

СТАНОВИЩЕ

по конкурс за заемане на академична длъжност „доцент“ по професионално направление 5.2. Електротехника, електроника и автоматика, специалност „Техника на безопасността на труда и противопожарната техника“ към катедра „Електро-енергетика“

обявен в ДВ: бр. 100 от 24.11.2020 г., № на процедурата ЕФ 83 – АД2 - 50

с кандидат: гл. ас. д-р инж. Ива Димитрова Драганова-Златева

Председател на научно жури: проф. д-р инж. Валентин Генов Колев

1. Обща характеристика на научноизследователската и научноприложната дейност на кандидата

Научната продукция на гл. ас. д-р инж. Ива Димитрова Драганова-Златева е в научни области „Техника на високите напрежения“, „Електроенергетика – производство и разпределение“, „Светлинна техника и източници на светлина“ и „Умни мрежи“. Резултатите от научноизследователска и научноприложна дейност на кандидата са публикувани в общо 72 научни труда и са цитирани 6 пъти. От трудовете в настоящата процедура са включени 1 монографичен труд (*показател В-100 т.*), 35 публикации (*показател Г-266,6 т.*) като 5 от публикациите (*показател Г7-86,6 т.*) са реферирани в научните бази данни Web of Science и/или Scopus и 30 научни публикации (*показател Г8-180 т.*) в нереферирани издания с научно рецензиране (в съавторство). Цитиранията за конкурса са общо 6 (*показател Д-60 т.*), като всички са в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация. Извън минималните национални изисквания, кандидатът е представил списък с 36 значими научно-изследователските и инженерни проекти в научни области: „Светлинна техника и източници на светлина“, „Изпитвания и диагностика на електрическата изолация“, „Електроенергетика - производство и разпределение“, „Електрически мрежи и системи“, „Техника на високите напрежения“, „Релейна защита и автоматика“, „Енергийна ефективност“ и „Общо инженерни“. Считаю, че представените материали по конкурса надхвърлят в значителна степен минималните национални изисквания за заемане на академичната длъжност *доцент* и са на високо научно-техническо и професионално ниво.

2. Оценка на педагогическата подготовка и дейност на кандидата

Гл. ас. д-р инж. Драганова-Златева има над 9 години трудов стаж в Електротехнически факултет към ТУ-София, от които над 6 като преподавател в катедра „Електроенергетика“ („ЕЕ“). Научната степен „доктор“ придобива в катедра „Електроснабдяване, електрообзавеждане и ел. транспорт“ като редовен докторант през 2016 г. Основната педагогическа дейност на кандидата в конкурса е свързана с ТУ-София, от 2014г. – асистент, от 2016 г. – гл. ас. до днес в кат. „ЕЕ“. Считаю, че гл. ас. Драганова е изявен преподавател по дисциплините „Изпитвания на електрически съоръжения“, „Координация и диагностика на електрическата изолация“, „Електротехнически материали“, „Техника на високите напрежения“, „Икономика“ и „Икономика на електроенергетиката“ (*показател Ж-136,8 т.*). Извън минималните национални изисквания, кандидатът е представил ръководство за лабораторни упражнения по Електротехнически материали, изд. „Технически Университет - София“, ISBN 978-619-167-379-7. Към настоящият момент Драганова е отговорник по учебното натоварване на катедрата и основен организатор при организирането и провеждането на Научна Конференция с международно участие на ЕФ, която е регистрирана в SCOPUS, „BulEF“. Може да се даде висока оценка за педагогическата подготовка.

3. Основни научни и научно-приложни приноси

3.1. Монография

3.1.1. Разработен е математически модел и са проведени реални експлоатационни изпитвания за определяне на комутационните пренапрежения при комутиране на LED осветители. Доказано е, че причина за отказите са вибрациите на полюсите на контактора при комутации. Тези приноси класифицирам като **научни**.

3.1.2. Разработени са модели и са направени редица измервания за доказване на необходимостта от изграждането на външни и вътрешни осветителни уредби, отговарящи на всички нормативни изисквания.

3.1.3. Направено е обхватно изследване на външното и вътрешното осветление на 295 подстанции експлоатирани от Електроенергиен системен оператор ЕАД (ЕСО ЕАД) – 32 системни подстанции и 263 подстанции 110/Ср.Н. и 16 подстанции 110/Ср.Н. на територията на Мини Марица Изток ЕАД. На база реални данни е направена оценка на количествените и качествените показатели на осветителните уредби на подстанциите.

3.1.4. Направени са препоръки за реконструкцията на осветителните уредби, която ще подобри светлотехническите показатели реализирани върху изчислителните повърхности. Това ще даде възможност за по-добра видимост и следене на съоръженията на обекта. По доброто осветление ще намали и криминалните прояви в тъмната част на денонощието.

По-горе цитираните приноси могат да бъдат квалифицирани като **научно-приложни**.

3.2. Научни публикации съгласно „списък на публикациите“

- Област „Електроенергетика – производство и разпределение“

3.2.1. Докладът Г7.1. включва описание на схемата за управление на циркуляционни помпи с честотно регулиране тип Perfect Harmony. В доклада е предложена оригинална схема на първична комутация с превключване на честотното регулиране към различни двигатели, задвижващи циркуляционните помпи. Управлението на честотното регулиране става с управляващ сигнал формиран от ултразвуково измерване на ниво в циркуляционен канал. В Г8.30. е направен обстоен анализ на допълнителните услуги като инструмент за балансиране на електроенергийната система (ЕЕС) и функциите на бавното третично регулиране през годините досега. Приносите определям като **научно-приложни**.

- Област „Енергийна ефективност“

3.2.2. В трудове [Г8.1.; Г8.10.; Г8.11.; Г8.12.; Г8.13.]; е представено експериментално изследване на светлинния добив на мощни бели светодиоди и различни по принцип на работа драйверни схеми. Може да се направи извода, че при подходящ избор на драйвер, светлинният добив на системата драйвер - светодиоди нараства с димирането ѝ, т.е. с намаляване на светлинния поток на осветителя. Установено е, че при използване на асиметрични осветители, излъчващи по посока на движение в еднопосочни улици имаме над 3,5 пъти по-високи нива на STV от нормените. В статия Г7.2. и Г7.3. се показва, че глобалната енергийна система е изправена пред две основни предизвикателства: непрекъснато нарастващата нужда от електрическа енергия и генерирането на възможно най-малко количество въглеродни емисии. Направен е анализ на тенденциите в потреблението на електроенергия в България и Европейския Съюз (ЕС), породени от: стратегиите за намаляване на вредните CO₂ емисии, намаляване на електропотреблението с цел подобряване на климата. Приносите определям като **научно-приложни**.

- Област „Техника на високите напрежения“

3.2.3. В труд Г8.28. е разгледан един актуален и интересен проблем свързан с коронирането на въздушни електропроводи за свръхвисоко напрежение. Направен е физически модел на ВЕЛ 400 kV и са проведени редица измервания в лабораторни условия. Изследвани са различни методи за намаляване на ефекта корона. Предложен е състав за нанасяне на покритие върху неизолираните проводници. Предлагат се начини за намаляване на технологичните разходи. Приносите определям като **научно-приложни**.

- Област „Светлинна техника и източници на светлина“

3.2.4. Установено е, че за ограничаване на въздействието на късовълновите излъчвания в условията на уличното осветление се препоръчва да се използват светодиоди с ТЦВ < 5000К. Доказано е, че колкото е по-ниска яркостта на уличното платно, толкова по-висока е стойността на коефициента на светлинна ефективност, т.е. толкова по-значима икономия на ел. енергия може да се реализира при приложение на светодиоди в сравнение с НЛВН. Изследвано е влиянието на оптичните лещи и формата на защитното стъкло върху светлинната ефективност на осветителя.

Решена е задача, чрез която се определя ъгъла на излъчване на максималния интензитет от СРК и оптичните загубите на светлинния поток предизвикани от формата на оптичното стъкло. Приносите определям като **научно-приложни**.

- Област „**Умни мрежи**“

3.2.5. В доклади Г7.4. и Г7.5. се описват най-съвременните средства за изграждане на умни къщи и офиси като са разгледани жични и безжични решения. формулирани са основни понятия като "умната къща" - това е абсолютно централизирано управление на системите за отопление, осветление, охранителна техника, щори и завеси, аудио и видео техника, отваряне-затваряне на прегради, автоматизиране и синхрон между домакинските уреди, както и всичко управляемо по електронен път, интернет или sms. Предложени са структурни схеми за реализация на умни мрежи и осветление в сградите. Приносите определям като **приложни**.

3.3. **Научно-изследователски и инженерни проекти**

Кандидатът в конкурса е представил справка на своята инженерно-внедрителска работа (общо 36 разработки), в която е посочил научните областите и претенциите си за научно-приложни и приложни приноси, които приемам напълно. Силно впечатление правят разработките свързани с релейни защиты [7, 8, 14, 18], електроенергийната система и ел. мрежи и системи [11, 13, 16, 17, 19, 21, 22, 23, 26]. Особено внимание трябва да се обърне на разработката [35], която е свързана с промяна на групата на свързване на силов трансформатор 50 MVA с напрежение 110/10,5 kV в ТЕЦ „София изток“ от $Yn/D-5$ на $Yn/D-11$. Авторите на разработката предлагат уникално решение – външно пресвързване на фазите (страна 110 kV – разместване на ф. В и С, страна 10,5 kV – разместване на ф. А и С), което е реализирано. Написаното ми дава основание да считам, че е свършена огромна по обем и качество работа, в която е видно дейното участие на кандидата.

4. **Значимост на приносите за науката и практиката**

Постигнатите приноси са значими за науката и практиката. Доказателство за това са внедрените в практиката резултати от задълбочените експериментални изследвания. Доказани са нови факти в теорията и практиката [35]. Резултатите са публикувани в международни научни конференции като с това са станали достояние на научната общественост. Цитиранията показват, че кандидатът е известен и постигнатите резултати са полезни за теорията и практиката.

5. **Критични бележки и препоръки**

Към представените за рецензиране трудове нямам забележки от редакционен и научно-технически характер. Очевидно е, че кандидатът е обхванал няколко важни научни области. Въпреки големия бр. статии и доклади, с които участва в конкурса се вижда, че голяма част от постигнатите резултати, които считам за значими, в отрасловите разработки не са публикувани. В тази връзка, препоръката ми е тези резултати да бъдат публикувани.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представените в конкурса научни трудове съдържат съществени резултати, за което давам положителна оценка. Има получени достатъчно научно-приложни и приложни приноси. Минималните изисквания са постигнати, научно-метричните показатели са изпълнени и въз основа на това намирам за основателно **да предложи** гл. ас. д-р инж. Ива Димитрова Драганова - Златева да заеме академичната длъжност „**ДОЦЕНТ**“ по професионално направление 5.2. "Електротехника, електроника и автоматика", научна специалност: „Електрически материали и кабелна техника и техника на високите напрежения“, към катедра "Електроенергетика" на Електротехническият факултет към Техническият университет - София

Дата: 1.2.2021 г.

ПРЕДСЕДАТЕЛ НА ЖУРИТО: (п)

Проф. д-р инж. Валентин Колев

POSITION

concerning the awarding of the academic rank of Associate Professor in professional field 5.2. Electrical Engineering, Electronics, and Automation, scientific discipline “Electrical materials and cable equipment and high voltage equipment” at the Department of “Electrical Power Engineering”

promulgated in State Gazette: issue 100/24.11.2020; procedure №EF 83 – AD2 - 50

with sole candidate: Chief Assist. Prof. PhD Iva Draganova-Zlateva,

Chair of the Scientific Jury: Prof. PhD Eng. Valentin Genov Kolev

1. General characterization of the scientific research and applied research activities of the candidate

The scientific research of Chief Assist. Prof. PhD Iva Draganova-Zlateva is in the science areas of “High voltage equipment”, “Electric power – generation and distribution”, “Lighting equipment and light sources” and “Smart grids”. The results of the scientific research and applied research activities of the candidate were published in a total of 72 scientific works and have 6 citations. Out of the total number of works the ones enlisted for this procedure are 1 monograph (*index B-100 p.*), 35 publications (*index D-266.6 p.*), 5 out of which (*index D7-86.6 m.*) are referenced in scientific databases Web of Science and/or Scopus and 30 publications (*index D8-180 p.*) are in non-referenced editions with scientific reviewing (in co-authorship). The citations submitted for the competition are 6 (*index F-60 p.*), and all of them are in scientific publications, referenced and indexed in world-renowned databases of scientific information. Apart from the minimum national requirements, the candidate submitted a list of 36 significant research and engineering projects in the following science areas: “Lighting equipment and light sources”, “Testing and diagnostics of electrical insulation”, “Electric power - generation and distribution”, “Electric power networks and systems”, “High voltage equipment”, “Relay protection and automation”, “Energy efficiency” and “General engineering”. I regard the materials submitted for the competition as greatly exceeding the minimum national requirements for gaining the academic rank of *Associate Professor* and as demonstrating a high level of research and professional achievements.

2. Assessment of the candidate's pedagogical preparation and activities

Chief Assist. Prof. PhD Iva Draganova-Zlateva has over 9 years of work experience at the Faculty of Electrical Engineering of TU-Sofia, 6 of which are as Lecturer at the Department of “Electrical power engineering” (“EPE”). The scientific degree of “Doctor of Philosophy” she obtained at the department of “Electrical Supply, Electrical Equipment and Electrical Transport” as full-time doctoral student in 2016. The main pedagogical activities of the candidate are at TU-Sofia, in 2014 – Assist. Prof., since 2016 – Chief Assist. Prof. at the “EPE” department of the faculty. I consider Chief Assist. Prof. Draganova to be a leading lecturer in the following subjects “Testing of electrical equipment”, “Coordination and diagnostics of electrical insulation”, “Electrical materials”, “High voltage equipment”, “Economics” and “Economics of electrical power industry” (*index G-136.8 p.*). In addition to the materials submitted under the minimum national requirements, the candidate submitted a “Handbook for laboratory work in electrical materials”, published by the Technical University - Sofia, ISBN 978-619-167-379-7. At present Chief Assist. Prof. Draganova is responsible for the teaching load at the department and is actively involved in the organization and running of the “BulEF” Scientific Conference with International participation organized by the Faculty, which is registered in SCOPUS. I rate highly her pedagogical work.

3. Basic scientific and applied contribution

3.1. Monograph

3.1.1. A mathematical model was developed and real operational testing was done to determine the switching overvoltages in switching LED luminaries. It was proven that the cause of the failures are the vibrations at the contactor poles during switching. This contribution I qualify as

scientific.

3.1.2. Models were developed and measurements were made to prove the necessity to build outdoor and indoor lighting systems, which are in compliance with all regulatory requirements.

3.1.3. A thorough study of the outdoor and indoor lighting of 295 substations operated by Electricity System Operator EAD (ESO) – 32 system substations and 263 110/MV substations and 16 110/MV substations on the territory of Mini Maritsa Iztok EAD, was carried out. On the basis of real data an assessment of the quantitative and qualitative indicators of the lighting systems of the substations was made.

3.1.4. Recommendations for the reconstruction of the lighting systems were made so that there is an improvement in the lighting technical indicators realized on the calculation surfaces. This will allow for better visibility and monitoring of on-site equipment. Better lighting will reduce the hazard for criminal acts in the dark hours.

The contributions cited above qualify as **applied research contributions**.

3.2. Scientific publications as in “List of publications”

- Area **“Electric power – generation and distribution”**

3.2.1. Paper D7.1. describes the circuit of operating frequency controlled (of the Perfect Harmony type) circulator pumps. The paper proposes an original circuit of the primary switching with switching variable speed drives at the different electric motors driving the circulator pumps. The control of the frequency regulation is achieved through a control signal formed by ultrasonic level measurement in a circulation channel. Paper D8.30. makes a thorough analysis of the additional services as a tool for balancing the electric power system (EPS) and the functions of the slow tertiary regulation over the years so far. The contributions cited above qualify as **applied research contributions**.

- Area **“Energy efficiency”**

3.2.2. Works [D8.1.; D8.10.; D8.11.; D8.12.; D8.13.]; present an experimental study of the luminous efficiency of high-output white light LEDs and driver circuits with a different principle of operation. The conclusion can be reached that with an appropriate choice of a driver, the light efficiency of the driver - LEDs system increases when it is dimmed, i.e. with the decrease of the light flux of the luminaires. It was established that when using asymmetric luminaires emitting light in the direction of the traffic in one way streets the levels of STV are by 3,5 times higher than the norms. Papers D7.2. and D7.3. state that the global energy system faces two major challenges: the ever growing demand for electric power and the need for reducing carbon emissions. The papers analyze the trends in electric power consumption in Bulgaria and the European Union (EU) due to: strategies for reduction of harmful CO₂ emissions, reduction of electric power consumption for climate improvement. The contributions qualify as **applied research contributions**.

- Area **“High voltage equipment”**

3.2.3. Work D8.28. looks into a topical problem of great interest, related to corona discharge from overhead ultra-high voltage power lines. A physical model of overhead 400 kV power lines (OPL) was designed and measurements in laboratory conditions were carried out. Various techniques for reducing the corona effect were studied. The work proposes a compound for coating non-insulated conductors. Ways of reducing the technological costs were also proposed. The contribution qualifies as **applied research contribution**.

- Area **“Lighting equipment and light sources”**

3.2.4. It was established that in order to reduce the impact of shortwave radiation in the conditions of street lighting the use of LEDs with colour temperature < 5000K is recommended. It was proven that the lower the brightness of the roadway, the higher the value of the coefficient of lighting efficiency, i.e. the greater the economy of electric power can be with the use of LEDs compared to sodium lamps. The impact of optical lenses and the form of the protective glass on the lighting efficiency of the luminaire was studied. A problem determining the angle of emission of maximum

intensity from LDC and the optical losses of the luminous flux caused by the form of the optical glass was solved. The contributions qualify as **applied research contributions**.

- Area **“Smart grids”**

3.2.5. Papers D7.4. and D7.5. describe the state-of-the-art tools for building smart homes and offices and examines both wiring and wireless solutions. They define basic concepts such as “smart home” – a completely centralized control of systems for heating, lighting, surveillance equipment, shutters and curtains, audio and video equipment, opening and closing of partitions, automation and synchronization of household appliances as well as all devices, which can be controlled electronically, via the Internet or sms. Structural circuits for implementation of smart networks and lighting in buildings are proposed. The contributions qualify as **applied contributions**.

3.3. **Research and engineering projects**

The candidate submitted a reference list of her engineering practical application work (a total of 36 works) where she stated the scientific research areas of her contributions and which of them she considers to be of scientific research and applied research nature that I totally accept. Particular attention should be paid to the works related to relay protection [7, 8, 14, 18], electric power system and electrical networks and systems [11, 13, 16, 17, 19, 21, 22, 23, 26]. What also deserves particular attention is work [35], which is related to change in the connection group of 50 MVA power transformer with a voltage of 110/10.5 kV at Sofia Iztok Thermal Power Plant from Yn/D-5 to Yn/D-11. The authors came forward with a unique solution – external reconnection of the phases on the 110 kV side – reversal of phases B and C, on the 10.5 kV side – reversal of phases A and C), which was implemented. The description of the work done gives me reason to believe that an enormous amount of work, both in terms of volume and quality, was carried out and the candidate made a major contribution to this project.

4. **Importance of the contributions for science and practice**

The candidate has made major contribution to science and practice. The findings of the in-depth experimental studies have their practical application. New facts of theory and practice were proven [35]. The results were published in international scientific conferences and were thus made accessible to the scientific community. The citations demonstrate that the candidate is an eminent researcher who has contributed to the theory and practice of electrical engineering.

5. **Critical comments and recommendations**

I do not have any critical comments to make about the works submitted for the competitive selection procedure concerning their technical or scientific aspects. It is obvious that the candidate has covered several important areas of scientific research. In spite of the great number of articles and papers submitted for the competition some of those which I consider to be of importance, i.e. the ones related to industrial applications, have not been published. In this respect I recommend that those findings are published accordingly.

CONCLUSION

The scientific works submitted for the competitive selection procedure present significant findings to which I give a positive assessment. There is sufficient scientific-applied and applied contribution. The minimum requirements are fulfilled, the scientific-metric indexes have been met and I find it justified **to propose** that Chief Assist. Prof. PhD Iva Draganova-Zlateva be awarded the academic rank of **“ASSOCIATE PROFESSOR”** in professional field 5.2. *“Electrical Engineering, Electronics, and Automation,”* scientific discipline *“Electrical materials and cable equipment and high voltage equipment”* at the Department of *“Electrical Power Engineering”* of the Faculty of Electrical Engineering at Technical University – Sofia.

Date: 9.3.2021

CHAIR OF THE JURY: (s)

Prof. PhD Eng. Valentin Kolev