

**ИЗБОРНОМ ВЕЋУ
ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ**

Предмет: Извештај Комисије о пријављеним кандидатима за избор у звање ванредног професора за ужу научну област Енергетски претварачи и погони

На основу одлуке Изборног већа Електротехничког факултета у Београду број 1563/3 од 3.11.2022. године, а по објављеном конкурс за избор једног ванредног професора на одређено време од 5 година са пуним радним временом за ужу научну област Енергетски претварачи и погони, именовани смо за чланове Комисије за подношење извештаја о пријављеним кандидатима.

На конкурс који је објављен у публикацији Националне службе за запошљавање Послови број 1011 од 26.10.2022. године пријавио се један кандидат, и то др Драган Мухић.

На основу прегледа достављене документације, подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

А. Биографски подаци

Драган Мухић је рођен 20.11.1984. године у Мостару. Основну и средњу школу је завршио у Гацку. Електротехнички факултет у Београду уписао је 2003. године. Дипломирао је 2008. године на смеру Енергетски претварачи и погони са просечном оценом 8.6, одбраном дипломског рада на тему „Испитивање асинхроног мотора помоћу кочнице са магнетним прахом“. Дипломске академске студије другог степена (мастер студије) уписује 2008. године на Електротехничком факултету у Београду, смер Енергетски претварачи и погони, а завршава 2009. године са просечном оценом 9.83, одбраном мастер рада под називом „Анализа губитака снаге у синхроној машини са перманентним магнетима на ротору примењеној у систему за рекуперацију енергије кочења возила“. Исте године уписује докторске студије на Електротехничком факултету у Београду. Успешно је положио све испите предвиђене наставним планом и програмом докторских студија са просечном оценом 10. Докторску дисертацију под називом „Прекидачки релуктантни мотори са биполарним струјама“ под менторством проф. др Слободана Вукосавића одбранио је 29.09.2017. године.

Драган Мухић је запослен на Катедри за Енергетске претвараче и погоне Електротехничког факултета у Београду као сарадник у настави од 08.07. 2008. године. У звање асистента са пуним радним временом на Катедри за Енергетске претвараче и погоне је изабран 28.09.2010.године, а у исто звање је реизабран 04.12.2016. године. У звање доцента са пуним радним временом на Катедри за Енергетске претвараче и погоне је изабран 01.03.2018. године У претходном периоду био је ангажован на предметима Електричне машине, Електрична возила, Дигитално управљање претварачима и погонима 2, Практикум

из Дигиталних сигнал процесора, Испитивање електричних машина и Електрични сервомотори. Од октобра 2018. године је члан Комисије за студије другог степена (мастер академских студија), руководиоца модула Енергетска ефикасност на мастер академским студијама, заменик шефа Катедре за енергетске претвараче и погоне као и руководиоца Лабораторије за електричне машине. Од марта 2021. године је шеф Катедре за енергетске претвараче и погоне.

У претходним годинама учествовао је у реализацији бројних научноистраживачких и стручних пројеката. Аутор/коаутор је једног уџбеника, двадесет девет објављених научних и стручних радова и једног техничког решења.

Рецензирао је научне радове за часописе *IEEE Transactions on Energy Conversion*, *IEEE Transactions on Transportation Electrification*, *IEEE Access*, *IET Electric Power Applications*, *IET Power Electronics*, *Electrical Engineering*.

Основне области интересовања др Драгана Мухића су анализа, моделовање и пројектовање електричних машина.

Ожењен је и отац два детета.

Б. Дисертације

Б.1. Д. Мухић, „Прекидачки релуктантни мотори са биполарним струјама“, докторска дисертација (ментор: проф. др Слободан Вукосавић), Универзитет у Београду – Електротехнички факултет, Београд, Србија, 2017.

В. Наставна активност

Драган Мухић је на Електротехничком факултету у Београду, у последњем петогодишњем периоду изводио наставу, у својству предметног наставника или сарадника за аудиторне и/или лабораторијске вежбе, на следећим предметима основних, мастер и докторских студија:

- Електричне машине (13Е012ГЕМА, 19Е012ГЕМА, 13Е013ЕМА),
- Испитивање електричних машина (13Е013ИЕМ, 19М013ИЕМ),
- Практикум из Дигиталних сигнал процесора (13Е013ПДС, 19М013ПДС),
- Електрични сервомотори (13Д011ЕСМ, 19Д011ЕСМ).

Просечно ангажовање у претходном изборном периоду је било **7,85** часова активне наставе седмично.

Од избора у наставничко звање, односно у последњем петогодишњем периоду, Драган Мухић је као ментор руководио израдом: 6 одбрањених завршних радова и 4 одбрањена мастер рада. Поред наведених радова на којима је био ментор, учествовао је у комисијама за преглед, оцену и одбрану: 4 завршна рада, 10 мастер радова и 1 докторске дисертације. У последњем петогодишњем периоду учествовао је и у две Комисије за оцену подобности теме и кандидата за израду докторске дисертације.

Пондерисана средња оцена на студентским анкетама на свим предметима на којима је кандидат био ангажован у извођењу наставе, током претходног изборног периода од школске 2017/2018. до школске 2021/2022. године износи **4,65**.

Драган Мухић је коаутор наставног материјала-електронског уџбеника:

Драган С. Мухић, Жарко В. Копривица “Прекидачки релуктантни мотори”, Електротехнички факултет Универзитета у Београду, Београд, 2022. (ISBN-978-86-7225-088-6).

Г. Библиографија научних и стручних радова

Драган Милић је аутор/коаутор 29 научних и стручних радова објављених у: еминентним међународним часописима са JCR листе (укупно 7, у последњем петогодишњем периоду 3), у националним часописима (укупно 4), зборницима радова са међународних конференција (укупно 5, у последњем петогодишњем периоду 2), зборницима са домаћих конференција (укупно 13, у последњем петогодишњем периоду 2). Такође, коаутор је и једног техничког решења.

Категорија M20 - Радови објављени у научним часописима међународног значаја

У последњем петогодишњем периоду

- M20.1. Mladen V. Terzić, **Dragan S. Milić**. 2022. “Switched Reluctance Motor Design for a Mid-Drive E-Bike Application”, *Machines*, vol 10, no. 8: 642., Avg. 2022. (IF=2.428) (ISSN: 2075-1702) (DOI: <https://doi.org/10.3390/machines10080642>). (M22)
- M20.2. **Mihic, D.S.**, Terzic,M.V., Koprivica, Z.V.: “Non-linear model of the switched reluctance motor with included core losses’ effects”, *IET Electric Power Application*, vol. 15, no.11, pp. 1466–1478, Nov. 2021. (IF=2.834) (ISSN: 1751-8679) (DOI: <https://doi.org/10.1049/elp2.12114>). (M22)
- M20.3. **Mihic, D.S.**, Terzic, M.V., Brkovic, B.M. *et al.* “A novel modular power converter for SRM drive”, *Electrical Engineering*, vol. 102, pp. 921–937, June 2020. (IF=1.836) (ISSN: 0948-7921) (DOI: <https://doi.org/10.1007/s00202-020-00923-w>). (M23)

Пре последњег петогодишњег периода

- M20.4. **Dragan S. Mihic**, Mladen V. Terzic, Slobodan N. Vukosavic, “A New Nonlinear Analytical Model of the SRM with Included Multiphase Coupling”, *IEEE Transaction on Energy Conversion*, vol. 32, no. 4, pp. 1322-1334, Dec. 2017 (IF=3.767) (ISSN: 0885-8969) (DOI: 10.1109/TEC.2017.2707587). (M21)
- M20.5. Mladen V. Terzic, **Dragan S. Mihic**, Slobodan N. Vukosavic, “Impact of Rotor Material on the Optimal Geometry of High-Speed Drag-Cup Induction Motor”, *IEEE Transaction on Energy Conversion*, vol. 31, no. 2, pp. 455-465, June 2016. (IF=4.662) (ISSN: 0885-8969) (DOI: [10.1109/TEC.2015.2507783](https://doi.org/10.1109/TEC.2015.2507783)). (M21)
- M20.6. Mladen V. Terzic, **Dragan S. Mihic**, Slobodan N. Vukosavic, “Design of High-Speed, Low-Inertia Induction Machines With Drag-Cup Rotor”, *IEEE Transactions on Energy Conversion*, vol.29, no. 1, pp. 169-176, March, 2014. (IF=3.353) (ISSN: 0885-8969) (DOI: 10.1109/TEC.2013.2289352). (M21a)
- M20.7. M. Terzić, **D. Milić**, S. Vukosavić, “Stator Design and Air Gap Optimization of High-Speed Drag-Cup Induction Motor Using Fem”, *Advances in Electrical and Computer Engineering*, vol. 13, no. 3, pp. 93-100, Aug, 2013. (IF=0.642) (ISSN: 1582-7445) (DOI: 10.4316/aece.2013.03015). (M23)

Категорија M30 - Радови објављени у зборницима међународних научних скупова

У последњем петогодишњем периоду

- M30.1. M. Terzic, B. Brkovic and **D. Mihic**, “Dynamic Model of Segmented Stator Switched Reluctance Motor with Bypass Coils”, *2020 International Conference on Electrical*

Machines (ICEM), 2020, Gothenburg, Sweden, pp. 687-693, 23-26 August 2020. (DOI: 10.1109/ICEM49940.2020.9270937). **(M33)**

- M30.2. **D. S. Mihic**, B. M. Brkovic, T. V. Mladen and Z. V. Koprivica, "Influence of phase coupling on the performance of 8/6 SRM", *2021 21st International Symposium on Power Electronics (Ee)*, 2021, Novi Sad, Serbia, pp. 1-7, 27-30 October 2021 (DOI: 10.1109/Ee53374.2021.9628227). **(M33)**

Пре последњег петогодишњег периода

- M30.3. Mladen Terzic, **Dragan Mihic**, Slobodan Vukosavic, "Applicability of Drag-Cup Induction Machine in High-Speed Applications", *2016 International Conference on Electrical Machines (ICEM)*, Lausanne, Switzerland pp: 1373 – 1379, September 4-7 2016. (DOI: 10.1109/ICELMACH.2016.7732703). **(M33)**
- M30.4. **D. Mihić**, N. Popov, S. Vukosavić, "Određivanje optimalnog broja navojaka sinhronog vučnog motora", *Indel*, Banja Luka, 2010. **(M33)**
- M30.5. N. Popov, **D. Mihić**, S. Vukosavić, "Merenje impedanse asinhronne mašine na učestanosti komutacija i indirektno određivanje temperature", *Indel*, Banja Luka, 2010. **(M33)**

Категорија M50 - Радови објављени у часописима националног значаја

Пре последњег петогодишњег периода

- M50.1. **D. Mihić**, M. Terzić, S. N. Vukosavić, Ž. V. Despotović, "Uticaj efekata međusobne interakcije faza na dinamičke karakteristike pogona sa 8/6 prekidačkim reluktantnim motorom", *Energija-ekonomija-ekologija*, vol.3-4, Godina XVIII, pp. 207-214, Mart 2016. (ISSN 0354-8651). **(M53)**
- M50.2. Ž. Despotović, S. Vukosavić, N. Lepojević, **D. Mihić**, "Termička karakterizacija VNPF energetskog pretvarača 100kV/1A za napajanje elektrostatičkih izdvajaa", *Energija-ekonomija-ekologija*, vol.3-4, Godina XVII, pp. 289-296, Mart 2015. (ISSN 0354-8651). **(M53)**
- M50.3. **Dragan Mihić**, Nikola Popov, Mladen Terzić, Slobodan N. Vukosavić, "Optimizacija rada sinhronih generatora u nekonvencionalnim izvorima", *Energija-ekonomija-ekologija*, vol.2, Godina XIII, pp. 69-72, Mart 2011. (ISSN 0354-8651). **(M53)**
- M50.4. Popov Nikola, **Mihić Dragan**, Vukosavić Slobodan, "Procena temperature rotora velikih asinhronih motora na osnovu merenja statorskih struja i napona", *Energija, Ekonomija, Ekologija*, vol. 2, Godina XIII, str. 65 - 68, Mart 2011. (ISSN 0354-8651). **(M53)**

Категорија M60 - Радови објављени у зборницима скупова националног значаја

У последњем петогодишњем периоду

- M60.1. **D. Mihić**, M. Terzić, Ž. Koprivica, B. Brković, "Analiza uticaja magnetske interakcije faza na karakteristike 8/6 SRM-a", pp. 180 - 187, *ETRAN 2021*, Etno selo Stanišići, Septembar, 2021. **(M63)**
- M60.2. Ž. Koprivica, **D. Mihić**, "Uticaj programirane promene faznog stava struje na specifičnu silu cilindričnih linearnih motora sa stalnim magnetima", *XXXVI Savetovanje ENERGETIKA 2021*, 22.06-25.06.2021. god. Zlatibor. **(M63)**

Пре последњег петогодишњег периода

- M60.3. **D.Mihić**, M.Terzić, S.N.Vukosavić, Ž.V.Despotović, “Komparativna analiza performansi unipolarно i bipolarно napajanog 8/6 prekidačkog reluktantnog motor”, *ETRAN 2016*, Zlatibor, Srbija, 13-16. Jun 2016. **(M63)**
- M60.4. **D.Mihić**, M.Terzić, S.N.Vukosavić, Ž.V.Despotović, “Uticaj efekata međusobne interakcije faza na dinamičke karakteristike pogona sa 8/6 prekidačkim reluktantnim motorom”, *XXXII Savetovanje ENERGETIKA 2016*, 22.03-25.03.2016. god. Zlatibor.
- M60.5. **D.Mihić**, M.Terzić, S.N.Vukosavić, Ž.V.Despotović, “Novi analitički model koji uzima u obzir efekte međusobne interakcije faza 8/6 prekidačkog reluktantnog motor”, *Zbornik XV Naučno-stručnog simpozijuma INFOTEH 2016*, Jahorina, Bosna i Hercegovina, 16-18.03.2016., Vol.15, pp.161-166, Mart 2016, ISBN 978-99955-763-6-3. **(M63)**
- M60.6. Mladen Terzić, **Dragan Mihić**, Slobodan Vukosavić, “Uticaj materijala rotora na karakteristike visokobrzinskog asinhronog motora male inercije”, *ETRAN 2015*, Srebrno jezero, 8-11. jun 2015. (ISBN 978-86-80509-71-6). **(M63)**
- M60.7. Ž.V.Despotović, S.N.Vukosavić, N.Popov, **D.Mihić**, “Metodologija i način elektro-termičkog testiranja visokonaponskih visokofrekventnih jedinica za napajanje elektrostatičkih filtara”, *32. Simpozijum CIGRE Srbija 2015*, Zlatibor, 17.05-21.05.2015.
- M60.8. Mladen Terzić, **Dragan Mihić**, Slobodan Vukosavić, “Projektovanje visokobrzinskog asinhronog motora sa malom inercijom”, *ETRAN 2013*, Zlatibor 3-6. jun 2013. (ISSN 978-86-80509-68-6). **(M63)**
- M60.9. Mladen Terzić, **Dragan Mihić**, “Analiza efekata nelinearnog opterećenja na gubitke u distributivnim transformatorima korišćenjem metode konačnih elemenata”, *CIGRE SRBIJA 2013*, Zlatibor 2013. (ISBN 978 - 86 - 82317 - 73 – 9)
- M60.10. Mladen Terzić, **Dragan Mihić**, Slobodan Vukosavić, “Određivanje zavisnosti gubitaka u gvožđu SMSM od brzine u praznom hodu korišćenjem metode konačnih elemenata”, *ETRAN 2012*, Zlatibor 11-14. juni 2012. **(M63)**
- M60.11. Ivan Subotić, **Dragan Mihić**, Nikola Popov, Slobodan Vukosavić, “Programski paket za in circuit upis koda u unutrašnju fleš memoriju digitalnih signalnih kontrolera 28xxx bez upotrebe dodatog namenskog hardvera”, *INFOTEH*, Jahorina, mart 2011. **(M63)**
- M60.12. **Dragan Mihić**, Mladen Terzić, Nikola Popov, Slobodan Vukosavić, “Optimizacija sinhronih mašina sa stalnim magnetima na rotoru za primene u vozilima”, *ETRAN 2010*, Donji Milanovac 7-10. jun 2010. **(M63)**
- M60.13. Nikola Popov, **Dragan Mihić**, Slobodan N. Vukosavić, “Procena temperature rotora asinhronog motora na osnovu analize spektra statorskih struja i napona”, *ETRAN 2010*, Donji Milanovac 7-10. jun 2010. **(M63)**

Техничка решења (M80)

- M80.1. Др Слободан Вукосавић, Др Жељко Деспотовић, Др Младен Терзић, М.Сс. Никола Попов, М.Сс. Никола Лепојевић, М.Сс. Драган Микић, “Експериментално постројење за високонапонско тестирање и хардверску

симулацију реалног окружења напојних јединица електростатичких филтара”, 2015. године. (M83)

Цитираност

У бази података SCOPUS кандидат има укупно 10 радова у часописима и на конференцијама који су цитирани, без аутоцитата, укупно 69 пута у 69 радова.

Д. Пројекти

Драган Мухић је учествовао у реализацији 10 међународних, националних, иновационих, истраживачких, развојних и пројеката, и то:

- П.1. Интегрисани системи за уклањање штетних састојака дима и развој технологија за реализацију термоелектрана и електрана без аерозагађења, пројекат МНТР (2011-2015). Евиденциони број пројекта TP33022, руководиоца пројекта проф. др Слободан Н. Вукосавић.
- П.2. DFIG лабораторијска поставка TEXAS AM & TAMUQ-DOHA, пројектовање вишефазних машина, пројектовање матричних, вишефазних и вишенивоских претварача (2012-2013), руководиоца пројекта проф. др Слободан Н. Вукосавић.
- П.3. TEMPUS пројекат (JEP-41029-2006), Развој хардвера, софтвера и упутства за радне станице у оквиру лабораторије за дигитално управљање претварачима и погонима и дигитално управљање кретањем. Реализован је 2006-2009. под руководством проф. др Слободан Н. Вукосавић у сарадњи са Imperial college у Лондону.
- П.4. Развој и примена високонапонске високофреквентне еколошке опреме за уклањање аерозагађења у индустрији и електропривреди, пројекат МНТР 21007, урађен за потребе ЕПС-а, 2007-2010, руководиоца пројекта проф. др Слободан Н. Вукосавић.
- П.5. ДСП микрорачунар за управљање електрофилтрима у ТЕ Колубара А5, урађен за ЕПС, 2009, руководиоца пројекта проф. др Слободан Н. Вукосавић.
- П.6. Систем за покретање синхроних машина у пумпно акумулационом постројењу Лисина у оквиру Власинских ХЕ, пројекат реализован 2008-2010, руководиоца пројекта проф. др Слободан Н. Вукосавић.
- П.7. Интегрисани системи за уклањање штетних састојака дима и развој технологија за реализацију термоелектрана и електрана без аерозагађења, пројекат МНТР (2011-2021). Евиденциони број пројекта TP33022, руководиоца пројекта проф. др Слободан Н. Вукосавић.
- П.8. Дизајн електричног мотора за нову генерацију EFC, 2021., BROSE DOO, руководиоца пројекта др Младен Терзић.
- П.9. Израда лабораторијске поставке и испитивање електричних параметара прекидачке релуктантне машине снаге 34 KW, 2021, Иновациони фонд-ваучер, руководиоца др Драган Мухић.
- П. 10. ТЕКО ВЗ: Консултантске услуге из електроенергетике, телекомуникација и Система управљања, Јавно предузеће Електропривреда Србије, 2020, руководиоца др Милан Бебић.

Ђ. Остали резултати

Др Драган Милић је рецензент међународних часописа: *IEEE Transactions on Energy Conversion*, *IEEE Transactions on Transportation Electrification*, *IEEE Access*, *IET Electric Power Applications*, *IET Power Electronics*, *Electrical Engineering*.

У факултетским оквирима, ангажовање Др Драган Милића огледало се кроз учешће у раду комисија и руководећих функција:

Ђ.1. заменик шефа Катедре за енергетске претварааче и погоне од октобра 2018. године,

Ђ.2. члан Комисије за студије другог степена од октобра 2018. године,

Ђ.3. руководиоца модула Енергетска ефикасност и погони на мастер академским студијама од октобра 2018. године,

Ђ.4. шеф Катедре за енергетске претварааче и погоне од марта 2021. године,

Ђ.5. руководиоца Лабораторије за електричне машине.

Е. Приказ и оцена научног рада кандидата

Досадашњи научно-истраживачки рад Драгана Милића је у највећој мери умерен ка анализи, моделовању и пројектовању електричних машина.

У раду М20.4. је представљен нелинеарни модел прекидачког релуктантног мотора (Switched reluctance motor-SRM) који узима у обзир утицај интеракције фаза на расподелу магнетског поља у машину. На овај начин се омогућава тачнија предикција перформанси погона са SRM будући да је за унапређење његових перформанси неопходно истовремено побољшавање више фаза мотора. Тачност предикције перформанси овим моделом је верификована транзијентним FEM моделом и експериментално. Због начина на који су ефекти интеракције фаза моделовани, овај модел је супериорнији у односу на постојеће моделе имајући у виду његову једноставност, тачност и брзину извршавања. Са тим у вези, веома је погодан за анализу, моделовање и пројектовање у применама где се ефекти интеракције фаза не могу занемарити.

Нелинеарни модел SRM представљен у М20.2. поред ефеката интеракције фаза, узима у обзир и утицај губитака у гвожђу на расподелу магнетског поља у машину. На овај начин се омогућава тачнија предикција перформанси погона са SRM нарочито при већим брзинама када су губици у гвожђу значајан део укупних губитака погона. Верификација овог модела је извршена транзијентним FEM моделом и мерењима на лабораторијској поставци. У односу на постојеће моделе, њега карактерише тачност, једноставност и брзина извршавања. Због тога се он може користити за брзу анализу, пројектовање и оптимизацију погона са SRM.

У М20.3 је представљена нова дискретна топологија енергетског претвараача за напајање четворофазног SRM као и њена модуларизована верзија. Дискретна верзија претвараача садржи исти број полупроводничких компоненти као и асиметрични полумостни инвертор (АПИ), који представља референтну дискретну топологију претвараача за напајање SRM. Међутим, захваљујући постојању инхерентног радног режима овог претвараача, перформансе погона са SRM су боље него у случају његовог напајања из АПИ готово на целом опсегу експлоатационе карактеристике. Слично важи и за перформансе када се мотор напаја из његове модуларизоване верзије чија се синтеза врши применом само два стандардна трофазна напонска инвертора. Од интереса је нагласити да су експериментални резултати верификовали предности коришћења нове топологије претвараача. Његова предност у односу на постојеће топологије, поред перформанси, огледа се и у броју коришћених модула енергетске електронике будући да цена претвараача представља значај део укупне цене погона са прекидачким релуктантним мотором.

У раду M20.1 је представљен комплетан поступак дизајна прекидачког релуктантног мотора за једну савремену апликацију – погон електричног бицикла. Циљ дизајна и процеса оптимизације је био да се достигну карактеристике мотора са сталним магнетима који се уобичајено користи у овим апликацијама, чиме би се омогућило да се у наведеној и сличним апликацијама избегне коришћење сталних магнета чија производња је економски и еколошки постаје све више проблематична. Верификација добијеног дизајна прекидачког релуктантног мотора структуре 6/10 је успешно извршена тестирањем прототипа при чему су одређене његове статичке карактеристике и симулиран реалан рад при напајању из претварача.

Радови M20.5, M20.6 и M20.7 се баве проучавањем топологије ротора асинхроне машине са малом инерцијом, познате под називом чашасти ротор. Она је веома погодна за апликације у којима се очекује велика брзина обртања због драстичног смањења акумулисане кинетичке енергије обртних маса чиме се повећава сигурност у раду и брзина одзива на промену контролних параметара. Рад 20.7 приказује поступак оптималног дизајна статора оваквог типа асинхроног мотора узмајући у обзир све његове специфичности које утичу на сам процес оптимизације. У раду 20.6. процес дизајна и оптимизације је проширен на комплетну машину, с тим да је овде акценат више пребачен на оптимизацију саме роторске структуре како би се постигао максималан степен искоришћења снаге. Систематично је приказан утицај појединих круцијалних параметара чашастиг ротора на постизање оптималне структуре. Коначно, рад M20.5 проучава утицај материјала ротора на електромагнетске и механичке перформансе и сам процес оптимизације, као и постигнуте оптималне параметре са сва три кључна аспекта: електромагнетског, термичког и механичког. Најзначајни допринос наведена три рада је процедура пројектовања и оптимизације чашастиг ротора за велике брзине обртања која се може прилагодити било којој апликацији.

Динамички модел прекидачког релуктантног мотора са сегментисаним статором и помоћним намотајима је представљен у M30.1. Верификација модела је извршена мерењима на лабораторијском прототипу. Добити резултати су пружили могућност да се изведу основни закључци и смернице за даљи рад у овој области.

У радовима M30.2, M50.1, M60.1, M60.3, M60.4, M60.5 у анализирани ефекти интеракције фаза, природа њиховог утицаја на перформансе погона са прекидачким релуктантним мотором као и грешка која се прави ако се ови ефекти занемарују.

Рад M30.3 даје систематичан преглед применљивости асинхроне машине са чашастим ротором у апликацијама где се захтева велика брзина обртања (40000 об/мин и преко) разматрајући све кључне аспекте који морају бити задовољени како би добијени дизајн био конкурентан постојећим решењима. Аспекти који се разматрају су електромагнетске, термичке и механичке природе и тиме представљају целовит приступ оптималном пројектовању. Закључак рада је да се предложеном процедуром дизајна, оптимизације и одабиром материјала роторске структуре може постићи конкурентно решење по питању кључних перформанси уз кључну предност у односу на постојећа решења, а то је мала инерција.

Концепти оптимизације синхроних машина за примену у електричној вучи и неконвенционалним изворима енергије су приказани у радовима M30.4, M50.3 и M60.12 респективно. Мерење импедансе асинхроне машине на учестаности комутације и индиректно одређивање температуре је дато у M30.5. Процена температуре ротора на основу мерења и спектра статорских струја је приказана у радовима M50.4 и M60.13.

Термичка карактеризација високонапонског високофреквентног енергетског претварача за напајање електростатичких издвајача је дата у M50.2. Методологија и начин електротермичког тестирања високонапонских високофреквентних јединица за напајање електростатичких филтара је описана у M60.7.

У раду M60.2 је описан утицај програмиране промене фазног става струје на специфичну силу цилиндричних линеарних мотора са сталним магнетима.

Радови M60.6 и M60.8 имају за циљ да домаћој научној и стручној јавности приближе проблематику пројектовања и оптимизације асинхроних машина мале инерције за потребе високобрзинских апликација. Разматра се процедура оптималног пројектовања роторске структуре са становишта сва три кључна аспекта: електромагнетског, термичког и механичког, при чему се посебан осврт даје на утицај материјала роторске структуре на перформансе и сам процес оптимизације.

У раду 60.9 аутори се баве анализом утицаја нелинеарног оптерећења на губитке у дистрибутивним трансформаторима. Како је у мрежи данас присутан све већи број нелинеарних потрошача који уносе доста виших хармоника у спектар струјног сигнала, то доводи и до појаве виших хармоника у самом пољу енергетских трансформатора који деље узрокују увећане губитке и то претежно у конструкционим деловима и самим намотајима. Како је путања затварања виших хармоника поља кроз саму конструкцију трансформатора узоркована бројним факторима, веома је тешко и непрецизно квантификовати овај утицај неком од аналитичких метода па су аутори стога примени савремени приступ методом коначних елемената која омогућава прецизан прорачун и квантификацију наведеног утицаја на губитке у трансформатору.

Рад 60.10 се бави прорачуном губитака у гвожђу синхроне машине са сталним магнетима на ротору применом методе коначних елемената која поред прецизније квантификације саме вредности губитака омогућава и увид у њихову просторну расподелу, што је битан податак када се разматра расподела губитака при избору система хлађења електричне машине. Прорачун је верификован експериментално на готовој машини и изведене су смернице за примену методе у другим апликацијама.

Програмски пакет за in circuit упис кода у унутрашњу флеш меморију дигиталних сигналних контролера 28xxx без употребе додатног наменског хардвера је дат у M60.11

Ж. Оцена испуњености услова

На основу поднете документације и приказа који је дат у реферату, Комисија констатује да кандидат др Драган Милић испуњава све критеријуме за избор у звање ванредног професора, дефинисане важећим Правилником о избору у звање наставника и сарадника Електротехничког факултета Универзитета у Београду.

Захтевано	Остварено	Коментар
Има научни степен доктора наука - из уже научне области за коју се бира, стечен на акредитованом студијском програму и акредитованој високошколској установи или му је диплома доктора наука стечена у иностранству призната у складу са Законом о високом образовању, - или је код избора у звање дошло до промене уже научне области, докторска дисертација није из уже научне области за коју се кандидат бира, већ из сродне научне области Електротехнике и рачунарства, а из уже научне области за коју се бира, кандидат је том приликом имао у часописима са JCR листе	Да.	Научни степен доктора наука стечен из уже научне области за коју се кандидат бира. Кандидат је одбранио докторску дисертацију 29. 9. 2017. године на Електротехничком факултету Универзитета у Београду, акредитованом за ужу научну област за коју се кандидат бира.

ефективно најмање два пута већи број научних радова од броја дефинисаног за избор у одговарајуће звање, при чему су ти радови претежно из нове научне области.		
Има позитивну оцену способности за педагошки рад на основу студентских анкета.	Да.	Пондерисана средња оцена на студентским анкетама на свим предметима на којима је кандидат био ангажован у извођењу наставе, током претходног изборног периода од школске 2017/2018. до школске 2021/2022. године износи 4,65 .
Има позитивну оцену испуњавања радних обавеза у претходном изборном периоду.	Да.	Кандидат савесно и ревносно обавља све своје радне обавезе.
Има просечно ангажовање од најмање три часа активне наставе седмично у претходном изборном периоду.	Да.	На основу потврђених активности (варијабиле), просечно оптерећење кандидата је 7,85 часова активне наставе седмично у претходном изборном периоду.
Има остварене резултате у унапређењу наставе и увођењу студената у научни рад.	Да.	Менторства на дипломским и мастер радовима. Руководио је једним ваучером Фонда за иновациону делатност. Средствима тог пројекта иновирана су 2 постојећа предмета на основним студијама. На основним студијама је увео нови предмет под називом (19E013AEM) Анализа електричних машина методом коначних елемената.
Од првог избора у наставничко звање на Факултету остварио је најмање 10 бодова за вођење завршних радова. Учествовао је у комисијама за оцену и одбрану радова у периоду дефинисаном у члану 24, став 4. Од услова овог става изузима се кандидат за наставника за ужу научну област за коју Факултет није матичан.	Да.	Од првог избора у наставничко звање остварио је 14 бодова за вођење завршних радова студената. Руководио је израдом 6 завршних радова и 4 мастер рада. Поред наведених радова на којима је био ментор, у периоду дефинисаном у члану 24, став 4 учествовао је у комисијама за преглед, оцену и одбрану 4 завршна рада, 10 мастер радова и 1 докторске дисертације. Учествовао је и у две Комисије за оцену подобности теме и кандидата за израду докторске дисертације.
У целокупном опусу, из области за коју се бира, има објављен уџбеник или помоћну наставну литературу, или монографију	Да.	Коаутор је електронског уџбеника: Драган С. Милић, Жарко В. Копривица “Прекидачки

домаћег или међународног значаја. Уколико за предмете које кандидат треба да предаје недостаје уџбеник или помоћна наставна литература, кандидат мора имати објављен уџбеник или помоћну наставну литературу бар за један од тих предмета.		релуктантни мотори” , Универзитет у Београду, Електротехнички факултет (ISBN-978-86-7225-088-6).
Има ефективно најмање два научна рада објављена у периоду дефинисаном у члану 24, став 4, у часописима са <i>JCR</i> листе, од којих ефективно најмање један из уже научне области за коју се бира.	Да.	У посматраном периоду има номинално 3 ($2 \times M22, 1 \times M23$), а ефективно 2,17 ($2/n=2/2+2/3+2/4$) радова у часописима са <i>JCR</i> листе из уже научне области за коју се бира.
Има у целом опусу ефективно најмање три научна рада објављена у часописима са <i>JCR</i> листе, од којих ефективно најмање два из уже научне области за коју се бира.	Да.	У целом опусу има номинално 7 ($1 \times M21a+2 \times M21+2 \times M22+2 \times M23$), а ефективно 4,83 ($2/n=1 \times 2/3+2 \times 2/3+1 \times 2/2+2 \times 2/3+2/4$) радова у часописима са <i>JCR</i> листе из уже научне области за коју се бира).
У целокупном опусу има најмање један рад из уже научне области за коју се бира, објављен у часопису са <i>JCR</i> листе, на коме је првопотписани аутор.	Да.	У целокупном опусу има 3 рада из уже научне области за коју се бира, објављена у часописима са <i>JSR</i> листе, на којима је првопотписани аутор.
Има најмање два научна рада у периоду дефинисаном у члану 24, став 4, на међународним научним скуповима и најмање један научни рад на домаћем скупу. Један рад на међународном научном скупу може се заменити са два научна рада на домаћим скуповима. У целом опусу има најмање пет научних радова на међународним или домаћим скуповима.	Да.	У посматраном периоду има 2 научна рада на међународним научним скуповима и 2 научна рада на домаћим скуповима. У целом опусу има 18 научних радова на међународним или домаћим скуповима.
У периоду дефинисаном у члану 24, став 4, рецензирао је радове за научне часописе или конференције, био члан уређивачких одбора домаћих часописа или имао функције у међународним и домаћим научним и струковним организацијама.	Да.	У периоду дефинисаном у члану 24, став 4, кандидат је рецензирао радове за следеће научне часописе са <i>JCR</i> листе: <i>IEEE Transactions on Energy Conversion, IEEE Transactions on Transportation Electrification, IEEE Access, IET Electric Power Applications, IET Power Electronics, Electrical Engineering</i>
У периоду дефинисаном у члану 24, став 4, учествовао је бар на једном пројекту министарства надлежног за науку, или еквивалентном пројекту дефинисаном у члану 25, став 1, са укупним трајањем ангажовања на свим пројектима од	Да.	У периоду дефинисаном у члану 24, став 4, кандидат је учествовао на пројекту Министарства просвете, науке и технолошког развоја Владе Републике Србије „Интегрисани системи за уклањање

најмање 16 истраживач-месеци. Уз образложење комисије за писање реферата, ово учешће се може заменити стручним радом, у складу са чланом 25, или ефективно једним додатним научним радом у часопису са <i>JCR</i> листе категорије M21 или M22.		штетних састојака дима и развој технологија за реализацију термоелектрана и електрана без аерозагађења”, са укупним трајањем ангажовања 40 истраживач-месеци.
У претходном петогодишњем периоду има испуњену најмање по једну одредницу из било која два од услова 1, 2 и 3 („изборни“ услови): 1. резултати стручно-професионалног рада кандидата, чије су ближе одреднице: 1.1. председник или члан уређивачког одбора научног часописа или зборника радова у земљи или иностранству; 1.2. председник или члан организационог одбора или учесник на стручним или научним скуповима националног или међународног нивоа; 1.3. председник или члан комисија за израду завршних радова на основним, мастер и докторским студијама; 1.4. аутор или коаутор елабората или студија; 1.5. руководиоцац или сарадник у реализацији пројеката; 1.6. иноватор, аутор/коаутор прихваћеног патента, техничког унапређења, експертиза, рецензија радова и пројеката; 1.7. носилац лиценце; 2. допринос академској и широј заједници, чије су ближе одреднице: 2.1. председник или члан органа управљања, стручног органа, помоћних стручних органа или комисија на Факултету или Универзитету; 2.2. члан стручног, законодавног или другог органа и комисија у широј друштвеној заједници;	Да.	1: 1.2: Кандидат је учествовао на већем броју научних скупова националног и међународног нивоа; 1.3: Био је председник 10 комисија за израду завршних радова на основним и мастер студијама, а као члан учествовао је у још 15 комисија за израду завршних радова на основним, мастер и докторским студијама; 1.5: Учесник је у реализацији 4 пројекта; 1.6: Аутор је већег броја рецензија научних радова за научне часописе са <i>JCR</i> листе, као и за међународне и домаће научне конференције; 2: 2.1: Члан је Комисије за други степен студија (мастер академских студија), модула Енергетска ефикасност, заменик шефа Катедре за енергетске претварааче и погоне, шеф Катедре за енергетске претварааче и погоне, руководиоцац Лабораторије за електричне машине. 2.3: Руководилац је модула Енергетска ефикасност на мастер академским студијама.

2.3. руковођење активностима од значаја за развој и углед Факултета, односно Универзитета; 2.4. руковођење или учешће у ваннаставним активностима студената; 2.5. учешће у наставним активностима који не носе ЕСПБ бодове (перманентно образовање, курсеви у организацији професионалних удружења и институција и слично), 2.6. домаће и међународне награде и признања у развоју образовања и науке. 3. сарадња са другим високошколским и научно-истраживачким установама у земљи и иностранству, чије су ближе одреднице: 3.1. учешће у реализацији пројеката, студија и других научних остварења са другим високошколским и/или научноистраживачким институцијама у земљи и иностранству; 3.2. радно ангажовање у настави или комисијама на другим високошколским и/или научноистраживачким институцијама у земљи и иностранству; 3.3. руковођење радом или члан органа или професионалног удружења или организације националног или међународног нивоа; 3.4. учешће у програмима размене наставника и студената; 3.5. учешће у изради и спровођењу заједничких студијских програма; 3.6. гостовања и предавања по позиву на универзитетима у земљи или иностранству.		
---	--	--

3. Закључак и предлог

На конкурс за избор једног ванредног професора на одређено време од 5 година са пуним радним временом за ужу научну област Енергетски претварачи и погони, пријавио се један кандидата, др Драган Мухић. На основу приложених биографских података, описа наставних активности, списка научних и стручних радова кандидата, Комисија закључује да кандидат др Драган Мухић испуњава све законске, формалне и суштинске услове наведене у конкурс, као и све критеријуме за избор у звање ванредног професора дефинисане Законом о високом образовању, Правилником о минималним условима за стицање звања наставника на Универзитету у Београду, Правилником о избору у звање наставника и сарадника Електротехничког факултета Универзитета у Београду, као и Статутом Електротехничког факултета у Београду.

На основу изнетих оцена, Комисија са задовољством предлаже Изборном већу Електротехничког факултета и Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду да изабере др Драгана Мухића у звање ванредног професора на одређено време са пуним радним временом за ужу научну област Енергетски претварачи и погони.

Место и датум: Београд, 18.11.2022.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

др Слободан Вукосавић, редовни професор
Универзитет у Београду – Електротехнички факултет

др Зоран Лазаревић, редовни професор у пензији
Универзитет у Београду – Електротехнички факултет

др Жарко Јанда, виши научни сарадник
Електротехнички институт Никола Тесла

др Зоран Радаковић, редовни професор
Универзитет у Београду – Електротехнички факултет

др Милан Бебић, ванредни професор
Универзитет у Београду – Електротехнички факултет