

## СТАНОВИЩЕ

по конкурс за заемане на академична длъжност „професор“ по професионално направление 5.2. Електротехника, електроника и автоматика, научна специалност „Електрически машини“, код на процедурата ЕФ83-АД3-56

**обявен в:** ДВ бр. 25/26.03.2021г. за нуждите на ТУ-София, Електротехнически Факултет, катедра „Електрически машини“

**с кандидат:** Пламен Миланов Ризов, доктор, доцент, ТУ-София

**Член на НЖ:** проф. д-р инж. Димо Георгиев Стоилов, ТУ-София

### 1. Обща характеристика на научноизследователската и научноприложната дейност на кандидата

Единственият кандидат в по-горе цитирания конкурс за заемане на академичната длъжност (АД) „професор“, доц. д-р Пламен Ризов, е завършил специалността “Електрически машини” в ТУ-София през 1990 г. Работил е като асистент (1993), ст. асистент (1996), гл. асистент (1998) и (понастоящем) доцент (от 2002 г.) в катедра „Електрически машини“. Защитил е докторска дисертация (д-р) на тема “Изследване на установени режими на асинхронни двигатели с метода на крайни елементи” (ТУ-София, 1999 г.).

Научно-изследователската и научно-приложната дейности на кандидата се развиват основно в областите на изследванията на електрическите машини посредством компютърно моделиране на електромагнитни и температурни полета, изследване и анализ на процеси в електрически системи и съвременни изолационни системи за високоволтови електрически машини.

От представените материали по конкурса, познанството ми с кандидата и отзивите на други колеги убедено считам, че той е изграден, зрял преподавател и изследовател в областта на обявения конкурс.

В показаната по-долу таблица са систематизирани наукометричните показатели съгласно минималните изисквания в ТУ-София (по-строги от националните) за заемане на АД „професор“ и постигнатите от кандидата:

1.	Група от показатели А. Най-малко 50 точки	50
2.	Група от показатели В. Най-малко 100 точки	100
3.	Група от показатели Г. Най-малко 250 точки	448
4.	Група от показатели Д. Най-малко 100 точки	282
5.	Група от показатели Е. Най-малко 220 точки	398
6.	Група от показатели Ж. Най-малко 120 точки	643
7.	Група от показатели З. Най-малко 20 точки	30

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

Кандидатът в конкурса води лекции и упражнения в ОКС „Бакалавър“ по дисциплините „Електрически машини 1“, „Електрически машини 2“, „Компютърно моделиране на полета и процеси“ на български език и „Електрически машини с електронно управление“ на български и английски език, както и в ОКС „Магистър“ по дисциплините „Обобщена теория на електрическите машини“, „Синтез на електромашинни системи с електронно управление“ и

„Числени методи и моделиране на вериги и полета II“ на български и английски език. Автор е на учебни програми по избраните дисциплини. Лекционното му натоварване надхвърля значително изискванията за заемане на АД „професор“. Педагогическата му подготовка е на много високо ниво. Научен ръководил е на множество дипломанти и на двама успешно защитили докторанти. Съавтор е на учебника по „Компютърно моделиране на полета и процеси“. Изложеното ми дава основание да считам, че доц. Ризов е висококвалифициран и ерудиран преподавател.

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

Научните и научно-приложните приноси в представената монография [M1] са основно в областта на изследвания, модели и анализи на нови изолационни системи при електрически машини за електроенергетиката с високи номинални напрежения. Най-съществени от тях считам: разработените компютърни модели на асинхронен двигател, използващи метода на крайните елементи, чрез който е оценено електромагнитното поле и силовото му въздействие върху намотките на двигателя, както и температурното поле и топлинното натоварване изолацията на статорната намотка на двигателя (доказване с нови средства на съществени страни на съществуваща научна област; получаване на потвърдителни факти); разработената оригинална структура на изолационна система за високоволтови електрически машини (разработена нова конструкция), доказателството че вследствие използването на VPI изолационна система мощността на рехабилитирани синхронни генератори може да бъде повишена до 30 % (доказване с нови средства на съществуващи научни хипотези), разработеният алгоритъм за определяне на деформацията на челните части на статорната намотка в резултат от силовото въздействие на електромагнитното поле (създаване нови методи).

Научните и научно-приложни приноси в представените трудове от групата „Изследване и анализ на асинхронни, синхронни, постояннотокови електрически машини и трансформатори“ [1, 5, 6, 8÷15, 17, 18, 21, 24, 27÷36, 38÷44, S1÷S3] са основно в областта на създаване на методи и подходи за изследване и анализ на редица параметри и характеристики на електрически машини и трансформатори. Използвано е компютърно моделиране на полевите процеси посредством 2D и 3D числени модели, съчетани с разработени авторски математични алгоритми и софтуерни приложения за обработка на резултатите чрез програми на Fortran, както и в среди на Matlab/Simulink и Excel. Научните и научно-приложни приноси в трудовете от групата „Изследване и анализ на процеси в електрически системи, съдържащи електрически машини и трансформатори“ [2, 3, 7, 19, 20, 25, 26] са свързани с изследвания и анализ на преходни и несиметрични режими в електрически системи с мощни асинхронни двигатели, синхронни турбогенератори и трансформатори. Приносите на трудовете и от двете групи могат да бъдат отнесени главно към категориите на доказване с нови средства на съществени страни на съществуващи научни области/проблеми/теории/хипотези; създаване на нови методи; получаване на потвърдителни факти.

Цялостното представяне на кандидата в конкурса, отразяващо развитието на неговите научно-изследователските идеи и резултати през годините, ми дава основание да считам, че изложените приноси са в значителна степен лично негово дело и/или са постигнати при решаващо негово участие.

Доцент Ризов е представил 33 цитата на негови трудове, като 27 от тях са в реферирани и индексирани в SCOPUS публикации, а 6 от цитиранията са в рецензирани български

списания. Това показва, че изследванията на кандидата са известни и ценени както у нас, така и в чужбина.

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

Областите на научни изследвания, в които кандидатът работи, са актуални и приносите на неговите трудове са значими. Доказателство за практическата приложимост на неговите разработки представляват 7-те броя референции и служебни бележки. В пет от тях са отразени 38 внедрявания от различни български и чуждестранни фирми. Особено ползотворна е дейността на кандидата в електроенергетиката: по модернизацията на синхронните генератори във ВЕЦ “Студен кладенец”, ПАВЕЦ “Орфей”, модернизации и рехабилитации на електрообзавеждане в АЕЦ „Козлодуй“ и др.

Цитиранията на трудовете на доц. Ризов от български и чужди автори, както и участието му в национални и международни научни форуми в областта на електрическите машини и електроенергетиката показва, че постиженията му са станали достояние и са получили признанието на експертната и научната общественост у нас и по света.

Количествените показатели по критериите за заемане на академичната длъжност „професор“ са изпълнени (виж таблицата към т.1 по-горе).

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

Нямам критични бележки по същество. Препоръчвам при бъдещата си работа кандидатът да търси начин да публикува резултатите си в издания с импакт фактор/ранг.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Като имам предвид по-горе направените характеристики и анализи си позволявам да дам висока оценка на постигнатите резултати в работата на кандидата. Считаю, че претенциите за научните, научно-приложните и приложните приноси са основателни и са достатъчни както по обем така и по съдържание като минималните изисквания за научно-метричните показатели са значително превишени. Въз основа на запознаването ми с представените научни трудове, тяхната значимост, съдържащите се в тях научни, научно-приложни и приложни приноси, намираю, че те отговарят напълно на изискванията на ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ и вътрешния Правилник за условията и реда за заемане на академични длъжности в ТУ-София. Това ми дава основание с пълна убеденост да предложа доц. д-р инж. Пламен Миланов Ризов да заеме академичната длъжност „професор“ в професионалното направление 5.2. Електротехника, електроника и автоматика, научна специалност „Електрически машини“.

**Дата: 28.06.2021 г.**

**ЧЛЕН НА НЖ:**

**(проф. д-р инж. Димо Стоилов)**

## POSITION

On the competition for awarding the academic position “Professor” in professional field 5.2. Electrical Engineering, Electronics and Automatics, under the specialty “Electrical machines”, Procedure code EФ83-АД3-56

**announced in:** State Gazette, issue 25/26.03.2021 for the needs of Technical University of Sofia, Electrical Engineering Faculty, Department of Electrical machines

**Candidate:** Plamen Milanov Rizov, PhD, Associate Professor, TU-Sofia

**Member of the scientific jury:** Prof. PhD engineer Dimo Georgiev Stoilov, TU-Sofia

### 1. General characteristics of the applicant’s research, scientific and implementation activities

The only candidate in the above-mentioned competition for awarding of the academic position (AP) “professor”, associate professor PhD Plamen Rizov has graduated from the specialty “Electrical machines” at TU-Sofia in 1990. He has worked as assistant (1993), senior assistant (1996), chief assistant (1998) and currently since 2002 as associate professor at Department “Electrical machines” under scientific specialty “Electrical machines”. He has defended a doctoral thesis (PhD) entitled “Study of steady-state modes of induction motors using the finite elements method” (TU-Sofia, 1999).

The scientific, research and applied activities of the candidate are mainly in the fields of study of electric machines through computer modeling of their electromagnetic and temperature fields, research and analysis of processes in electrical systems and modern insulation systems for high voltage electrical machines.

From the materials presented in the competition, my acquaintance with the candidate and the shared opinions of other colleagues, I am convinced that he is an established, mature lecturer and researcher in the field of the announced competition.

The table below shows the scientific metrics of the indicators according to the Minimum Requirements in TU-Sofia (more stringent than the national ones) for occupation of the academic position Professor and the quantities achieved by the candidate:

1.	<b>Group of indicators A. At least 50 points</b>	50
2.	<b>Group of indicators C. At least 100 points</b>	100
3.	<b>Group of indicators D. At least 250 points</b>	448
4.	<b>Group of indicators E. At least 100 points</b>	282
5.	<b>Group of indicators F. At least 220 points</b>	398
6.	<b>Group of indicators G. At least 120 points</b>	643
7.	<b>Group of indicators H. At least 20 points</b>	30

### 2. Evaluation of the applicant's teaching and students’ supervision activities

The candidate in the competition is a responsible lecturer and exercises instructor of Bachelor degree students in the courses “Electrical Machines I”, “Electrical Machines II”, “Computer modeling of fields and processes” in Bulgarian language and “Electrical machines with electronic control” in Bulgarian and in English languages. He gives lectures and exercises to Master degree students in the courses “General theory of electrical machines”, "Synthesis of electromachine systems with electronic control" and "Numerical methods and modeling of circuits and fields II" in

Bulgarian and English languages. He is the author of curricula on the above disciplines for Bachelor's and Master's degree programs. His lecturing assignments considerably exceed the requirements for occupation of the Academic Position "Professor". His pedagogical preparation and training is at a very high level. He has supervised many final year (diploma) projects of Bachelor and Master degree students and was a scientific supervisor of two successfully defended doctoral students. He is co-author of the textbook on "Computer Modeling of Fields and Processes". The above gives me reasons to believe that Assoc. Prof. Rizov is a highly qualified and erudite lecturer and teacher.

### **3. Key scientific and applied science contributions**

The scientific and applied science contributions in the presented monography [M1] are mainly in the field of research, models and analyzes of new insulation systems in electric machines with high nominal voltages, which are used in electric power sector. I consider the following as the most significant: the developed computer models of induction motor, using the finite element method, which evaluates: 1) the electromagnetic field and the forces of its influence on the motor windings, as well as 2) the temperature field and heat load on the insulation of the stator winding of the motor (proof by new means of essential aspects of an existing scientific field; obtaining confirmatory facts); the developed original construction of the insulation system for high-voltage electrical machines (developed new construction), the proof that due to the use of VPI insulation system the power of rehabilitated synchronous generators can be increased up to 30% (proving with new means of scientific hypotheses), the developed algorithm for determination of the deformation of the front parts of the stator winding as a result of the force of the electromagnetic field (creation of new methods).

The scientific and applied science contributions in the presented works from the group "Studies and analysis of asynchronous, synchronous, DC electric machines and transformers" [1, 5, 6, 8 ÷ 15, 17, 18, 21, 24, 27 ÷ 36, 38 ÷ 44, S1 ÷ S3] are mainly in the field of creating methods and approaches for evaluation and analysis of a number of parameters and characteristics of electrical machines and transformers. Computer modeling of field processes using 2D and 3D numerical models is used, combined with developed author's mathematical algorithms and software applications for processing the results using Fortran programs, as well as using Matlab / Simulink and Excel environments. The scientific and applied science contributions in the works of the group "Studies and analysis of processes in electrical systems containing electrical machines and transformers" [2, 3, 7, 19, 20, 25, 26] are related to research and analysis of transient and asymmetric modes in electrical systems with powerful asynchronous motors, synchronous turbogenerators and transformers. The contributions of the works from both groups can be referred mainly to the categories of proving with new means of essential aspects of existing scientific fields / problems / theories / hypotheses; creation of new methods; obtaining confirmatory facts.

The overall performance of the candidate in the competition, reflecting the development of his research ideas and results over the years, gives me reason to believe that the contributions presented are largely his personal work and / or were achieved with his decisive participation.

Associate Professor Rizov has presented 33 citations of his works, 27 of them in publications referred and indexed in SCOPUS, and 6 of the citations are in peer-reviewed Bulgarian journals. This shows that the research work of the applicant is known and valued both in Bulgaria and abroad.

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

The areas of research in which the candidate works are interesting and the contributions of his work are important. Proof of the practical applicability of his results are the 7 references and official notes. In five of them are proved 38 implementations by various Bulgarian and foreign companies. The activity of the candidate in the field of electric power system is especially fruitful: the modernization of the synchronous generators in the HPP “Studen Kladenets”, PSHPP “Orpheus”, modernizations and rehabilitations of the electrical equipment in the NPP “Kozloduy” and others.

The citations of the works of Assoc. Prof. Rizov by Bulgarian and foreign authors, as well as his participation in national and international scientific forums in the field of electrical machinery and electricity sector show that his achievements have become known and received recognition from the expert and scientific community in Bulgaria and around the world.

The quantitative indicators about the criteria for the awarding of the Academic Position “Professor” are exceeded (see the table to point 1 above).

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

I do not have substantial critical remarks. I recommend that in his future work the candidate should seek ways to publish his results in journals with an impact factor / rank.

### **CONCLUSION**

In view of the above characteristics and analyses, I highly appreciate the achieved results of the applicant’s work. I think that the claimed scientific, applied science and applied contributions are justified and are sufficient both in volume and in contents, the minimum requirements to scientific metrics indicators being exceeded. Based on my acquaintance with the scientific works, their significance, as well as on the scientific, applied science and applied contributions, I conclude that they fully meet the requirements of the Law for development of the academic staff, the rules of its application, and the Internal Regulations for the conditions and order for awarding of academic positions at TU-Sofia. Considering the above, I am fully convinced and propose Associate Professor PhD Engineer Plamen Rizov to be awarded the academic position “Professor” in the professional field 5.2. Electrical Engineering, Electronics and Automatics, specialty “Electrical machines”.

**Date: 28.06.2021**

**MEMBER OF THE SCIENTIFIC JURY:**

**(Prof. PhD Dimo Stoilov)**