

## С Т А Н О В И Щ Е

по конкурс за заемане на академична длъжност „**професор**” по професионално направление **5.2 „Електротехника, електроника и автоматика”** по специалност „**Електрически машини**”, обявен в ДВ 93 от 26.11.2019г,  
с кандидат: **Захари Живков Зарков, инж., д-р, доцент**

Член на научно жури: Илиана Йорданова Маринова, д.т.н., професор

### 1. Обща характеристика на научно-изследователската и научно-приложната дейност на кандидата

Научноизследователската и научноприложната дейност на доц. Зарков е насочена към изследване на системи за генериране и преобразуване на електрическа енергия от възобновяеми енергийни източници и е изцяло в областта на конкурса.

При съпоставяне на представените материали с минималните изисквания по професионални направления за заемане на АД “Професор” съгласно ППЗРАСРБ и ПУРЗАД на ТУ-София

| Група показатели | Показател                                                                                                                                                        | Брой точки изисквания | Брой точки на кандидата |              |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------|--------------|
| <b>А</b>         | <b>1.</b> Наличие на дисертационен труд за присъждане на ОНС „Доктор”.                                                                                           | <b>50</b>             | <b>50</b>               |              |
| <b>В</b>         | <b>4.</b> Хабилизационен труд – Представени 11 научни публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация. | <b>100</b>            | <b>254</b>              |              |
| <b>Г</b>         | <b>7.</b> Представени 8 научни публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация.                        | <b>250</b>            | 77                      | <b>334,5</b> |
|                  | <b>8.</b> Представени 40 научни публикации в нереперирани издания с научно рецензиране или в редактирани колективни трудове.                                     |                       | 257,5                   |              |
| <b>Д</b>         | <b>12.</b> Представени 53 цитирания в научни издания, реферирани и индексирани в световно известни бази данни.                                                   | <b>100</b>            | 530                     | <b>551</b>   |
|                  | <b>13.</b> Представени 1 цитирания в монографии и колективни томове с научно рецензиране.                                                                        |                       | 3                       |              |
|                  | <b>14.</b> Представени 17 цитирания в нереперирани списания с научно рецензиране.                                                                                |                       | 18                      |              |
| <b>Е</b>         | <b>17.</b> Ръководител на 1 защитил докторант, съръководител на 2 докторанти с обявена дата за защита.                                                           | <b>220</b>            | 40                      | <b>320</b>   |
|                  | <b>18.</b> 5 участия в национални научни или образователни проекти.                                                                                              |                       | 60                      |              |

|          |                                                                                                                                              |            |      |            |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------|------------|
|          | 19. 3 Участия в международен научен или образователен проект.                                                                                |            | 60   |            |
|          | 23. 1 публикуван университетски учебник.                                                                                                     |            | 13,3 |            |
|          | 24. 1 публикувано университетско учебно пособие.                                                                                             |            | 6,7  |            |
|          | 26. Съавтор на 2 патента.                                                                                                                    |            | 80   |            |
|          | 29. Ръководство на 3 научни или образователни проекти.                                                                                       |            | 60   |            |
| <b>Ж</b> | 30. Хорариум на водени лекции за последните три години в ТУ-София и по дисциплини от професионалното направление, в което е обявен конкурсът | <b>120</b> |      | <b>509</b> |
| <b>З</b> | 31. Представени две публикации с списания с импакт фактори и/или импакт ранг.                                                                | <b>20</b>  |      | <b>20</b>  |

следва, че са изпълнени и съществено преизпълнени минималните изисквания за заемане на АД „Професор”.

Представените трудове за заемане на АД „Професор“ са разработени в периода 2009-2019г., свързани са пряко с настоящия конкурс за АД „Професор“ и са в професионалното направление 5.2. Електротехника, електроника и автоматика. Публикациите, равностойни на хабилитационен труд са представени на международни конференции, проведени в България, като в 6 публикации кандидатът е на първо място и има една самостоятелна публикация. В 9 публикациите, извън равностойните на хабилитационен труд, кандидатът е на първо място, а 4 публикации са самостоятелни. Доц. Зарков е бил ръководител на 3 проекта в помощ на докторанти от вътрешния конкурс на ТУ-София, участвал като член на колектив в 3 научно-изследователски проекта от вътрешния конкурс на ТУ-София, 5 национални научно-изследователски договора, 1 научно-изследователски проект с индустрията и 3 международни проекта. Научноизследователската дейност на доц. Зарков го определят като научен работник с отлични теоретични и практически познания и опит, за да се справя успешно със значими научно изследователски задачи и преподавателската дейност.

## 2. Оценка на педагогическата подготовка и дейност на кандидата

Доц. Зарков е преподавател в катедра Електрически машини на Електротехнически факултет на ТУ-София на безсрочен трудов договор с повече от 24 години трудов стаж. Доц. Зарков води лекции по основни дисциплини за ОКС бакалавър и ОКС магистър на специалност Електротехника като Електрозадвижване, Цифрова и микропроцесорна техника, Преобразователна техника, Специални и нетрадиционни преобразователи на енергия и др.; за ОКС магистър на специалност Електрическа енергия от ВЕИ като Силови електронни преобразователи за ВЕИ, Възобновяеми енергийни източници и електрически генератори и др.. Във ФФОЕ Доц. Зарков води лекции по Моделиране на електромеханични устройства. Доц. Зарков преподава на български, английски и френски езици. Той е автор на 1 учебник и едно учебно пособие. Доц. Зарков е бил ръководител на един защитил докторант и съръководител на двама докторанти, чиито защити на дисертационните работи са насрочени.

Доц. Зарков е утвърден преподавател, ползващ се с уважението на студенти и преподаватели от Електротехнически факултет и ФФОЕ на ТУ-София.

### **3. Основни научни и научноприложни приноси**

Основните приноси в трудовете на доц. Зарков са в категорията създаване на нови изследователски методи и технологии в областта на електрическите аспекти на възобновяемите енергийни източници.

Основните научни и научно-приложните приноси на равностойните на хабилитационен труд публикации на кандидата може да се обобщят като: Изграждане на методология за изследване на цялостната верига на преобразуването на енергия, от първичния източник през съответните преобразуватели до електрическа енергия, както и на подсистемите за управление на преобразувателите и на потоците на мощността и енергията, чрез разработване на теоретични методи и създаване на експериментални платформи за изследване на ветроенергийни преобразователни и фотоволтаични системи в лабораторни и полеви условия.

Основните научни и научноприложни приноси на публикациите извън хабилитационния труд може да се обобщят като

- Изследване на ветроенергийни преобразователни системи [28], [29], [30], [34], [35], [46]; на електрически машини за вятърни генератори [8] [11], [12], [13], [14]; на електронни преобразуватели за приложение при преобразуване на енергията от ВЕИ [1], [9], [17], [43], [44]; на фотоволтаични панели и генератори [21], [22], [24], [25], [32], [36], [45], [S1], [S2]; на хибридни системи, използващи ВЕИ [5], [10], [15], [19], [20], [37], [40], [42], [47]; на електрически машини и системи за задвижване за електрически и хибридни автомобили [6], [7];
- Създаване и изследване на алгоритми и стратегии за управление на мощността на вятърни генератори [2], [3], [4], [16], [18]; на фотоволтаични генератори [22], [23], [41].
- Създаване на експериментални платформи за изследване на ветроенергийни и фотоволтаични системи в лабораторни и полеви условия [26], [27], [29], [30], [31], [33], [34], [38], [39], [48].

Публикациите са достатъчни по обем, научно ниво, популяризиране на национално и международно ниво и напълно представят учебната и научно-изследователската дейност на кандидата.

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

Актуалността на изследванията в областта на възобновяемите енергийни източници прави научно-изследователската работа на доц. Зарков както и постигнатите научни, научно-приложни и приложни приноси в неговите трудове значими за науката, индустрията и образованието. Той е награден с грамота Изобретател на годината 2016 в област Електроника и Електротехника от Патентно ведомство на РБ за Система за управление на изходящата мощност на фотоволтаични системи.

### **5. Критични бележки и препоръки**

Нямам критични бележки към работата на кандидата, като препоръката ми е да продължи да работи усърдно за постигането на нови значими резултати в областта на електрическите машини.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

**Въз основа на запознаването с представените научни трудове, тяхната значимост, съдържащите се в тях научни, научноприложни и приложни приноси, намирам за основателно да предложа**

**доц. д-р инж. Захари Зарков**

**да заеме академичната длъжност „професор” в професионалното направление 5.2 „Електротехника, електроника и автоматика” по специалността „Електрически машини” за нуждите на ТУ-София.**

**Дата: 6.03.2020**

**ЧЛЕН НА ЖУРИТО:**

# STATEMENT

for competition for taking the academic position "professor"  
in the professional field 5.2 "Electrical engineering, electronics and automation",  
the specialty „Electrical Machines“, announced in SG 93/26.11.2019,  
with candidate: Zahari Jivkov Zarkov, Ph.D, Associate Professor

Member of a scientific jury: Iliana Marinova, D.Sc., Professor

## 1. General characteristic of the candidate's scientific and applied research

Assoc. Prof. Zarkov's scientific and applied research is focused on the research of systems for generation and conversion of electricity from renewable energy sources and is entirely in the field of competition.

When comparing the submitted materials with the minimum requirements for AP Professor on professional fields according to the ППЗРАСРБ and ПУРЗАД of TU-Sofia

| Group of indicators | Indicator                                                                                                                                                          | Number of requirements points | Number of points of the candidate |              |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| <b>A</b>            | <b>1.</b> Presence of dissertation for PhD                                                                                                                         | <b>50</b>                     | <b>50</b>                         |              |
| <b>B</b>            | <b>4.</b> Habilitation work – Submitted 11 scientific publications in journals that have been referenced and indexed in world databases of scientific information. | <b>100</b>                    | <b>254</b>                        |              |
| <b>Г</b>            | <b>7.</b> Submitted 8 scientific publications in journals that have been referenced and indexed in world scientific information databases.                         | <b>250</b>                    | 77                                | <b>334,5</b> |
|                     | <b>8.</b> Submitted 40 scientific publications in non-refereed scientific peer-reviewed publications.                                                              |                               | 257,5                             |              |
| <b>Д</b>            | <b>12.</b> Submitted 53 citations in scientific journals, indexed in world-famous databases.                                                                       | <b>100</b>                    | 530                               | <b>551</b>   |
|                     | <b>13.</b> 1 citation in monographs and collective volumes with scientific review is presented.                                                                    |                               | 3                                 |              |
|                     | <b>14.</b> 17 citations in non-refereed scientific peer-reviewed journals are presented.                                                                           |                               | 18                                |              |
| <b>Е</b>            | <b>17.</b> Supervisor of 1 finished PhD student, Supervisor of 2 PhD students with announced date of defense.                                                      | <b>220</b>                    | 40                                | <b>320</b>   |
|                     | <b>18.</b> 5 participations in national scientific or educational projects.                                                                                        |                               | 60                                |              |
|                     | <b>19.</b> 3 Participations in an international scientific or educational project.                                                                                 |                               | 60                                |              |
|                     | <b>23.</b> 1 publish university textbook.                                                                                                                          |                               | 13,3                              |              |
|                     | <b>24.</b> 1 published tutorials.                                                                                                                                  |                               | 6,7                               |              |
|                     | <b>26.</b> Coauthor of 2 patents.                                                                                                                                  |                               | 80                                |              |
|                     | <b>29.</b> Supervised 3 scientific or educational                                                                                                                  |                               | 60                                |              |

|          |                                                                                                                                                   |            |            |  |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|--|
|          | projects.                                                                                                                                         |            |            |  |
| <b>Ж</b> | <b>30.</b> Lectures for the last three years in TU-Sofia and in the disciplines of the professional field in which the competition was announced. | <b>120</b> | <b>509</b> |  |
| <b>3</b> | <b>31.</b> Submitted 2 publications with IF or SJR                                                                                                | <b>20</b>  | <b>20</b>  |  |

it follows that the minimum requirements for AP Professor have been met and substantially exceeded.

The submitted publications were developed in the period 2009-2019, directly correspond to the current competition for AP "Professor" and are in the professional field 5.2 Electrical engineering, electronics and automatics.

Publications equivalent to habilitation work have been presented at international conferences held in Bulgaria, the 6 publications the candidate is the first author. In 9 publications, apart from the equivalent of habilitation work, the candidate is in the first place, and 4 publications are independent. Prof. Zarkov was the leader of 3 projects in support of PhD students from the internal competition of TU-Sofia, participated as a member of a team in 3 research projects of the internal competition of TU-Sofia, 5 national research contracts, 1 scientific- research project with industry and 3 international projects.

Prof. Zarkov's research activities define him as a scientist with excellent theoretical and practical knowledge and experience in order to successfully deal with important scientific tasks and teaching activities.

## **2. Evaluation of pedagogical abilities and activities of the candidate**

Prof. Zarkov is a lecturer at the Department of Electrical Machines of the Faculty of Electrical Engineering at TU-Sofia on an indefinite contract with more than 24 years of experience. Assoc. Prof. Zarkov presents lectures in basic disciplines for Bachelor's and Master's degree students in the field of Electrical Engineering, such as Electric Drive, Digital and Microprocessor Engineering, Conversion Technology, Special and non-traditional energy converters, etc .; for Master's Degree students in Electrical Power from RES, such as Power Electronic Converters for RES, Renewable Energy Sources and Electric Generators, etc. At the Faculty of Electrical Engineering, Assoc. Prof. Zarkov teaches in Bulgarian, English and French. He is the author of 1 textbook and 1 tutorials. Assoc. Prof. Zarkov was the supervisor of a PhD candidate and the co-supervisor of two PhD students whose PhD defenses are scheduled. Assoc. Prof. Zarkov is an established lecturer who enjoys the respect of students and professors from the Faculty of Electrical Engineering and the Faculty of Electrical Engineering and FFOE of TU-Sofia.

## **3. The main scientific and scientific contributions**

The main contributions to the work of Assoc. Prof. Zarkov are in the category of creation of new research methods and technologies in the field of electrical aspects of renewable energy sources. The main scientific and applied contributions of the candidate's publications equivalent to habilitation work can be summarized as: Establishing a methodology for the study of the entire energy conversion chain, from the primary source through the relevant converters to the electricity, as well as the control subsystems of converters and power and energy flows, by developing theoretical methods and creating experimental platforms for the study of wind energy converters and photovoltaic systems in laboratory and field conditions.

The main scientific and applied contributions of publications beyond the equivalent of habilitation work can be summarized as

- Investigation of wind energy conversion systems [28], [29], [30], [34], [35], [46]; of electric windmill machines [8] [11], [12], [13], [14]; of electronic converters for use in the conversion

of energy from RES [1], [9], [17], [43], [44]; of photovoltaic panels and generators [21], [22], [24], [25], [32], [36], [45], [S1], [S2]; of hybrid systems using RES [5], [10], [15], [19], [20], [37], [40], [42], [47]; of electric machinery and drive systems for electric and hybrid vehicles [6], [7];

- Design and study of algorithms and strategies for power management of wind generators [2], [3], [4], [16], [18]; of photovoltaic generators [22], [23], [41].

- Development of experimental platforms for the study of wind and photovoltaic systems in laboratory and field conditions [26], [27], [29], [30], [31], [33], [34], [38], [39], [48].

The publications are sufficient in volume, scientific level, promotion at national and international level and fully represent the candidate's educational and research activities.

#### **4. Significance of contributions to science and practice**

The relevance of research in the field of renewable energy sources makes the academic and research work of Assoc. Prof. Zarkov, as well as the scientific, scientific-applied and applied contributions, significant to science, industry and education.

He was awarded the Inventor of the Year 2016 diploma in Electronics and Electrical Engineering by the Patent Office of the Republic of Bulgaria for Photovoltaic Output Power Management System.

#### **5. Critical remarks and recommendations**

I have no critical comments on the candidate's work and my recommendation is to continue to work diligently to achieve significant new results in the field of electrical machines.

### **CONCLUSION**

**On the base of acquaintance with the submitted scientific works, their importance, the scientific, scientific-applied and applied contributions contained therein, I find it reasonable to propose**

**Assoc. Prof. Dr. Zahari Jivkov Zarkov**

**to occupy the academic position of "Professor" in the professional field 5.2  
"Electrical Engineering, Electronics and Automation" in the specialty  
"Electrical Machines" for the needs of TU-Sofia.**

**Date: 6.03.2020**

**Scientific Jury Member:**