vol10No1_A6.pdf

У овом раду је представљена анализа филтера пропусника опсега и notch филтера са динамичким фактором пригушења β_d фракционог реда. Фактор β_d је дат у облику фракционог диференцијатора реда α односно $\beta_d = \beta/s^\alpha$, гдје су β и α подесиви параметри. Циљ рада је да се искористе додатни степени слободе представљених филтера и постигну жељене спецификације односно одзиви система у фреквенцијском и временском домену. Обликовање фреквенцијског одзива омогућава да се постигне боља фазна фреквенцијска карактеристика у поређењу са конвенционалним филтерима цјелобројног реда што је од значаја у многим примјенама. Са аспекта имплементације филтера, у овом раду је представљено поређење четири методе дискретизације: рекурзивни алгоритам који је развио Oustaloup (ORA+Тастинова трансформација), алгоритам на основу развоја у верижне разломке (CFE+Тастинова трансформација), интерполација фреквенцијске карактеристике (IFC+Тастинова трансформација) и недавно предложени директни метод дискретизације заснован на примјени ARX модела.

3. **Marko Č. Bošković**, Tomislav B. Šekara, Milovan Radulović, Boško Cvetković, „A

novel method for optimization of PID/PIDC controller under constraints on phase margin and sensitivity to measurement noise based on non-symmetrical optimum method”, *ETF Journal of Electrical Engineering*, Faculty of Electrical Engineering, University of Montenegro, Vol. 22, No. 1, pp. 15-23, November 2016, ISSN 0354-8653, http://www.jee.ac.me/index.php?id=22_2016

У овом раду је представљена једна нова метода за оптимизацију параметара PID регулатора са серијским везаним компензатором односно PIDC регулатора. Поступак оптимизације заснован је на максимизацији интегралног појачања k_i под ограничењима на осјетљивост на мјерни шум и ограничењима добијеним на основу принципа несиметричног оптимума чиме се за задати претек фазе система обезбјеђује висок степен несиметричности амплитудске фреквенцијске карактеристике функције преноса у отвореној спреси у односу на праву повучену у пресјечној тачки појачања нормално на фреквенцијску осу. Рјешењем оптимизационе процедуре добијају се параметри PIDC регулатора који дају минимум IAE (*Integral of Absolute Error*) чиме се остварује ефикасно потискивање поремећаја. Ефикасност предложене методе је анализирана на широкој класи индустријских процеса.

4. **Marko Č. Bošković**, „A Comparative Study of Voltage, Peak Current and Dual Current Mode Control Methods for Noninverting Buck-Boost Converter”, *Telfor Journal*, Vol. 8, No. 1, pp. 62-67, 2016, ISSN 1821-3251, http://journal.telfor.rs/Published/Vol8No1/Vol8No1_A11.pdf

У овом раду је приказано поређење напонског управљања и два типа струјног управљања неинвертујућим спуштачем-подизачем. Функције преноса од управљања до излаза, улазног до излазног напона и излазне импедансе су одређене за све методе примјеном поступка усредњавања једначина претварача у току једног прекидачког периода и линеаризацијом добијених једначина. Добијени модели претварача за мале сигнале су потребни за процедуру пројектовања робусног компензатора која је описана у раду. У раду је извршена упоредна анализа перформанси система у затвореној спреси са пројектованим компензатором у случајевима напонског и оба типа струјног управљања.

в) Рад саопштен на скупу националног и међународног значаја штампан у цјелини:

1. **Marko Č. Bošković**, Tomislav B. Šekara, Milan R. Rapaić, An Analytical Design Method of PI/PID Load Frequency Controllers for Single-Area Power System with Communication Network Time Delay, 20th International Symposium INFOTEN-JAHORINA (INFOTEN) 2021, 17-19 March 2021, East Sarajevo, Bosnia and Herzegovina, DOI: 10.1109/INFOTEN51037.2021.9400703

У раду се предлаже једна нова једноставна метода пројектовања регулатора за секундарну регулацију фреквенције за електроенергетски систем са временским кашњењем услед комуникационе мреже. Примарни циљ пројектовања овог регулатора је постизање нултог стационарног стања девијације фреквенције и ефикасног потискивања поремећаја. Пројектовани регулатори у систему секундарне регулације фреквенције су PI и PID типа, а изведени су обликовањем одзива система на поремећај на основу жељеног референтног модела. У зависности од броја чланова који се користе у развоју у Маклоренов ред, у процедури пројектовања добијају се PI или PID регулатори. У предложеној методологији пројектовања, временска константа λ референтног модела је слободни параметар и има директан утицај на потискивање поремећаја, што се процјењује Интегралом апсолутне грешке (*Integral of Absolute Error* - IAE).

Симулациона анализа предложене методологије пројектовања изведена је на електроенергетском систему са једном регулационом области са парном турбином без поновног загријевања паре и извршено је поређење са недавно развијеном техником како би се показала њена ефикасност.

2. Miodrag Forcan, Aleksandar Simović, Aleksandar Lemez, Zlatan Stojković, **Marko Bošković**, Dragan Manjak, Modeling of Low Voltage Transformer based on Laboratory Testing Results, *2021 25th International Conference on Information Technology (IT)*, 2021, pp. 1-4, DOI:10.1109/IT51528.2021.9390102.

Моделовање нисконапонских дистрибутивних трансформатора примјеном инжењерских софтвера игра важну улогу у анализи дистрибутивних система. У овом раду дате су смјернице за изградњу модела трансформатора. Конструисани, поједностављени модел нисконапонског једнофазног трансформатора потврђен је лабораторијским резултатима испитивања на новом прототипу трансформаторске јединице. Модел трофазног трансформатора конструисан је помоћу три независна модела једнофазних трансформатора који представљају прототипове нових трансформаторских јединица. Истраживање у овом раду представља добро полазиште за напредније моделирање нисконапонских дистрибутивних трансформатора.

3. **Marko Č. Bošković**, Milan R. Rapačić, Tomislav B. Šekara, Milan Ponjavić, Marko Barjaktarović, Budimir Lutovac, „Novel Tuning Rules of PD Controller for Industrial Processes”, *8th Mediterranean Conference on Embedded Computing (MECO 2019)*, 10-14 June 2019 Budva, Montenegro, DOI:10.1109/MECO.2019.8760157

У раду је представљена једноставна и ефикасна метода пројектовања пропорционално-диференцијалног (PD) регулатора. Ова врста регулатора се широко користи у индустрији, нпр. за елиминацију позиционе грешке код роботских манипулатора и других мехатроничких система. Изведене су аналитичке формуле за подешавање PD регулатора за типичне представнике индустријских процеса у функцији једног подесивог параметра λ . Жељени индекси перформанси и робусности система у затвореној спреси постижу се одговарајућим избором параметра λ . PD регулатор и префилтар су примарно пројектовани за постизање одзива на референцу са занемаривим прескоком и адекватном брзином одзива, док се максимум функције осетљивости, M_s и максимум функције комплементарне осетљивости, M_p , користе као индекси робусности истовремено разматрајући осетљивост на мјерни шум. Ефикасност предложене методе пројектовања потврђена је нумеричким симулацијама на дванаест представника типичних индустријских процеса који укључују: стабилне, интегралне и нестабилне процесе са и без транспортног кашњења.

4. Petar D. Mandić, Mihailo P. Lazarević, Tomislav B. Šekara, **Marko Č. Bošković**, Guido Maione, „Robust control of robot manipulators using fractional order lag compensator”, *7th International Congress of Serbian Society of Mechanics*, June 24-26, 2019, Sremski Karlovci, Serbia

У овом раду је уведен интегрални компензатор фракционог реда за управљање роботским манипулатором. Математички модел роботског система изведен је употребом Родриговог приступа који се, због високог преносног односа између актуатора и зглобова робота, своди на линеарни модел. Затим је извршено пројектовање компензатора фракционог реда на основу принципа симетричног

оптимума. Оптималне вриједности параметара компензатора дају добре карактеристике перформанси и високу робусност система. Ефикасност предложене методе пројектовања је илустрована симулацијом управљања роботског манипулатора са три степена слободе.

5. **Marko Č. Bošković**, Milan R. Rapaić, Tomislav B. Šekara, Petar D. Mandić, Mihailo P. Lazarević, „Jedna nova metoda projektovanja složenih kompenzatora u sistemima upravljanja”, *18th International Symposium INFOTEH-JAHORINA*, 20-22 March 2019, Jahorina, Bosnia and Herzegovina, ISBN 978-99976-710-2-8, <https://infotech.etf.ues.rs.ba/zbornik/2019/radovi/SUP/SUP-1.pdf>

У овом раду је дата једна ефикасна метода пројектовања сложених компензатора без интегралног дејства. Компензатори са оваквом структуром имају примјену у роботици и мехатроничким системима. Жељени индекси перформансе и робусности остварују се погодним избором једног подесивог параметра λ што чини предложену методу флексибилном и једноставном за примјену. Компензатор је првенствено пројектован да се добију одзиви без прескока са адекватном брзином реаговања на степ референтни сигнал, док су максимум функције осетљивости M_s и максимум комплементарне функције осетљивости M_p коришћени као индекси робусности. Добијени компензатори су представљени рационалном функцијом преноса релативно ниског реда (мањег од четири) користећи Padé апроксимацију експоненцијалног члана. Ефикасност предложене методе је илустрована нумеричким симулацијама на дванаест типичних представника индустријских процеса: стабилних, интегралних и нестабилних, укључујући и траспортно кашњење.

6. **Marko Č. Bošković**, Milan R. Rapaić, Tomislav B. Šekara, Vidan Govedarica, „Non-symmetrical Optimum Design Method of Fractional-order PID Controller”, *International Symposium on Industrial Electronics*, 2-3 November 2018, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, ISBN: 978-1-5386-2352-7, DOI:10.1109/INDEL.2018.8637616

У овом раду је представљена метода пројектовања PID регулатора фракционог реда (FOPID-a) заснована на примјени принципа несиметричног оптимума. Оптимални параметри FOPID регулатора се добијају минимизацијом интегралног појачања уз ограничења дефинисана на основу принципа несиметричног оптимума уз задати претек фазе система. Параметар фракционог реда α саставни је део оптимизационе процедуре и добија се као решење заједно са осталим параметрима FOPID регулатора (k_p , k_i , k_d) за усвојену временску константу филтрације T_f . Ефикасност предложене методе је тестирана на неколико представника типичних индустријских процеса и извршено је поређење са PID регулатором оптимизованим на исти начин како би се приказала побољшања перформанси и робусности система система у затвореној спреси са FOPID регулатором у односу на систем са PID регулатором.

7. **Marko Č. Bošković**, Milan R. Rapaić, Tomislav B. Šekara, Petar D. Mandić, Mihailo P. Lazarević, Boško Cvetković, Budimir Lutovac, Miloš Daković, „On the Rational Representation of Fractional Order Lead Compensator using Padé Approximation”, *7th Mediterranean Conference on Embedded Computing (MECO 2018)*, Budva, Montenegro, Web: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8405969>, DOI: 10.1109/MECO.2018.8405969

У овом раду је представљена једна ефикасна метода апроксимације диференцијално-интегралних компензатора фракционог реда. Метода је једноставна за примјену и одликује се флексибилношћу. Предложена метода се заснива на примјени Radé апроксимације функције преноса фракционог реда, чиме се добијају рационалне апроксимације реда N довољно тачне у управљачким применама када је вредност N већа од 2 или 3. Примјер повратне спреге која укључује ову апроксимацију је усвојен из познатог проблема „вјешања аутомобила”, где потребно извршити регулацију вертикалних потреса (осцилација) аутомобила у току вожње, узимајући у обзир велики дијапазон промјене масе аутомобила што је обично реалан случај у пракси. Примјеном предложеног метода апроксимације компензатора фракционог реда, систем у затвореној спреси са одликује побољшањем квалитета регулације у односу на конвенционалне компензаторе и постиже већа робусност у односу на промјену масе аутомобила.

8. **Marko Č. Bošković**, Milan R. Rapaić, Zoran D. Jeličić, „Optimizacija parametara PID regulatora pod ograničenjima na performansu i robusnost primjenom algoritma roja čestica”, *17th International Symposium INFOTEH-JAHORINA*, pp. 432-437, 21-23 March 2018, Jahorina, Bosnia and Herzegovina, ISBN 978-99976-710-1-1

У овом раду представљена је једна нова процедура пројектовања PID регулатора заснована на оптимизацији параметара применом алгорита роја честица (*Particle Swarm Optimization* - PSO). Оптимални параметри PID регулатора су добијени PSO минимизацијом интеграла апсолутне грешке под ограничењима на максимум функције осетљивости и максимум функције комплементарне осетљивости те максимум функције осетљивости на мјерни шум при високим фреквенцијама. Као резултат тога, постиже се ефикасно потискивање поремећаја уз адекватно праћење референтног сигнала. Предложена метода је примјенљива на широку класу стабилних, интегралних и нестабилних процеса, процеса са осцилаторном динамиком, са и без временског кашњења. Ефикасност предложене оптимизационе процедуре је верификована нумеричким симулацијама на широкој класи типичних индустријских процеса.

9. Маја В. Trumić, Milica P. Jovanović, Tomislav B. Šekara, **Marko Bošković**, „Usporedna analiza modifikovanog Smitovog prediktora i optimalnog PI regulatora za adaptaciju sistema upravljanja primenom fazno zaključane petlje za temperaturne procese sa dominantnim transportnim kašnjenjem”, *17th International Symposium INFOTEH-JAHORINA*, pp. 432-437, 21-23 March 2018, Jahorina, Bosnia and Herzegovina, ISBN 978-99976-710-1-1, <https://infotech.etf.ues.rs.ba/zbornik/2018/radovi/SUP/SUP-7.pdf>

У раду је приказана примјена Смитовог предиктора и оптималног PI регулатора за адаптацију регулације температурног процеса (сушаре) у случају када је транспортно кашњење процеса доминантно. Карактеризација процеса је извршена примјеном фазно-закључане петље, а затим је одређен модел процеса на основу процијењених параметара: критичног појачања процеса, критичне учестаности, угла тангенте Никвистове криве у критичној тачки и статичког појачања система. Смитов предиктор и PI регулатор су пројектовани помоћу процијењених параметара модела процеса, а затим тестирани на реалном систему.

10. **Marko Bošković**, Tomislav B. Šekara, Milan R. Rapaić, Budimir Lutovac, Miloš

Daković, Vidan Govedarica, „Novel Band-Pass and Notch filter with Dynamic Damping of Fractional Order”, *25th Telecommunications forum (TELFOR 2017)*, November 21-22, 2017, Belgrade, Serbia, Web: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8249353>, DOI: 10.1109/TELFOR.2017.8249353

У раду су представљени један нови филтер пропусник опсега и notch филтер другог реда с динамичким фактором пригушења β_d фракционог реда. Фактор β_d има облик фракционог диференцијатора реда α , тј. $\beta_d = \beta_d/s^\alpha$, где су β и α подесиви параметри. Обликовање фреквенцијског одзива омогућава постизање бољих фазних карактеристика у поређењу с конвенционалним филтрима цјелобројног реда истог типа што је од велике важности у многим практичним применама. Циљ рада је да се искористе додатни степени слободе представљених филтера како би се постигле жељене спецификације филтера и постигли жељени одзиви у фреквенцијом и временском домену.

11. **Marko Č. Bošković**, Tomislav B. Šekara, Budimir Lutovac, Miloš Daković, Petar D. Mandić, Mihailo P. Lazarević, „Analysis of Electrical Circuits Including Fractional Order Elements”, *6th Mediterranean Conference on Embedded Computing (MECO 2017)*, pp. 314-319, 11-15 June, 2017, Bar, Montenegro, <https://ieeexplore.ieee.org/document/7977226>, DOI:10.1109/MECO.2017.7977226

Овај рад се бави анализом електричних кола с класичним елементима с једним приступом, укључујући два нова елемента с једним приступом: први фракциони елемент је резистивно-капацитивни RC- α , а други фракциони елемент је резистивно-индуктивни RL- α . Дате су дефиниције и аналитички односи између струје, напона и снаге уведених RC- α и RL- α фракционих елемената. Приказан је пример реализације фракционих елемената помоћу љествичастих електричних мрежа састављених од класичних отпорника, кондензатора и/или индуктора. Неколико примера је анализирано да илуструју понашање електричног кола са елементима фракционог реда за различите вриједности фракционог параметра α , укључујући једноставнија електрична кола типа диференцијатора и интегратора, као и сложенија кола без акумулиране енергије.

12. Milan R. Rapačić, Tomislav B. Šekara, **Marko Č. Bošković**, Mirna N. Kapetina, „Dijagonalna reprezentacija jedne klase iracionalnih funkcija prenosa”, *Zbornik 61. Konferencije za elektroniku, telekomunikacije, računarstvo, automatiku i nuklearnu tehniku (ETTRAN 2017)*, AU1.6, 05-08 jun 2017, Kladovo, Srbija, ISBN 978-86-7466-692-0

У овом раду је приказан поступак формирања дијагоналне репрезентације модела једне широке класе линеарних, стационарних система који су описани нерационалним функцијама преноса. Приказани поступак се у потпуности ослања на алате класичне комплексне анализе, који се традиционално широко примјењују у теорији управљања. У том смислу, описани поступак се донекле издваја од приступа који се обично срећу у литератури, а који се ослањају на теорију уопштених функција (односно дистрибуција). Овакав приступ излагање чини приступачнијим инжењерима. Дискутовани су услови под којима је могуће ирационалну функцију преноса реализовати у дијагоналној форми; на основу тога, приказано је уопштење Хевисајдовога и Пронијевога развоја.

13. **Marko Č. Bošković**, Milan R. Rapačić, Tomislav B. Šekara, Petar D. Mandić, Mihailo P. Lazarević, „Pole placement based design of PIDC controller under constraint on

robustness“, XV међународни научно-стручни симпозијум INFOTEH-JAHORINA, Vol. 16, pp. 664-668, 22. mart - 24. Mart 2017, Jahorina, Bosna i Hercegovina, ISBN 978-99976-710-0-4

Овај рад представља ефикасну методу пројектовања PID регулатора са серијским диференцијалним компензатором тј. PIDC регулатора. Подесиви параметри PIDC регулатора су: пропорционално појачање k_p , интегрално појачање k_i , диференцијално појачање k_d , диференцијално појачање другог реда k_h и временска константа филтрације T_f . Предложени поступак пројектовања заснован је на концепту спектра полова с циљем да се приближно оствари динамика референтног система у затвореној спрези дефинисаног половима „тест“ функције коју карактерише оптимална перформанса у смислу минималног времена смирења без прескока. Циљ пројектовања је да се добије ефикасно потискивање поремећаја уз ограничења на робусност па се параметар k_p бира да гарантује жељену робусност дату у виду максимума функције осјетљивости водећи рачуна о осјетљивости на мјерни шум. Ова техника је примјенљива на широкој класи функција преноса: стабилних и нестабилних, са и без временског кашњења, рационалних и нерационалних, као и оних које су описане функцијама преноса са расподијељеним параметрима. Верификација предложене методе пројектовања је утврђена нумеричким симулацијама на типичним представницима индустријских процеса.

14. **Marko Č. Bošković**, Tomislav B. Šekara, Milan R. Rapačić, V. Govedarica, „Tuning rules of PI/PID controllers with robustness constraint for industrial processes without dead-time“, XXII међународни научно-стручни skup Informacione Tehnologije (IT 2017), pp. 90-93, februar 2017, Žabljak, Crna Gora, ISBN 978-86-85775-20-8

У овом раду је представљен једноставан и ефикасан алгоритам за пројектовање регулатора под ограничењем на робусност за типичне индустријске процесе без временског кашњења. Процедура пројектовања се врши у комплексном домену, при чему постоји само један подесиви параметар којим се успоставља жељени компромис између перформансе и робусности система у затвореној спрези. Погодним избором подесивог параметра остварује се адекватно праћење референтног сигнала које је без прескока као и ефикасно потискивање поремећаја. Представљена метода пројектовања је примијењена на типичне представнике индустријских процеса ниског реда укључујући стабилне, интегралне и осцилаторне процесе без временског кашњења. Рјешењем овог проблема добија се PI и PID регулатор за процесе првог и другог реда, респективно. Добијени резултати нумеричких симулација потврдили су претходно извршену аналитичку анализу.

15. **Marko Č. Bošković**, Tomislav B. Šekara, Milan R. Rapačić, Vidan Govedarica, „Novel Tuning Rules for Stable Dead-Time Processes with Dominant Left Half-Plane Zero“, *XI International Symposium on Industrial Electronics (INDEL 2016)*, pp. 1-5, November 2016, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, Web: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7797784>

Овај рад представља модификацију недавно развијених општих правила за пројектовање сложених регулатора. Представљени приступ се овде примијењује за регулацију стабилних процеса, са доминантном нулом у лијевој полуравни комплексне равни, укључујући временско кашњење. Уведена модификација

омогућава побољшања у виду ефикаснијег потискивања поремећаја и мањих вредности IAE (*Integral of Absolute Error*). Рјешењем процедуре пројектовања добијају се практично реализибилни регулатори. Ефективност предложеног метода потврђена је нумеричким симулацијама на неколико примјера који резултују бољим индексима перформанси и робусности система у затвореној спрези у поређењу са недавно објављеном процедуром која не узима у обзир утицај доминантне нуле у лијевој полуравни комплексне равни разматраног процеса.

4. ОБРАЗОВНА ДЈЕЛАТНОСТ КАНДИДАТА

Образовна дјелатност прије првог и/или /последњег избора/реизбора

Од 2015. године кандидат је био запослен као асистент на Електротехничком факултету Универзитета у Источном Сарајеву. У току рада на Електротехничком факултету ангажман у настави је обухватао извођење аудиторних и лабораторијских вјежби на сљедећим предметима: Теорија аутоматског управљања 1, Теорија аутоматског управљања 2 (студијски програм Аутоматика и електроника), Системи аутоматског управљања (студијски програм Електроенергетика), Основи електротехнике 1, Основи Електротехнике 2 (на свим студијским програмима) и Основи телекомуникација (на свим студијским програмима)

Образовна дјелатност после избора/реизбора

(навести све активности (учбеници и друге образовне публикације, предмети на којима је кандидат ангажован, гостујућа настава, резултате анкете⁵, менторство⁶)

Наставне активности: Од 2017. године кандидат је запослен као виши асистент на Електротехничком факултету Универзитета у Источном Сарајеву. У том периоду, кандидат др Марко Бошковић учествује у извођењу наставе на I, III и IV години првог циклуса студија, на свим студијским програмима (Аутоматика и електроника – АиЕ, Електроенергетика – ЕЕ и Рачунарство и информатика – РиИ). Предмети на којима је био ангажован су:

- Основи електротехнике 1 (I година: АиЕ, ЕЕ, РиИ),
- Основи електротехнике 2 (I година: АиЕ, ЕЕ, РиИ),
- Теорија аутоматског управљања 1 (III година: АиЕ),
- Теорија аутоматског управљања 2 (III година: АиЕ),
- Системи аутоматског управљања (III година: ЕЕ),
- Основи телекомуникација (III година: РиИ, IV година: АиЕ, ЕЕ),
- Моделовање и симулација процеса (IV година: АиЕ),
- Пројектовање система аутоматског управљања (IV година: АиЕ).

Чланство у комисијама за одбрану завршних радова на првом циклусу студија:

- Младена Чајевић (Одлука број: 03-1491/18 од 23.10.2018. године – датум одбране: 25.10.2018. године)
- Момирка Чајевић (Одлука број: 03-809-02/19 од 14.06.2019. године – датум одбране: 11.07.2019. године)
- Зорана Мандић број (Одлука број: 03-942/19 од 08.07.2019. године – датум одбране: 03.10.2019. године)
- Мирко Ђукановић (Одлука број: 03-1688/19 од 14.11.2019. године – датум одбране: 29.11.2019. године)
- Јована Вучичевић (Одлука број: 03-1833/19 од 05.12.2019. године – датум одбране: 12.12.2019. године)

Резултати студентске анкете: На графикону је приказан тренд просјечних оцјена кандидата Марка Бошковића у односу на просјечну оцјену наставног кадра

⁵ Као доказ о резултатима студентске анкете кандидат прилаже сопствене оцјене штампане из базе.

⁶ Уколико постоје менторства (магистарски/мастер рад или докторска дисертација) навести име и презиме кандидата, факултет, ужу научну област рада.

Електротехничког факултета у Источном Сарајеву. Према подацима из дијаграма може се констатовати да је кандидат Марко Бошковић у анонимним студенским анкетама које су проведене у претходном периоду добио високе оцјене за свој стручни и педагошки рад.



5. СТРУЧНА ДЈЕЛАТНОСТ КАНДИДАТА

(навести учешће у НИ пројектима (одобрени и завршени: назив НИ пројекта са ознаком, период реализације, да ли је кандидат руководилац или учесник). Остале стручне дјелатности.

- Марко Бошковић је од 2016. године члан секретаријата научно-стручног симпозијума ИНФОТЕХ-ЈАХОРИНА.
- Кандидат, Марко Бошковић је од 10.07.2017. године ангажован у Институту за стандардизацију Босне и Херцеговине, гдје активно учествује у раду Техничког комитета за аутоматику.
- Током другог и трећег циклуса студија кандидат др Марко Бошковић био је стипендиста Министарства за научно технолошки развој и информационе технологије Републике Српске, Фонд “др Милан Јелић”.
- Кандидат је учествовао на прољећној школи под називом „*Spring School on Optimization and Data Science*” одржаној на Факултету техничких наука Универзитета у Новом Саду у периоду од 13-17. марта 2017. године у Новом Саду.
- Године 2019. додијелена му је *Плакета* од стране Електротехничког факултета Универзитета у Источном Сарајеву за најуспјешнијег научно-истраживачког радника из реда сарадника.
- Као истраживач, кандидат учествује на пројекту: „*Развој нове побољшане верзије уређаја за повећање енергетске ефикасности нисконапонске електродистрибутивне мреже*”, заједнички пројекат научноистраживачке заједнице и привреде Пилот – програм „Синергија“, суфинансиран од стране Министарства за научнотехнолошки развој, високо образовање и информационо друштво Републике Српске, број 19.032/961-68/19, пројектне активности 2020-2021.
- Кандидат др Марко Бошковић је активни рецензент међународне конференције из информационих технологија *ИНФОТЕХ-Јахорина*. Поред тога кандидат је рецензирао радове у међународним научним часописима: *ISA Transactions, IEEE Access, Journal of the Franklin Institute, Archives of Electrical Engineering, International Journal of Systems, Control and Communications*.

6. РЕЗУЛТАТ ИНТЕРВЈУА СА КАНДИДАТИМА⁷

Интервју са кандидатом др Марком Бошковићем одржан је дана 27.08.2021. године у 12:00 часова, на Електротехничком факултету у Источном Сарајеву, у присуству проф. др Слободана

⁷ Интервју са кандидатима за изборе у академска звања обавља се у складу са чланом 4а. Правилника о поступку и условима избора академског особља Универзитета у Источном Сарајеву (Интервју подразумева непосредан усмени разговор који комисија обавља са кандидатима у просторијама факултета/академије. Кандидатима се путем поште доставља позив за интервју у коме се наводи датум, вријеме и мјесто одржавања интервјуа.)

Лубуре. Друга два члана комисије, проф. др Томислав Шекара и доцент др Мирна Капетина, учествовала су путем Jitsi Meet система. Прије интервјуа обављен је увид у цјелокупну конкурсну документацију. Комисија је са кандидатом обавила разговор, на основу којег, као и досадашњег рада кандидата, чланови комисије са задовољством констатују да кандидат испуњава све прописане услове предметног конкурса.

7. ИНФОРМАЦИЈА О ОДРЖАНОМ ПРЕДАВАЊУ ИЗ НАСТАВНОГ ПРЕДМЕТА КОЈИ ПРИПАДА УЖОЈ НАУЧНОЈ/УМЈЕТНИЧКОЈ ОБЛАСТИ ЗА КОЈУ ЈЕ КАНДИДАТ КОНКУРИСАО, У СКЛАДУ СА ЧЛАНОМ 93. ЗАКОНА О ВИСОКОМ ОБРАЗОВАЊУ⁸

Кандидат др Марко Бошковић, изводио је наставу на предметима који припадају ужој научној области Аутоматика и роботика (у звању асистента, вишег асистента) на Електротехничком факултету Универзитета у Источном Сарајеву, те у складу са чланом 93. Закона о високом образовању Републике Српске, није било потребно организовати предавање из предмета који припада ужој научној области за коју је кандидат конкурисао.

III ЗАКЉУЧНО МИШЉЕЊЕ

Експлицитно навести у табели у наставку да ли сваки кандидат испуњава услове за избор у звање или их не испуњава.

Први кандидат		
Минимални услови за избор у звање⁹	испуњава/не испуњава	Навести резултате рада (уколико испуњава)
Научни степен доктора наука у одговарајућој научној области	испуњава	Кандидат је одбранио докторску дисертацију 11.06.2021. године на Факултету техничких наука, Универзитет у Новом Саду и стекао звање доктор наука – електротехника и рачунарство.
Најмање три научна рада из области за коју се бира, објављена у научним часописима и зборницима са рецензијом	испуњава	Кандидат има двадесет три (23) научна рада из области за коју се бира објављених у научним часописима и зборницима са рецензијом последице последњег избора. Од тога четири (4) рада су у међународним научним часописима са SCI листе.
Показане наставничке способности	испуњава	Кандидат је од 2015. године запослен на Електротехничком факултету Универзитета у Источном Сарајеву и у том периоду је успјешно реализовао наставне активности као асистент и виши асистент.
Додатно остварени резултати рада (осим минимално прописаних)		
Навести преостале публиковане радове, пројекте, менторства, ...		

⁸ Кандидат за избор у наставно-научно звање, који раније није изводио наставу у високошколским установама, дужан је да пред комисијом коју формира вијеће организационе јединице, одржи предавање из наставног предмета уже научне/умјетничке области за коју је конкурисао.

⁹ У зависности у које се звање бира кандидат, навести минимално прописане услове на основу члана 77., 78. и 87. Закона о високом образовању односно на основу члана 37., 38. и 39. Правилника о поступку и условима избора академског особља Универзитета у Источном Сарајеву

ЗАКЉУЧНО МИШЉЕЊЕ

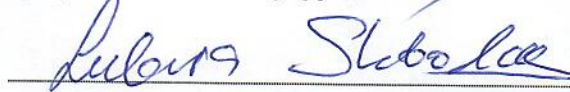
На основу детаљне анализе и оцјене свеукупне научно-истраживачке, образовне, стручне и наставне активности кандидата, Комисија констатује да др Марко Бошковић испуњава све прописане услове за избор у академско звање доцента, ужа научна област: Аутоматика и роботика. Поред наведеног, цијенећи резултате обављеног интервјуа са кандидатом, Комисија предлаже Научно-наставном вијећу Електротехничког факултета у Источном Сарајеву и Сенату Универзитета у Источном Сарајеву да се кандидат др Марко Бошковић изабере у академско звање доцента, ужа научна област Аутоматика и роботика на Електротехничком факултету Универзитета у Источном Сарајеву.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

1. Проф. др Томислав Шекара, председник



2. Проф. др Слободан Лубура, члан



3. Доц. др Мирна Капетина, члан



IV ИЗДВОЈЕНО ЗАКЉУЧНО МИШЉЕЊЕ

Уколико неко од чланова комисије није сагласан са приједлогом о избору дужан је своје издвојено мишљење доставити у писаном облику који чини саставни дио овог извјештаја комисије.

ЧЛАН КОМИСИЈЕ:

1. _____

Мјесто: Источно Ново Сарајево

Датум: 30.08.2021. године