

СТАНОВИЩЕ

Относно: дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен „доктор“

Професионално направление: 5.2. Електротехника, електроника и автоматика

Област на висше образование: 5. Технически науки

Автор на дисертационния труд: Теодорос Анастис Петроглу, докторант самостоятелна форма на обучение в катедра „Електротехника, електроника и автоматика“, Югозападен Университет „Неофит Рилски“

Тема на дисертационния труд: *Надеждност и устойчивост на повреди на фотоволтаични системи*

Рецензент: доц. д-р инж. Камелия Георгиева Рускова – ТУ-София

Настоящото становище е изготвено в качеството ми на член на научно жури, назначено със Заповед №1294/12.06.2025г. на Ректора на ЮЗУ „Неофит Рилски“.

1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научно приложно отношение.

Темата на дисертационния труд : **„Надеждност и устойчивост на повреди на фотоволтаични системи“**, свързана с надеждността и устойчивостта на повреди на фотоволтаични системи, е изключително актуална както в научно, така и в научно приложно приложение. В дисертацията са изследвани механизми за повишаване на надеждността на тези системи.

В научно приложно отношение, резултатите от дисертационния труд могат да подпомогнат при проектиране на фотоволтаични инсталации и вземането на инженерни решения, свързани с мониторинг, поддръжка и оптимизация на системите. Разработването на стратегии за отказоустойчивост могат да допринесат за развитието на междудисциплинарни области като енергийно инженерство, електроника, автоматизация и системен анализ.

2. Степен на познаване състоянието на проблема и творческа интерпретация на литературния материал.

Дисертацията на докторанта Теодорос Петроглу показва цялостно познаване и разбиране на текущото състояние на въпросите, свързани с надеждността и устойчивостта на фотоволтаичните системи, подкрепени са от обстоен преглед на съвременната научна литература, с включени доста емпирични данни. В дисертацията се прави критичен анализ на съществуващите познания относно

често срещаните режими на отказ, причините за влошаване на производителността и методите за диагностика на повреди както при търговски, така и при битови фотоволтаични инсталации.

3. Съответствие на избраната методика на изследване с поставената цел и задачи на дисертационния труд.

Дисертацията съответства на поставената цел на дисертационния труд, базирайки се на научната литература и новостите в това направление, като ги надгражда чрез предлагането на нови модели за практически приложения, свързани със застаряващите фотоволтаични инсталации и повишаване на надеждността, както и нови ефективни методи за поддръжка.

Изследователската методология, използвана в настоящата дисертация е напълно съобразена с поставените задачи, като осигурява последователен и систематичен подход към изследването на надеждността и устойчивостта на фотоволтаичните системи.

4. Научни и/или научно-приложни приноси на дисертационния труд.

Основен творчески принос представлява оценката на влиянието на експлоатационното натоварване върху надеждността на компонентите и систематичното групиране на повредите в отделни категории – проектантски, хардуерни и свързани с атмосферни явления.

Дисертацията включва иновативни техники за данни от телеметрия в реално време с подробен статистически анализ и такива за откриване на повреди, като например термографско изображение, с което се повишава способността за ранна диагностика.

Предложената методология за регенериране на фотоволтаични паркове с намалена електропроизводителност е особено оригинален принос, предоставящ практически решения за удължаване на жизнения цикъл на системите и повишаване на добива на енергия.

5. Мнение за публикациите по темата на дисертационния труд.

Оценката на научните трудове на Т. Петруглу, представени в докторската дисертация, както и темите на неговите изследвания, ясно доказват актуалността и перспективите на областта на научните тематика.

Дисертационният труд се основава на пет публикации на Теодорос Петроглу, една самостоятелна и останалите 4 в съавторство. Статиите са публикувани в международни форуми, които са реферирани и индексирани в Scopus. Всички доклади са по тематиката на дисертационния труд и отразяват активното участие

на Теодорос Петроглу в специализирани български и международни научни конференции.

6. Мнения, препоръки и бележки.

Нямам никакви забележки по представените научни статии и дисертацията на Т. Петроглу. Бих препоръчала за в бъдеще да продължи изследванията си в тази област и за негови бъдещи публикации в реномирани научни списания.

7. Заключение и оценка на дисертационния труд.

Като се имат предвид отличните резултати, включени в дисертационния труд, характеризиращ се със значителен обем, може да се заключи, че представената дисертация напълно отговаря на изискванията за придобиване на научни степени.

Това ми дава основание уверено да предложа на почетното научно жури да присъди на Т. Петроглу образователната и научна степен „Доктор“, в професионално направление: 5.2. Електротехника, електроника и автоматизация, област на висшето образование: 5. Технически науки.

Дата

ЧЛЕН НА НАУЧНОТО ЖУРИ: доц. д-р инж. Камелия Рускова

28.07.2025

/...../

OPINION

Regarding: PhD thesis for obtaining educational and scientific degree Doctor (PhD)

Professional Field: 5.2. Electrical Engineering, Electronics, and Automation

Field of Higher Education: 5. Technical Sciences

Scientific Specialty: Doctoral Program "Electronization"

Author of the PhD Thesis: Theodoros Anestis Petroglou, PhD, Department of Electrical Engineering, Electronics, and Automation, South-West University "Neofit Rilski".

Dissertation Title: *Reliability and Fault Tolerance of Photovoltaic Systems*

Reviewer: Assoc. Prof. Dr. Eng. Kamelia Georgieva Ruskova – Technical University of Sofia

This opinion has been prepared in my capacity as a member of the academic committee appointed by Order No. 1294/12.06.2025 of the Rector of South-West University "Neofit Rilski".

1. Relevance of the dissertation topic in scientific and applied research context

Dissertation Topic:

The topic of the dissertation: "*Reliability and fault tolerance of photovoltaic systems*", related to the reliability and fault tolerance of photovoltaic systems, is extremely relevant both in scientific and scientific applications. The dissertation investigates mechanisms for increasing the reliability of these systems. From an applied perspective, the results of the dissertation can assist not only in the design of photovoltaic installations but also in making engineering decisions related to system monitoring, maintenance, and optimization.

The development of fault tolerance strategies contributes to the development of interdisciplinary fields such as energy engineering, electronics, automation and systems analysis.

2. Degree of familiarity with the state of the problem and creative interpretation of the literature

The dissertation of PhD candidate Theodoros Petroglou demonstrates a comprehensive knowledge and understanding of the current state of issues related to the reliability and fault tolerance of photovoltaic systems. This is supported by an extensive

review of contemporary scientific literature and the inclusion of significant empirical data.

The dissertation presents a critical analysis of existing knowledge regarding common failure modes, causes of performance degradation and also fault diagnosis methods in both commercial and residential photovoltaic installations.

3. Compliance of the chosen research methodology with the set goal and objectives of the dissertation.

The thesis of dissertation corresponds to the stated goal, based on the scientific literature and innovations in this field. It advances them further by proposing new models, methods, and practical applications related to aging photovoltaic installations, improving reliability, and introducing new efficient maintenance strategies.

The research methodology used in the present dissertation is fully aligned with the defined aim and stated objectives, providing a consistent and systematic approach to the study of the reliability and fault tolerance of photovoltaic systems.

4. Scientific and applied scientific contributions of the dissertation

A major creative contribution is the assessment of the impact of the operational load on the reliability of components, as well as the systematic classification of failures into distinct categories - design-related, hardware-related and those caused by atmospheric phenomena.

The dissertation incorporates innovative techniques for using real-time telemetry data with detailed statistical analysis, as well as fault detection methods such as thermographic imaging (infrared thermography), which enhance the capability for early diagnostics.

The proposed methodology for regenerating photovoltaic power stations with reduced power output is a particularly original contribution, offering practical solutions for extending the systems' life cycle and increasing energy yield.

5. Opinion on the Publications Related to the Topic of the Dissertation.

The assessment of T. Petruglou's scientific works presented in the doctoral dissertation, as well as the topics of his research, clearly proves the relevance and prospects of the field of scientific topics.

The dissertation is based on five publications by Theodoros Petroglou, one of which is his own and the other 4 are co-authored. The articles have been published at International conferences which are referred to and indexed in Scopus. All papers are on the topic of

the dissertation and reveal the active participation of Theodoros Petroglou in specialized Bulgarian International scientific conferences.

6. Opinions, recommendations and notes.

I have no comments on the dissertation and the scientific articles presented. I would recommend that T. Petroglou continue his research in this scientific field and publish his future results in reputable scientific journals.

7. Conclusion and Evaluation of the Dissertation

Considering the excellent results included in the PhD thesis work, characterized by a significant volume, it can be concluded that the dissertation presented by fully meets the requirements for acquisition of scientific degrees.

This gives me a reason to confidently propose to the Honorable Scientific Jury to award T. Petroglou the educational and scientific degree "Doctor", in the Professional Field: 5.2. Electrical Engineering, Electronics, and Automation, Field of Higher Education: 5. Technical Sciences.

date
28.07.2025

Member of the scientific juri: Assoc. Prof. Dr. Eng. Kamelia Ruskova

/...../