

Универзитет у Београду
Електротехнички факултет у Београду
Булевар краља Александра 73
11000 Београд

Наставно-научном већу

Предмет: Извештај Комисије за избор у научно звање Др. Александра И. Рибића дипл. инж. у звање **ВИШИ НАУЧНИ САРАДНИК**.

На основу одлуке Наставно-научног већа Електротехничког факултета у Београду, број 797, од 22.03.2016. године, именовани смо као чланови комисије за спровођење поступка за избор у звање **ВИШИ НАУЧНИ САРАДНИК** кандидата Др. Александра И. Рибића дипл. инж.

Комисија у саставу:

1. Проф. др. Бранко Ковачевић, редовни професор Електротехничког факултета Универзитета у Београду, председник,
2. Проф. др. Мирослав Матаушек, редовни професор Електротехничког факултета Универзитета у Београду, у пензији, члан,
3. Др. Жељко Деспотовић, Виши научни сарадник Института "Михајло Пупин", члан,
4. Проф. др. Срђан Станковић, професор емеритус Електротехничког факултета Универзитета у Београду, члан,

је сагледала све релевантне чињенице о кандидату и подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

који има следећи садржај:

1. Биографски подаци о подаци кандидату	3
2. Релевантне референце кандидата (квантитативни показатељи)	5
2.1. Радови публиковани у часописима од међународног значаја (М20)	5
2.2. Радови публиковани у зборницима међународних скупова (М30)	6
2.3. Радови публиковани у часописима националног значаја (М50)	8
2.4. Радови публиковани у зборницима скупова националног значаја (М60)	9
2.5 Збирни приказ квантитативних показатеља	10
2.4 Кратка анализа радова	11
2.5 Цитираност објављених радова	12
3. Научно истраживачки рад (квалитативни показатељи)	13
3.1 Показатељи успеха у научном раду	13
3.1.1 Учешће у пројектима Министарства за науку и технолошки развој	13
3.1.2 Рецензије научних радова у часописима и рецензије пројеката	13
3.2 Развој услова за научно истраживачки рад	14

3.3 Применљивост у пракси технолошких пројеката иновација и других резултата кандидата	14
3.4 Квалитет научних резултата	14
4. Оцена о испуњености услова за стицање научног звања.....	14
5. Закључак	16
6. Прилози	17

1. Биографски подаци о подаци кандидату

Образовање:

Александар И. Рибич је рођен 03.06.1966. године у Дубровнику. Основну и средњу електротехничку школу завршио је у Новој Градишци (Реп. Хрватска). Уписао је Електротехнички факултет у Бања Луци 1985. године, а дипломирао 13.11.1992. на одсеку за рачунарску технику и аутоматiku. Дипломски рад под називом **"АДАПТИВНО ПРИГУШЕЊЕ СМЕТЊИ"** одбранио је код проф. др. Петра Хинића, новембра 1992. године. Постдипломске студије на Електротехничком факултету у Београду, смер Управљање процесима, уписао је 1998. године и положио све стручне испите.

Магистарску тезу под називом **"ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАНА ДЕТЕКЦИЈА НЕИСПРАВНОСТИ У СЛОЖЕНИМ СИСТЕМИМА"** одбранио је на Електротехничком факултету у Београду, 30. новембра 2001. године код ментора Професора др. Срђана Станковића, пред комисијом у саставу: Проф. др. Срђан Станковић (ментор), Проф. др. Мирослав Матаушек и Проф. др. Милан Милосављевић.

Докторску дисертацију под називом **"РАЗВОЈ НОВОГ ИНДУСТРИЈСКОГ РЕГУЛАТОРА: СТРУКТУРА, МОДЕЛИ, ПОДЕШАВАЊЕ И РЕАЛИЗАЦИЈА СА ПРИМЉЕНОМ НА ТЕРМОЕЛЕКТРАНАМА"** одбранио је на Електротехничком факултету у Београду, 7. маја 2010. године код ментора Професора др. Срђана Станковића, пред комисијом у саставу: Проф. др. Срђан Станковић (ментор), Проф. др. Миленко Ђурић, Проф. др. Душан Петровачки, Проф. др. Жељко Ђуровић и Проф. др. Бранко Ковачевић.

Стручно искуство:

Александар И. Рибич био је запослен у следећим предузећима:

04.08.1993. – 15.05.1995. – УНИС ДП СТАНДАРД, Градишка, РС, БиХ

16.05.1996. – 31.08.1996. – Електротехничка школа "Никола Тесла", Зрењанин

23.09.96.- 27.02. 2001. - "Серво Михаљ", Зрењанин

01.04.2001. – 31.12.2001. – "М Пројект информационе технологије", Зрењанин

У наведеним предузећима и установама радио је као професор стручних предмета, пројектант информационих система и као конструктор електроопреме.

Од 01.05.2003 запослен је на Институту "Михајло Пупин" у Београду где и сада ради.

Научна активност:

Кандидат је објавио до сада више од 30 радова, од којих су 5 радова публикована у врхунским међународним и 3 у домаћим научним часописима. Овде треба напоменути да је у врхунским међународним часописима од избора у претходно звање објавио 4 рада.

Међународна саветовања и симпозијуми су били из области енергетике и области рада електрана и управљања електранама. Сви радови су из области научног и стручног рада кандидата.

У научно звање Научни сарадник изавран је 20.04.2011. за област техничко-технолошких наука (електротехника)

Активни је члан *IEEE Industrial Electronics Society* и ЕТРАН. Рецезент је више међународних часописа, од којих су најзначајнији врхунски часописи *IEEE Transactions on Industrial Electronics* и *Journal of Process Control*.

Кандидат Др. Александар Рибих, дипл.инж. радио је на програмима развоја система за управљање процесима у термоелектранама и мехатроници. То је подразумевало рад на различитим студијама као и конкретним софтверским алатима који се користе као подршка реализацији система управљања. Рад кандидата се заснива на развоју различитих алгоритама управљања, симулационим анализама и на примени и експерименталној провери развијених алгоритама управљања. До сада је учествовао на више научно-истраживачких пројеката Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

Члан је Научног већа Института „Михајло Пупин“ .

Примарни истраживачки интерес:

Опште области: Управљање процесима, Индустијска електроника, Екологија, Мехатроника

Уже области: Интелигентно управљање механичким и мехатроничким системима, Управљање и регулација у енергетским постројењима и постројењима за пречишћавање ваздуха

Истраживачко звање:

Кандидат има звање НАУЧНИ САРАДНИК од 20.04.2011.

2. Релевантне референце кандидата (квантитативни показатељи)

Збирна листа научно-истраживачких референци кандидата

2.1. Радови публиковани у часописима од међународног значаја (M20)

2.1.1. Од избора у звање научни сарадник

1. Z. Despotović, **A.Ribić**, V. Šinik, „Power Current Control of a Resonant Vibratory Conveyor Having Electromagnetic Drive”, JOURNAL OF POWER ELECTRONICS, (2012), vol. 12 (4), pp. 677-688, http://www.jpe.or.kr/archives/view_articles.asp?seq=664, (M23=3)
2. M. Mataušek, **A.Ribić**, „Control of stable, integrating and unstable processes by the Modified Smith Predictor“, JOURNAL OF PROCESS CONTROL, (2012), vol. 22 (1), pp. 338-343., <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959152411001855>, (M21=8)
3. **A.Ribić**, M. Mataušek, “A dead-time compensating PID controller structure and robust tuning”, JOURNAL OF PROCESS CONTROL, (2012), vol. 22 (7), pp. 1340-1349. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959152412001448>, (M21=8)
4. **A.Ribić**, M. Mataušek, “An analysis, design and tuning of Cascade Control Systems in the presence of constraints in actuator and process outputs”, JOURNAL OF PROCESS CONTROL, (2014), vol. 24 (12), pp. 7-17. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959152414002534>, (M21=8)
5. A. Radojković, S. Savić, N. Jović, J. Ćirković, Ž. Despotović, **A. Ribić**, Z. Branković, G. Branković, „Structural and electrical properties of BaCe(0.9)Ee(0.1)O(2.95) electrolyte for IT-SOFCs“, ELECTROCHIMICA ACTA, (2015), vol. 161 , pp. 153-158. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0013468615003527>, (M21=8)

2.1.2. Пре избора у звање научни сарадник

1. **A. I. Ribić**, Željko V. Despotović, “High Performance Feedback Control of Electromagnetic Vibratory Feeder”, IEEE Trans. Industrial Electronics, (2010), vol. 57 (9), pp. 3087-3094. (IF=3.481)
2. M.R. Mataušek, **A.I. Ribić**, “Design and robust tuning of control scheme based on PD controller plus Disturbance Observer and low-order integrating first-order plus dead-time model”, ISA Transactions, (2009), vol 48 (4), pp 410-416. (IF=1.0)

2.2. Радови публиковани у зборницима међународних скупова (M30)

Од избора у звање научни сарадник

1. **A.I. Ribic**, Functional and dynamic model of drum-type boiler steam pressure and experimental verification, in: Proceedings of the PowerPlants2010, Zlatibor, Serbia, 26–29 October, 2010, <http://e2010.drustvo-termicara.com/session/thermal-hydro-wind-and-other-power-plants-exploitation-problems/3>. (M33=1)
2. **A.Ribic**, "Nastavak razvoja PID regulatora" , pp. 272-278, PROCEEDINGS of the VIII International Symposium of Industrial Electronics-INDEL 2010, B.Luka, 4-6.11.2010, Vol.1, pp. 74-79, http://indel.etfbl.net/2014/resources/INDEL_2010_Proceedings.pdf, (M31=3)
3. Z.Despotovic, **A.Ribic**, "*Vibratory Control of The Resonant Feeder With Electromagnetic Drive*", PROCEEDINGS of the VIII International Symposium of Industrial Electronics-INDEL 2010, B.Luka, 4-6.11.2010, Vol.1, pp.74-79. http://indel.etfbl.net/2014/resources/INDEL_2010_Proceedings.pdf (M33=1)
4. M. Šušić, A. Cosic, **A. Ribic** and D. Katic, "An Approach for Intelligent Mobile Robot Motion Planning and Trajectory Tracking in Structured Static Environments", IEEE 9th International Symposium on Intelligent Systems and Informatics, September 8-10, 2011, Subotica, Serbia, <http://dx.doi.org/10.1109/SISY.2011.6034314>, (M33=1)
5. Z.Despotovic, **A.Ribic**, "*The Increasing Energy Efficiency of the Vibratory Conveying Drives with Electromagnetic Excitation*", PROCEEDINGS of the XVI International Symposium of the Power Electronics, N.Sad 26-28.X.2011, Vol.T3-1.10, pp. 1-5. http://www.stari.ftn.uns.ac.rs/dee/papers/Ee2011/papers/T3/T3-1.10_097.pdf ,(M33=1)
6. **A.Ribic**, M. R.Matausek, „A New Predictive PI Controller with Additional Filtering“, *PROCEEDINGS of the IFAC Conf. on Advances in PID Control PID'12, Brescia, Italy, 2012.*, од: 28.03.-30.03.2012, pp. 1-5. <http://www.nt.ntnu.no/users/skoge/prost/proceedings/PID-12/papers/0026.pdf> (M33=1)
7. Z.Despotovic, V.Sinik, **A.Ribic**, "*The Impact of Switch Mode Regulated Vibratory Resonance Conveyor with Electromagnetic Drives on Power Supply Network*", XV International Power Electronics and Motion Control Conference, N.Sad 4-6.IX.2012. https://www.google.rs/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKewjQnJSvge3KAhXMAJoKHZ7uDLwQFggyMAE&url=http%3A%2F%2Fieeexplore.ieee.org%2Fiel5%2F6381602%2F6397190%2F06397414.pdf%3Farnumber%3D6397414&usq=AFQjCNFdkJHu_gKdgpRbJILSkQ4AQRc-JQ&bvm=bv.113943665,d.bGs (M33=1)
9. Z.Despotovic, **A.Ribic**, M.Terzic, "A Comparison of Energy Efficiency of SCR Phase Control and Switch Mode Regulated Vibratory Conveying Drives", PROCEEDINGS of the IX International Symposium of Industrial Electronics-INDEL 2012, B.Luka, 1-3.11.2012, Vol.1, pp.103-110. http://indel.etfbl.net/resources/Proceedings_2012/xPaper_17.pdf, (M33=1)
10. **A.Ribic**, M. R.Matausek, "Impact of the Higher-Order Noise Filtering on the Performance of the PID Controller and Dead-Time Compensating DTC-PID Controller", PROCEEDINGS of the IX

International Symposium of Industrial Electronics-INDEL 2012, B.Luka, 1-3.11.2012, Vol.1, pp.161-165. http://indel.etfbl.net/2014/resources/Proceedings_2012/xPaper_26.pdf, (M33=1)

11. Z.Despotovic, **A.Ribic**, "Power Converters for Efficient Flow of Dust Particulate from ESP Collecting Hoppers", 17th INTERNATIONAL SYMPOSIUM on POWER ELECTRONICS- 2013, Novi Sad, 30.10.2013-01.11.2013. <http://www.stari.ftn.uns.ac.rs/dee/papers/Ee2013/papers/Session5/Session5-03109.pdf> (M33=1)

12. **A.Ribic**, M.R.Matausek, „Design and Tuning of PID Override Control System Based on Signal Filtering“, *PROCEEDINGS of the X International Symposium on Industrial Electronics INDEL 2014, Banja Luka (M33)*, 2014, ETF Banja Luka, T07, ISBN 978-99955-03-8, Bosna i Hercegovina, од: 06.11.2014-08.11.2014, , pp. 1-5. http://indel.etfbl.net/2014/resources/Proceedings_2014/INDEL_2014_Paper_32.pdf (M33=1)

13. **A.Ribic**, Z.Despotovic, "Modelling and Control of Electromagnetic Vibratory Actuator Applied in Vibratory Conveying Drives", *XII International Conference INFOTEH 2013 (M33)*, 2013, Faculty of Electrical Engineering- East SarajevoLuka, SUP-2, 12, ISBN: 978-99955-763-1-8, Bosnia and Herzegovina, Jahorina од стр. 1049, до стр. 1054. <http://infotech.etf.unssa.rs.ba/zbornik/2013/radovi/SUP/SUP-2.pdf> (M33=1)

Пре избора у звање научни сарадник

1. Ž.V. Despotović, **A.I. Ribić**, "Low Frequency Transistor Power Converter for Control Exciting Force of Resonant Electromagnetic Vibratory Conveyors", 15th INTERNATIONAL SYMPOSIUM on POWER Electronics – Ee2009, Novi Sad, 2009.

2. **A. Ribić** "PID autotuning i primjenljivost u termotehnici", Међународни симпозијум Електране 2008, 28.-312. Октобар, Врњачка Бања.

3. **A. Ribić**, "JEDINSTVEN PRISTUP OPTIMIZACIJI REGULACIONIH KONTURA NA BLOKU TERMOELEKTRANE" Међународни симпозијум Електране 2006, 19.-22. Септембар, Врњачка Бања.

4. **А. И. Рибич** Драган Нешић, «ПРОЈЕКТОВАЊЕ РЕГУЛАЦИЈЕ ТЕМПЕРАТУРЕ СВЈЕЖЕ ПАРЕ У ТЕ МОРАВА» Међународно савјетовање ЕНЕРГЕТИКА 2005, Златибор 19.-22. Јун 2005.

2.3. Радови публиковани у часописима националног значаја (M50)

Од избора у звање научни сарадник

1. Z.Despotovic, **A.Ribic**, "Amplitudsko-frekventna kontrola rezonantnih vibracionih dozatora sa elektromagnetnom pobudom", Tehnika, Br.4, 2010, pp. 15-22. (M51=2)
2. Z.Despotovic, **A.Ribic**, "Uvećanje energetske efikasnosti elektromagnetnih vibracionih pogona", Energetske Tehnologije, Vol.7, Br.4, pp.66-75, 2010.(M53=1)
3. Ž.Despotović, **A.Ribić**, "Uvećanje energetske efikasnosti elektromagnetnih vibraciono transportnih pogona", ENERGIJA-ekonomija-ekologija, Vol.1, Godina XIII, pp.229-235, Mart 2011 (M51=2)

2.4. Радови публиковани у зборницима скупова националног значаја (М60)

Од избора у звање научни сарадник

1. Z.Despotovic, **A.Ribic**, "IGBT energetski pretvarač za kontrolisano vibraciono pražnjenje prihvatnih levkova na postrojenjima elektrostatičkih izdvajača", 31. Саветовање *CIGRE Srbija 2013*, 2013, CIGRE Srbija, ISBN 978-86-82317-72-2, Србија, Златибор, 26-30.05.2013., pp. 1-14. (M63=0.5)
2. **А. Рибих**, "ГПДОП РЕГУЛАТОР – НАСТАВАК РАЗВОЈА ПИД РЕГУЛАТОРА", 54. ЕТРАН, 2010, Србија, Доњи Милановац, 7-10.06.2010, pp. AU1.2-1-4. (M63=0.5)
3. Дарко Новаковић, **А. Рибих**, "ПРИМЈЕНА ГПДОП РЕГУЛАТОРА НА ЛАБОРАТОРИЈСКИ ТЕРМИЧКИ ПРОЦЕС", 54. ЕТРАН, 2010, Србија, Доњи Милановац, 7-10.06.2010, pp. AU1.4-1-4. (M63=0.5)
4. А. Ћосић, **А. Рибич**, D. Katić, "JEDAN PRISTUP GENERISANJU I PRAĆENJU TRAJEKTORIJA MOBILNIH ROBOVA", 55. ЕТРАН, 2011, Србија, Бања Врућица, 06-09.06.2011, pp. RO2.1-1-4. (M63=0.5)
5. **А. Рибич**, "НЕКИ АСПЕКТИ ПРОЈЕКТОВАЊА КАСКАДНОГ РЕГУЛАТОРА", 55. ЕТРАН, 2011, Србија, Бања Врућица, 06-09.06.2011, pp. AU4.6-1-4. (M63=0.5)
6. Z.Despotovic, **A.Ribic**, "Uvećanje energetske efikasnosti elektromagnetnih vibraciono-transportnih pogona", 31. Међународно саветовање ЕНЕРГЕТИКА 2011, 2011, Србија, Златибор, 23-25.03.2011., pp. 1-5. (M63=0.5)
7. **А. Рибих**, М. Матаушек, "ПИД-КТК РЕГУЛАТОР СА ДОДАТНОМ ФИЛТРАЦИЈОМ", 56. ЕТРАН, 2012, Србија, Златибор, 11-14.06.2012, pp. AU4.6-1-4. (M63=0.5)

Напомена: одштампани радови М60 дати у прилогу.

Пре избора у звање научни сарадник

1. Željko V. Despotović, **A.I. Ribić**, "STRUJNA KONTROLA REZONANTNIH ELEKTROMAGNETNIH VIBRACIONIH DOZATORA", 53 ЕТРАН, Врњачка Бања, 15.-19. Јун 2009.
2. **A.I. Ribić**, Ž.V. Despotović, "PI PLUS STATE OBSERVER CONTROL OF ELECTROMAGNETIC VIBRATORY FEEDER", 53 ЕТРАН, Врњачка Бања, 15.-19. Јун 2009..
3. **А.И. Рибих**, "КВАЛИТЕТНА РЕГУЛАЦИЈА ПРОЦЕСА СУШЕЊА ЛЕКОВИТОГ БИЉА: ПРОБЛЕМИ И РЈЕШЕЊА" 52 ЕТРАН, Палић 08.-12. Јун 2008.
4. **A.I. Ribić**, M.R. Mataušek, "CONTROL OF STABLE, INTEGRATING AND UNSTABLE PLANTS BASED ON PD CONTROLLER AND SIMPLE DISTURBANCE OBSERVER", 50 ЕТРАН, Београд 6.-8. Јун 2006.
5. **А.И. Рибих** "ЈЕДНО ТУМАЧЕЊЕ ИДЕНТИФИКАЦИЈЕ ПРОЦЕСА ЗА ПОТРЕБЕ ПРОЈЕКТОВАЊА ИНДУСТРИЈСКИХ РЕГУЛАТОРА", 50 ЕТРАН, Београд 6.-8. Јун 2006.
6. **А.И. Рибих**, М.Р. Матаушек «НОВИ ПРИЛАЗ У ПРОЈЕКТОВАЊУ ИНДУСТРИЈСКИХ РЕГУЛАТОРА», 49 ЕТРАН, Будва 5.-10. Јун 2005

2.5 Збирни приказ квантитативних показатеља

Табела – 1 Приказ збира остварених поена кандидата према релевантним категоријама индикатора научне компетентности

Група	Категорија	Број поена
M20	M21 Рад у врхунском међународном часопису	4x8=32
	M23 Рад у међународном часопису	1x3=3
M30	M31 Рад по позиву	1x3=3
	M33 Саопштење са међународног скупа штампано у целини	12x1=12
M50	M51 Рад у водећем научном часопису националног значаја	2x2=4
	M53 Рад у научном часопису	1x1=1
M60	M63 Саопштење на скупу националног значаја штампано у целини	7x0.5=3.5
	Укупно поена	58.5

Табела – 2 Приказ збира захтеваних и остварених поена кандидата према категоријама индикатора научне компетентности

Минималне захтеване вредности $\sum M$ за звање НАУЧНИ САРАДНИК	Остварено
Укупно ≥ 48	58.5
$M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M51+M80+M90 \geq 38$	54
$M21+M22+M23+M24+M31+M32 \geq 15$	38

На основу збира захтеваних и остварених поена према категоријама индикатора научне компетентности (табела-4) може се констатовати да кандидат има укупно 58.5 поена од тога 54 поена у категорији ($M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M51$) и 38 поена у категорији ($M21+M22+M23+M24+M31+M32$).

2.4 Кратка анализа радова

Радови наведени у 2.1-2.4 у целости покривају научно-истраживачку делатност кандидата. У основи реч је о моделирању и идентификацији процеса, развоју алгоритама за управљање процесима и примени развијених алгоритама, са реализацијом заснованом на најновијим решењима из области рада рачунара у реалном времену.

Најзначајнији доприноси научно-истраживачког рада кандидата посвећени су развоју структура регулатора на основном нивоу управљања, као и развоју метода за подешавање параметара тих регулатора. Према обимним истраживањима извршеним у САД и Јапану, на основном нивоу управљања, ПИД регулатор и данас доминира са преко 95%. Наиме, савремени рачунарски системи управљања процесима су хијерархијске структуре. На највишим нивоима дефинишу се радни режими, односно задају референтне вредности управљаним променљивима (температура, притисак, проток, концентрација...). Обезбеђивање ових вредности врши се на основном нивоу, чија адекватна структура и добро подешени параметри регулатора обезбеђују добру елиминацију поремећаја. Другим речима, што су потврдиле и напред извршена истраживања у САД и Јапану, квалитет савременог рачунарског система управљања процесом доминантно зависи од правилног дефинисања структуре и адекватног подешавања параметара регулатора на основном нивоу управљања. На крају, мада не по важности, треба истаћи и чињеницу да се у низу процеса јавља и доминантно транспортно кашњење. У том случају ПИД регулатор није најефикаснији, и низ година у свету се развијају тзв. Dead-Time Compensators - DTC (Компензатори Мртвог Времена) као посебна врста регулатора на основном нивоу управљања.

На основу изложеног јасно је да би обједињење добрих карактеристика ПИД регулатора и DTC регулатора било најбоље решење јер би нудило јединствену структуру погодну за примену у процесима са и без доминантног транспортног кашњења. Управо у томе се налази и основни научни допринос кандидата.

Први покушај у том смеру изложен је у раду 2.1.2.2. из претходног истраживачког периода. Међутим, недостатак те структуре био је у томе што је ограничена само на процесе чије динамичке карактеристике имају доминантно интегрално дејство са кашњењем. С друге стране, индустријски процеси у најширем смислу дефинисани су и стабилним и нестабилним системима. У периоду од претходног избора у звање кандидат је у највећој мери свој истраживачки рад посветио развоју нове структуре, публиковане у раду 2.1.1.3. Та структура обједињује добре особина ПИД и DTC регулатора, као што је показала упоредна анализа до сада развијених регулатора у свету,. Треба напоменути да је тај нови DTC-ПИД регулатор успешно примењен у каскадној структури управљања притиском у термоелктрени ТЕНТ А2.

Поред већ напред поменутог покушаја да се унапреди структура ПИД регулатора, у претходном изборном периоду у раду 2.1.2.2, у овом изборном периоду развоју DTC-ПИД регулатора претходило је унапређење Модификованог Смитовог Предиктора (МСП) приказаног у раду 2.1.1.2. Допринос аутора и коаутора у овом раду су подједнаки. Овај рад је значајан по томе што је показао да је структура МСП један универзални регулатор применљив на стабилне, интегралне и нестабилне системе са транспортним кашњењем.

У вези са претходним анализама доприноса кандидата развоју метода и структура управљања на основном нивоу потребно је детаљније истаћи ефикасно решен проблем пројектовања и подешавања каскадне структуре управљања у условима ограничења на сигнал

управљања као и на управљане променљиве. Тај резултат је приказан у раду 2.1.1.4. У овом раду дата је опсежна теоријска анализа могућих каскадних структура и применом методе описне функције теоријски доказана предност предложене у односу на најчешће примењивану структуру. Разрађена је потпуна процедура подешавања и оптимизације параметара каскадне структуре. Ваљаност предложене методе демонстрирана је практичном применом на термоелектрани ТЕНТ А2, где приказани резултати показују одржавање притиска свеже паре пред турбином у присустви изузетно великих поремећаја изазваних променом калоријске вредности угља.

Поред показаног ширег познавања проблема и метода у управљању системима, демонстрираног на управљању термоелектранама, кандидат је у раду 2.1.1.1. показао и способност да успешно решава и проблеме у управљању у мехатроници.

У раду 2.1.1.5 „Structural and electrical properties of BaCe_{0.9}Eu_{0.1}O_{2.95} electrolyte for IT-SOFCs“ испитивана су микоструктурна и електрична својства електролита на бази баријум-церијум-еуропијум оксида као електролита за горивне ћелије на бази оксида у чврстом стању. Кандидат је учествовао у експерименталном раду приликом одређивања струјно-напонске карактеристике горивне ћелије на бази поменутог електролита, као и тумачењу добијених резултата приликом писања рада. Допринос кандидата огледа се и у помоћи приликом електричне карактеризације материјала применом импедансне спектроскопије, тј. приликом дефинисања и оптимизације параметара за извођење ове експерименталне методе, као што су вредност амплитуде напона, елиминасање паразитске индуктивности узорка и састављање еквивалентног електричног кола као модела за електрични одзив материјала.

Радови наведени у 2.2 и 2.3. представљају детаљнији приказ истраживања приказаних у претходној анализи, односно у области управљања процесима и мехатроничким системима. Међутим, један рад 2.2.1 заслужује посебну анализу. У овом раду за врло сложен термохидродинамички систем какав је котао термоелектране развијен је аналитички модел који је по структури идентичан моделу добијеном идентификацијом на реалном процесу. Осим тога, параметри у аналитичком моделу одређени су са високом тачношћу. Овај резултат показује да кандидат поседује поред знања електротехнике и значајно познавање термодинамике и хидродинамике, што је од значаја када је реч о управљању процесима.

2.5 Цитираност објављених радова

Кандидат је до сад би цитиран више пута. Детаљни преглед цитата дат је у наставку. Потврда цитираности дата је према две релевантне базе података: ISI/Web of Science и Scopus. Према ISI/Web of Science (потврда Универзитетске библиотеке) кандидат је био цитиран укупно 33 пута (без аутоцитата), а према бази података Scopus укупно 51 пута (41 без аутоцитата). Потврде за обе базе података су дате у Прилогу (За базу Scopus дати су само стране где се виде разлике у односу на ISI/Web of Science).

3. Научно истраживачки рад (квалитативни показатељи)

3.1 Показатељи успеха у научном раду

3.1.1 Учешће у пројектима Министарства за науку и технолошки развој

Кандидата је до сада учествовао на следећим научно-истраживачких пројектима Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије:

1. Пројект Министарства науке ТР 044
2. Пројект Министарства науке ЕЕ 036
3. Пројект Министарства науке ТР 6632
4. Пројект Министарства науке ТД 7055
5. Пројект Министарства науке ПТР 2040
6. Пројект Министарства науке ТР 027
7. Пројект Министарства науке ТР 33022
8. Пројект Министарства науке ТР 35003

У пројектима 1-6 кандидат се бавио развојем јединица за аквизицију и управљање у електропривредним објектима, развојем система за даљинско читавање и обраду података са топловодних подстаница система за грејање (Београдске топлане), оптимизацијом управљања угљем ложених котлова термоелектрана, развојем новог уређаја и новог софтвера за управљање у електроенергетици заснованог на real-time Linux оперативном систему. У пројекту 7 кандидат се бавио оптимизацијом и контролом вибрационог транспорта и системима отресања на постројењима електростатичких издвајача (преципитатора) на термоелектранама. У пројекту 8 кандидат се бавио развојем управљачких алгоритама мобилних роботских структура.

3.1.2 Рецензије научних радова у часописима и рецензије пројеката

Кандидат је обавио више рецензија за врхунске међународне научне часописе као што су IEEE Trans. Industrial Electronics и Journal of Process Control. У часопису IEEE Trans. Industrial Electronics кандидат је остварио више свеобухватних и квалитетних рецензија и као резултат тога је био похваљен од стране једног од уредника часописа (у Прилогу је дата потврда о рецензијама и писмо уредника). Исто тако, кандидат је обавио и више рецензија у часопису Journal of Process Control (потврда дата у Прилогу).

Кандидат је рецензирао и више иновационих пројеката Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

3.2 Развој услова за научно истраживачки рад

У дугогодишњој инжењерској и научно-истраживачкој каријери, кандидат је дао значајан допринос у формирању истраживачког кадра Института „Михајло Пупин“. Овај резултат кандидат је остварио кроз непосредан рад са млађим сарадницима на истраживачко развојним пројектима. Као резултат тимског рада који је кандидат неговао у својој каријери, објављено је више научних радова и реализовани су бројни комерцијални пројекти. Поред овога, кандидат је дао значајан допринос у формирању младих научних кадрова у центру за роботiku Института Михајло Пупин и на Факултету Инжењерских наука у Крагујевцу.

3.3 Применљивост у пракси технолошких пројеката иновација и других резултата кандидата

Резултати које је кандидат остварио примењени су на блоковима термоелектрана (ТЕ Морава - Свилајнац, ТЕНТ А2 - Обреновац).

3.4 Квалитет научних резултата

Кандидат је постигао значајне научне резултате у области управљања процесима.

- Успешна генерализација најшире примењиваног ПИД регулатора (са применом на два котла термоелектрана),
- Идентификација процеса у термоелектранама на основу података добијених из система са затвореном повратном спрегом, што је омогућено претходним ефикасним моделирањем тих процеса. Побољшање перформанси система управљања блоковима термоелектрана (оптималним подешавањем параметара развијеног регулатора).
- Моделирање, идентификација и развој новог система управљања вибрационим дозаторима, чиме је ова врста дозатора, једноставне конструкције, учињена по квалитету равноправном са данас најшире коришћеним.
- Моделирање, идентификација и управљање широко примењиваним шаржним сушарама за сушење лековитог биља, чиме су значајно побољшане перформансе ових постројења у смислу уштеде енергије уз повећање квалитета производа.

4. Оцена о испуњености услова за стицање научног звања

Према Правилнику о вредновању научно истраживачких резултата кандидат је са укупних **58.5** поена (потребно 48), од тога у категорији М10+М20+М31+М32+М33+М41+М42+М51+М80+М90 **54 поен** (потребно 38) и у категорији М21+М22+М23+М24+М31+М32 **38 поена** (потребно 15), премашио потребане услове за избор у звање **ВИШИ НАУЧНИ САРАДНИК**, тако да су квантитативни показатељи успешности евидентно испуњени.

Што се тиче квалитативних показатеља успешности једногласно сматрамо да је кандидат Др. Александар Рибих остварио одређене квалитативне услове који га квалификују за научно звање **ВИШИ НАУЧНИ САРАДНИК**. Као дугогодишњи сарадник Института «Михајло Пупин», Др Александар Рибих прошао је све истраживачке и развојне фазе до сада. Својим дугогодишњим радом у области побољшања перформанси система управљања, са применом на

термоелектранама, системима вибрационог транспорта, сушарама и сл., Др. Александар Рибич је дао значајан допринос у развоју области управљања у домаћој индустрији.

5. Закључак

Имајући у виду објављене радове у међународним и домаћим научним часописима, међународним и домаћим симпозијумима, учешћем на пројектима Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, примени развијених метода у индустријској пракси, као и укупан збир поена по категоријама потребним за стицање научног звања, Комисија за оцену испуњености услова за стицање научног звања предлаже Наставно-научном већу Електротехничког факултета Универзитета у Београду да обави избор кандидата Др. Александара Рибича у звање **ВИШИ НАУЧНИ САРАДНИК**.

У Београду, 18. мај 2016.

Комисија у саставу:

- 1 Проф. др. Бранко Ковачевић, редовни професор Електротехничког факултета Универзитета у Београду, председник,



- 2 Проф. др. Мирослав Матаушек, редовни професор Електротехничког факултета Универзитета у Београду, у пензији, члан,



- 3 Др. Жељко Деспотовић, Виши научни сарадник Института "Михајло Пупин", члан,



- 4 Проф. др. Срђан Станковић, професор емеритус Електротехничког факултета Универзитета у Београду, члан,

