

ISSN 1407 – 7345

RĪGAS TEHNISKĀS UNIVERSITĀTES  
ZINĀTNISKIE RAKSTI

SCIENTIFIC PROCEEDINGS  
OF RIGA TECHNICAL UNIVERSITY

4. SĒRIJA

**ENERĢĒTIKA  
UN ELEKTROTEHNIKA  
POWER AND ELECTRICAL  
ENGINEERING**

1. SĒJUMS

IZDEVNIECĪBA "RTU", RĪGA 2000

**Redkolēģija:**  
**Editorial Board:**

A. Bachauskas, Dr.sc.ing., Kaunas University of Technology  
J. Barkans, Dr.hab.ing., Riga Technical University  
D. Blumberga, Dr.hab.ing., Riga Technical University  
V. Chuvyhcin, Dr.hab.ing., Riga Technical University  
R. Deksnis, Dr.sc.ing., Kaunas University of Technology  
J. Dirba, Dr.hab.ing., Riga Technical University  
J. Gerhards, Dr.sc.ing., Riga Technical University  
J. Greivulis, Dr.hab.ing., Riga Technical University  
Z. Krishans, Dr. hab. ing., Latvian Academy of Sciences  
A. Mahnitko, Dr.sc.ing., Riga Technical University (Managing Editor)  
I. Rankis, Dr.hab.ing., Riga Technical University  
L. Ribickis, Dr. hab.ing., Riga Technical University  
A. Sauhats, Dr.hab.ing., Riga Technical University (Chief Editor )  
I. Staltmanis, Dr.sc.ing., Riga Technical University  
V. Uzars, Dr. hab.ing., Latvian Maritime Academy  
M. Valdmaa, Dr.hab. ing., Tallinn Technical University  
E. Vanzovics, Dr. sc.ing., Riga, Technical University  
I. Veidenbergs, Dr.hab.ing., Riga Technical University

---

**Redkolēģijas adrese:**  
**Editorial Board Address:**

Rīgas Tehniskā universitāte  
Kaļķu iela 1  
LV-1658 Rīga  
Latvija

Phone:+ 371 7089938  
Fax: +371 7089931  
E-mail: mahno@mx.aes.eef.rtu.lv

## PRIEKŠVĀRDS

Ar šo izdevumu atsākta regulāra zinātnisko rakstu krājuma izdošana Enerģētikā un elektrotehnikā, kuram laika gaitā ir mainījušies nosaukumi un kura pirmsākumi meklējami pagājušajā gadsimtā dibinātajā Rīgas Politehnikumā. Tajā, sākot no 1886. gada, lekcijas lasīja pazīstamais elektrisko mašīnu speciālists, populāro mācību grāmatu un ievērojamo zinātnisko darbu autors profesors Engelberts Arnolds. Viņa vadībā 1888. gadā dibināta pirmā elektrotehniskā laboratorija. 1908.gadā, jau pēc Politehnikuma pārveidošanas par Rīgas Politehnisko institūtu, to beidza Ludvigs Hunhens. Vēlāk 1923. gadā viņš kļuva par vienu no elektrotehnikas nodaļas dibinātājiem. Tajā strādāja docenti Ludvigs Hunhens, Kārlis Tormanis un profesors Aleksandrs Brikmanis. Līdz 1939.gadam stiprstrāvas inženiera elektriķa diplomu ieguva 105 beidzēji, t.sk. RTU Goda doktors un LZA ārzemju loceklis profesors Jānis Bubenko. 1940.g.-1944.g. diplomprojektus aizstāvēja vēl 54 elektriķi. No 1945.g. līdz 1958.g. Latvijas Valsts universitātes sastāvā inženiera elektriķa diplomus saņēma 419 beidzēji.

Sākot no 1958. gada atjaunotajā Rīgas Politehniskajā institūtā, tagad Rīgas Tehniskajā universitātē, ar vēl lielāku aktivitāti turpinājās zinātniskā darbība un veiksmīgi tika izdoti vairāki rakstu krājumi. Šai darbā lielu ieguldījumu devuši profesori Kārlis Tabaks, Jakovs Kuzmins, Venjamins Fabrikants u.c. Minēto autoru un viņu vadībā strādājošo zinātniskie darbi plaši pazīstami pasaulē.

Pašlaik izdevuma redkolēģijā iesaistīti ne vien Latvijas, bet arī ievērojami mūsu kaimiņu valstu zinātnieki. Ceram, ka atjaunotā RTU Zinātnisko rakstu sērija kļūs par nozīmīgu Baltijas reģiona izdevumu Enerģētikā un elektrotehnikā.

Redkolēģija.

## SATURS

<i>Rozenkrons J., Putniņš V.</i> Kompensētas neitrāles tīkla ar papildrezistoru darba režīmi.....	11
<i>Ribickis L., Petrovs S., Galkina A.</i> Serraphīl tipa funkciju izmantošana centrālās sūkņu asinhronās piedziņas enerģētisko rādītāju noteikšanai izejas datu deficīta apstākļos .....	19
<i>Ketners K., Maņņitko A., Guseva S.</i> Optimālo elektroenerģijas pārplūdu noteikšana izmantojot matemātiskās programmēšanas metodes.....	29
<i>Maņņitko A., Guseva S.</i> Pārplūdes jaudas izmaiņas diapazonu analīze saimnieciski neatkarīgām energосистēmām ienākumu nodrošināšanai .....	34
<i>Rodionova I., Raņķis I., Terebkovs A.</i> Vienfāzes invertora impulsu platumā divpolārā regulēšana .....	40
<i>Raņķis I., Žiravecka A., Žiraveckis V.</i> Asinhrono elektrodzinēju drošinātāju izvēle .....	47
<i>Rjabuha A., Dirba J., Markovičs Z.</i> Ventilāzijas regulēšanas un vadības funkcionālās shēmas .....	53
<i>Ketnere E., Dirba J., Ketners K.</i> Daudzmašīnu autonomas elektroapgādes sistēmas dinamikas izpēte .....	58
<i>Vanzovičs E.</i> Komplekso aizvietošanas shēmu pielietojums divkāršo zemslēgumu analīzē .....	63
<i>Greivulis J., Gasparjans A., Terebkovs A.</i> Palaišanas procesa optimizācija elektrodzinējiem ar lineārajām mehāniskajām raksturlielēm .....	68
<i>Lomane T., Voinovska A.</i> Ciparu distantmērītāju algoritmu analīze .....	72
<i>Deksnis R.</i> Bojājuma vietu un trūkstošu parametru noteikšana augstsprieguma līnijās .....	79
<i>Galkina A., Ribickis L.</i> Elektropiedziņas darbības optimizācijas serviss .....	79
<i>Budahs M., Baranovskis Dz.</i> Elektroenerģijas kvalitāte sadales tīklos .....	96

<i>Andrejevskis I., Čuvičins V., Gurovs N., Priedīte J.</i> Energosistēmas avārijas režīmu vadības sintēze .....	104
<i>Krišāns Z., Oļeiņikova I.</i> Zemsprieguma tīkla dalījuma vietu optimizācijas algoritms .....	111
<i>Vanags A., Lazdups</i> Transformācijas koeficientu ievērošana mezglu spriegumu metodē, izmantojot līniju parametru vienmērīgu izkliedi.....	119

## СОДЕРЖАНИЕ

<i>Розенкрон Я., Путниньш В.</i> Режимы работы компенсированной сети с дополнительным резистором в нейтрали .....	11
<i>Рыбицкий Л., Петров С., Галкина А.</i> Использование серрафил типа функций для определения энергетической загрузки асинхронных двигателей в насосных агрегатах при дефиците исходных данных .....	19
<i>Кетнер К., Махнитко А., Гусева С.</i> Определение оптимальных межсистемных потоков электроэнергии при использовании методов математического программирования .....	29
<i>Махнитко А., Гусева С.</i> Анализ диапазонов изменения обменной мощности, обеспечивающих доход независимым электроэнергетическим системам .....	34
<i>Родионова И., Ранькис И., Тербков А.</i> Характеристики однофазного широтного двухполярного регулируемого инвертора .....	40
<i>Ранькис И., Жиравецкая А., Жиравецкий В.</i> Выбор предохранителей для асинхронных двигателей .....	47
<i>Рябуха А., Дирба Я., Мркович З.</i> Функциональные схемы управления и регулирования вентиляционных двигателей .....	53
<i>Кетнере Е., Дирба Я., Кетнер К.</i> Исследование динамики многомашинной системы электроснабжения .....	58
<i>Ванзович Э.</i> Применение комплексных схем замещения при анализе двойных замыканий на землю .....	63
<i>Грейвулис Я., Гаспарян А., Тербков А.</i> Оптимизация пускового процесса электрических двигателей с линейной механической характеристикой .....	68
<i>Ломан Т., Войновская А.</i> Анализ алгоритмов цифровых дистанционных измерительных органов .....	72
<i>Декснис Р.</i> Определение мест поврежденных и недостающих параметров в высоковольтных линиях .....	79
<i>Галкина А., Рыбицкий Л.</i> ● оптимизированный сервис в электроприводе .....	87

<i>Будах М., Барановский Дз.</i> Качество электроэнергии в распределительных сетях .....	96
<i>Андреевский И., Чувичин В., Гуров Н., Приедите Я.</i> Синтез управления аварийными режимами энергосистемы .....	104
<i>Кришан З., Олейникова И.</i> Алгоритм оптимизации мест деления низковольтной сети .....	111
<i>Ванагс А., Лаздуис Г.</i> Учет коэффициентов трансформации в методе узловых напряжений, использующий равномерную распределенность параметров линий.....	119

## CONTENTS

<i>Rozenkrons J., Putninsh V.</i> Auxiliary resistor of neutral point compensation reactor in a medium – voltage network .....	11
<i>Ribickis L., Petrovs S., Galkina A.</i> Use of serraphil type functions for determination of drive's energetical indices of centrifugal pumps under conditions of out coming data deficit.....	19
<i>Ketners K., Mahnitko A., Guseva S.</i> The definition of optimum electric power interconnection transfers using mathematical programming methods .....	29
<i>Mahnitko A., Guseva S.</i> Analyses of interchange powers diapasons providing the profit for economically independent power systems .....	34
<i>Rodionova I., Rankis I., Terebkovs A.</i> The characteristics of the single-phase double-polarity pulse width regulated inverter .....	40
<i>Rankis I., Zhiravetska A., Zhiravetsky V.</i> The choice of protection fuses for induction motors .....	47
<i>Rjabuha A., Dirba J., Markovitch Z.</i> The functional sheets of synchronous electronically commutated motors regulation and control .....	53
<i>Ketnere E., Dirba J., Ketners K.</i> Research of dynamics of multimachine independent system of electrosupply .....	58
<i>Vanzovics E.</i> Complex equivalent circuit's application for double earth fault analysis .....	63
<i>Greivulis J., Gasparian A., Terebkov A.</i> Starting process optimization of electric motor with linear speed – torque characteristics .....	68
<i>Loman T., Voinovska A.</i> Analysis of Digital Distance Measuring Units Algorithms .....	72
<i>Deksnis R.</i>  Fault location in high voltage power transmission lines and restoration the lost parameters .....	79
<i>Galkina A., Ribickis L.</i> Electrical drives operation optimisation service .....	87



<i>Budahs M., Baranovskis Dz.</i> Electric power quality in the distribution networks .....	96
<i>Andreevsky I., Chuvyhcin V., Gurov N., Priedite J.</i> Electric power system emergency condition's control .....	104
<i>Krishans Z., Oleinikova I.</i> Optimisation Algorithm of Opening Places in Low Voltage Networks .....	111
<i>Vanags A., Lazdups G.</i> Consideration of the transformation ratio in the nodal-voltage method, using regular dispersion of the lines parameters.....	119