

СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд за придобиване на образователната и научна степен „доктор” и библиографията към него

Автор на дисертационния труд: **маг. инж. Костадин Богословов Виглов**

Тема на дисертационния труд: **„УПРАВЛЕНИЕ НА СЪВРЕМЕННИ ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЙНИ СИСТЕМИ”**

Член на научното жури: доц. д-р инж. Даниел Добрилов, ТУ-София, ЕФ, катедра Електроенергетика

Настоящото становище е изготвено в качеството ми на член на научно жури назначено със Заповед №ОЖ-5.2-51/24.06.2024г. на Ректора на Технически университет-София и протокол от първо заседание на научното жури от 08.07.2024 г.

1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научно-приложно отношение. Степен и нива на актуалността на проблема и конкретните задачи, разработени в дисертацията.

В дисертационния труд се разглеждат, изключително актуални проблеми в съвременните разпределителни, микро и нано мрежи. Разработени са математически модели на разпределителни мрежи с присъединени към тях децентрализирани енергийни източници. Направени са изследвания за регулиране на нивата на напрежение, като са използвани познати технически средства, намиращи приложение в мрежи ВН. Също така са разработени и хардуерни и софтуерни решения намиращи приложение в съвременни микро и нано мрежи.

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

Дисертационният труд е в обем от 158 страници, като включва увод, 4 глави за решаване на формулираните основни задачи, списък на основните приноси, списък на публикациите по дисертацията и използвана литература. Цитирани са общо 126 литературни източници, като 101 са на латиница и 23 на кирилица, а останалите са интернет адреси. Работата включва общо 201 фигури и 66 таблици.

Това ми дава основание да считам, че докторантът е запознат в дълбочина с разглеждания проблем и качествено е анализирал научната литература посветена на него. Това се потвърждава от качествено разработените модели и направените изследвания в представени в дисертационния труд.

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

Избраната методика на изследване съответства на поставените цели и задачи.

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

В дисертационния труд се претендира за три научно приложни и два приложни приноса.

Научно-приложни приноси:

- ✚ Предложено е моделно изследване на методите и средствата за регулиране на напрежението и режимите в електроразпределителните мрежи с възобновяеми ДЕИ, посредством набор от показатели за оценка на състоянието.
- ✚ Анализирани са различни възможни схеми за развитие на електроразпределителни мрежи в контекста на увеличеният дял разпределено производство от ВЕИ като са оценени предимствата и недостатъците при всяка от тях.
- ✚ Разработена е нова архитектура, софтуерна и хардуерна реализация на опитна постановка за изпитване и изследване на устройства и системи в контекста на устойчивостта и управлението на електрически мрежи и системи посредством техники със силов хардуер във веригата.

Приложни

- ✚ Разработени са нови модули на програмата STATUS, които позволяват осъществяване на целта и задачите на изследването по отношение на методите и средствата за регулиране на напрежението и режимите в електроразпределителните мрежи с възобновяеми ДЕИ.
- ✚ Разработен е нов цифров контролер за интелигентно управление на режимните параметри посредством изменение на товара.

Считам, че приносите са полезни за науката и електроенергетиката. Приносите обогатяват съществуващото научно знание.

5. Преценка на публикациите по дисертационния труд.

Към дисертацията са приложени 5 публикации, представени на VulEF, който са видими в IEEE и SCOPUS. Всички 4 публикации са в съавторство и една е самостоятелна. Публикациите са направени за периода 2020÷2023 г.

6. Мнения, препоръки и бележки.

В дисертационния труд са цитирани седем научно изследователски договора свързани с дисертационния труд, в които докторанта участва. Това допълнително показва значимостта на работата.

Критични забележки дисертационния труд нямам.

Препоръки:

- ✓ Част от литературата се дублира на български и английски език, 78/102.
- ✓ В работата има допуснати печатни грешки стр. 38, 76, 268 и други.
- ✓ В бъдещата си работа е хубаво докторанта да направи технико-икономически анализ на регулиране на напрежението в разглежданата мрежа, чрез управление на реактивните мощности от инверторите и неограничаване на генерацията (загуби на

активна мощност в разпределителната мрежа и пропуснати ползи от не произведена активна енергия).

Направените препоръки не омаловажава постигнатото в дисертационния труд.

7. Заключение

След запознаването ми с представения дисертационен труд, значимостта на постигнатите резултати, съдържащите се в тях научно-приложни и приложни приноси, считам, че дисертационния труд отговаря на изискванията на Закона за развитието на академичния състав в Република България и Правилника за научни степени на ТУ-София.

Давам положителна оценка на представения дисертационен труд и предлагам на уважаемото научно жури да бъде присъдена образователна и научна степен „доктор” на маг. инж. Костадин Богословов Виглов по професионално направление 5.2. ”Електротехника, електроника и автоматика“, докторска програма ”Електрически мрежи и системи“.

Дата:
10.09.2024г.

Член на научното жури:
/доц. д-р Даниел Добрилов /

OPINION

on a dissertation for the educational and scientific degree of “Doctor” and its bibliography

Author of the dissertation: **MSc Kostadin Bogoslovov Viglov**

Dissertation Topic: **“Management of contemporary Power Systems”**

Member of the Scientific Jury: Assoc. Prof. Dr. Eng. Daniel Dobrilov, Faculty of Electrical Engineering, Department of Electrical Power Engineering

This opinion has been prepared in my capacity as a member of the Scientific Jury appointed by Order №ОЖ-5.2-51/24.06.2024 of the Rector of Technical University of Sofia and a protocol of the first meeting of the Scientific Jury on 08.07.2024

1. Relevance of the problem developed in the dissertation in scientific and scientific-applied terms.

The dissertation addresses, highly topical issues in modern distribution, micro and nanogrids. Mathematical models of distribution networks with decentralized energy sources have been developed. Studies have been carried out considering voltage level control using known technical means used in HV networks. Hardware and software solutions have also been developed that find application in modern micro and nanogrids.

2. Degree of knowledge of the state of the problem and creative interpretation of the literary material.

The dissertation is 158 pages in length and includes an introduction, 4 chapters addressing the main tasks, a list of main contributions, a list of publications and references. A total of 126 references are cited, 101 in English and 23 in Cyrillic, and the rest are Internet addresses. The work includes a total of 201 figures and 66 tables. This gives me reason to believe that the doctoral student have deep understanding with the problem and has qualitatively analyzed the scientific literature. This is confirmed by the qualitative models developed and the research presented in this thesis.

3. Correspondence of the chosen research methodology and the set goal and tasks of the dissertation with the contributions achieved.

The chosen research methodology corresponds to the set goals and objectives.

4. Scientific and/or scientific-applied contributions of the dissertation work.

The dissertation presents three claims for scientific-applied contributions and two applied contributions.

Scientific-applied contributions:

- ✚ A model study of strategies and means of voltage control in distribution networks with renewable DER is proposed, using a set of condition assessment indicators.
- ✚ Different possible development scenarios of electric distribution networks in the context of an increased share of distributed generation from RES are analyzed, assessing their advantages and disadvantages.
- ✚ A novel software and hardware implementation of a test bed has been developed to examine and investigate systems and devices in context of Power System Stability and electric grid management using power hardware-in-the-loop techniques.

Applied contributions:

- ✚ New modules of the STATUS software have been developed to enable the realization of the aim and objectives of the study in terms of methods and means of voltage control and mode regulation in distribution networks with renewable DES.
- ✚ A new digital controller has been developed for managing grid parameters through smart load control technique.

I believe that the contributions are useful for science and electricity sector. The contributions enrich existing scientific knowledge.

5. Evaluation of publications on the dissertation work.

The dissertation is accompanied by 5 publications submitted to BULEF that are visible in IEEE and SCOPUS. All 4 publications are co-authored and one is independent. The publications were made in the period 2020÷2023.

6. Opinions, recommendations, and notes.

The dissertation cites seven scientific research contracts related to the topic in which the doctoral candidate participated. This further demonstrates the significance of the work.

I have no critical remarks to the thesis.

Recommendations:

- ✓ Some of the literature is duplicated in Bulgarian and English, 78/102
- ✓ The work contains typographical errors pp. 38, 76, 268, etc.
- ✓ In his future work it is good for the PhD student to make a techno-economic analysis of voltage regulation in the considered network, by controlling the reactive power from the inverters and not limiting the generation (active power losses in the distribution network and lost benefits from non-produced active power)

The recommendations made do not detract from the achievements of the thesis.

7. Conclusion

After my acquaintance with the presented dissertation, the significance of the achieved results, the scientific-applied and applied contributions contained therein, I consider that the dissertation meets the requirements of the Academic Staff Development Act in the Republic of Bulgaria and the Regulations for Scientific Degrees of TU-Sofia.

I give a positive evaluation of the presented dissertation and propose to the esteemed scientific jury to award the educational and scientific degree of "Doctor" to MSc Kostadin Bogoslovov Viglov in the professional field 5.2. "Electrical Engineering, Electronics and Automation", doctoral program "Electrical Networks and Systems".

Date:

10.09.2024

Member of the Scientific Jury:

/ Assoc. Prof. Dr. Daniel Dobrilov /