

**TECHNICAL UNIVERSITY OF KOŠICE**  
Faculty of Electrical Engineering and Informatics  
Department of Electrical Power Engineering

**Proceedings of the 2<sup>nd</sup> International Scientific Symposium on  
Electric Power Engineering**

**ELEKTROENERGETIKA 2003**

September 16–18, 2003, Stará Lesná, Slovak Republic

Name: Proceedings of the 2<sup>nd</sup> International Scientific Symposium on Electric Power Engineering  
ELEKTROENERGETIKA 2003

Publisher: Technical University of Košice  
Faculty of Electrical Engineering and Informatics  
Department of Electrical Power Engineering

Published: September 2003

Editors: Michal Kolcun, Juraj Kurimský

Edition: First

Pages: 697

Circulation: 150

Print: Technical University of Košice, 2003

Copyright : Technical University of Košice, Slovak Republic © 2003

Manuscripts of papers submitted to Symposium Proceedings are peer reviewed by two reviewers. The review results are compiled according following procedure: the paper is accepted or rejected according match of recommendations of both reviewers. If there is conflict of review results, the paper are reviewed by third reviewer and his result is conclusive.

The Authors are responsible for contentual and lingual accuracy of their papers and the materials presented.

Technical University of Košice © 2003.

Publisher address

Technical University of Košice  
Letná 9  
Košice  
Slovak Republic

Hardcopy Price: 150 €

ISBN 80-8906180-X

# ELEKTROENERGETIKA 2003 – General Informations

## Reviewing Committee

### Reviewing Director

Prof. Ing. Michal Kolcun, Ph.D., Technical University of Košice, SK

- Miloš Beran, University of West Bohemia in Plzeň, CZ
- Lubomír Beňa, Technical University of Košice, SK
- Roman Cimbala, Technical University of Košice, SK
- Ivo Doležel, Czech Technical University in Prague, CZ
- Jaan Järvik, Technical University Tallin, EE
- Zdislaw Kabza, Technical University Opolska, PL
- Rumen Kirov, Technical University of Varna, BG item Iraidia Kolcunová, Technical University of Košice, SK
- Günter Krautheim, WH Zwickau D
- Tatiana Lomane, Technical University of Riga, LT
- Anatolij Mahnitko, Technical University of Riga, LT
- Karol Marton, Technical University of Košice, SK
- György Morva, University of Budapest, H
- Jan Mühlbacher, University of West Bohemia in Plzeň, CZ
- Vladimír Nepomnyashchy, St.Petersburg, RUS
- Andrzej Roman, Technical University Czestochowa, PL
- Stanislav Rusek, VSB – Technical University of Ostrava, CZ
- Karel Sokanský, VSB – Technical University of Ostrava, CZ
- Jerzy Szkutnik, Czestochowa, PL
- Petr Toman, VUT Brno, CZ
- Ján Tkáč, Technical University of Košice, SK
- Karel Máslo, ČEPS, a.s., CZ

## Members of International Scientific Committee

- Juraj Altus, The University of Žilina, SK
- Anton Beláň, Slovak Technical University in Bratislava, SK
- Zbigniew Bicki, World Energy Council, PL
- Peter Birkner, VSE RWE Group, DE
- Sandor Bodnar, University of Budapest, HU
- Alexander Bulychev, Technical University Vologda, RUS
- Roman Cimbala, Technical University of Košice, SK
- Tadeusz Czaszejko, Monash University, AU
- Firudin Chalilov, St. Peterburg, RUS
- Ivo Doležel, Czech technical University of Prague, CZ
- Hristo Draganchev, Technical University of Varna, BG
- Nikolay Djagarov, Technical University of Varna, BG
- Štefan Fecko, Slovak Technical University of Bratislava, SK
- Sergej Gerasimov, St. Peterburg, RUS
- Georgi Georgiev, ČEZ, BG
- Rainer Haller, Regensburg, DE
- Zdeněk Hradílek, VSB – Technical University of Ostrava, CZ
- František Janíček, Slovak Technical University in Bratislava, SK
- Jaan Järvi, Technical University Tallin, EE
- Zdislaw Kabza, Technical University Opolska, PL
- Rumen Kirov, Technical University of Varna, BG
- Iraida Kolcunová, Technical University of Košice, SK
- Tatiana Loman, Technical University of Riga, LT
- Anatolij Mahnitko, Technical University of Riga, LT
- Karol Marton, Technical University of Košice, SK
- György Morva, University of Budapest, HU
- Jan Mühlbacher, University of West Bohemia in Plzeň, CZ
- Hans Michael Muhr, Technical Universtiy Graz, AT
- Alexander Nazaricev, Technical University Ivanovo, RUS
- Vladimir Nepomnyashchy, St. Peterburg, RUS
- Maria Nowicka-Skowron, Technical University Czestochowa, PL
- Daniela Perduková, Technical University of Košice, SK

- Jaroslav Pospíšil, Protection Consulting s.r.o, Brno, CZ
- Andrzej Rusek, Technical University Czestochowa, PL
- Stanislav Rusek, VSB – Technical University of Ostrava, CZ
- Pavel Santarius, VSB – Technical University of Ostrava, CZ
- Antanas Sauhatas, Technical University of Riga, LT
- Vitalij Saveliev, Technical University Ivanovo, RUS
- Rasid Sitdikov, Tashkent State Technical University,
- Serguei Smolovik, Technicak Universtiy St. Peterburg, RUS
- Karel Sokanský, VSB – Technical University of Ostrava, CZ
- Vladimír Strojev, MEI Moskva, RUS
- Jan Szczyglowski, Technical University Czestochowa, PL
- Jerzy Szkutnik, Technical University Czestochowa, PL
- Alexey Tadzhibaev, St. Peterburg, RUS
- Heiki Tammoja, Technical University Tallin, EE
- Kolio Tasev, Technical University of Varna, BG
- Josef Tlustý, Czech Technical University in Prague, CZ
- Petr Toman, VUT Brno, CZ
- Jiří Tůma, Czech Technical University in Prague, CZ
- Romuald Wlodek, AGH Cracow, PL
- Oldřich Závíška, Siemens KWU Erlangen, DE
- Eduard Zuev, MEI Moskva, RUS

### **Symposium Steering Committee**

- Vladimír Chladný, Technical University of Košice, SK
- Pavol Novák, Technical University of Košice, SK
- Jaroslav Džmura, Technical University of Košice, SK
- Jana Varnavčinová, Technical University of Košice, SK
- Dagmar Kramolišová, Technical University of Košice, SK

# Table of Contents

## Invited Lectures

FECKO, Š. Svetová energetická rada (WEC) .....	12
TŮMA, J. Minimalizace vlivu energetiky na životní prostředí .....	15
SAUHATS, A.; DANILOVA, M. TwoTerminals Based Fault Location Schemes for High and Super High Voltage Power Transmission Lines .....	21
TADZHIBAEV, A. Sovpemennye problemy ekspluatatsii elektroenergeticheskogo oborudovaniia .....	38
ROMAN, A.; SZKUTNIK, J. Electrical Industrie in the Future in the Europe .....	48
HRADÍLEK, Z. Řízení průběhu zatížení městských distribučních sítí .....	60
NOWICKA-SKOWRON, M. Reconditioning Activitie in Power Plants .....	69
MORVA, G. Future of the Load Management .....	79

## A: Generation of Electricity

TŮMA, J.; ŽÁK, P.; SMÍTAL, M.; CHEMIŠINEC, I. Otázka trvale udržitelného rozvoje (výsledky průzkumu) .....	83
MÜHLBACHER, J.; NOHÁČOVÁ, L. Distribuoované zdroje energie – možnosti využití obnovitelných zdrojů v ČR .....	93
BÖSZÖRMÉNYI, L. Niektoré globálne aspekty rozvoja výrobnjej základne elektrickej energie .....	98
TŮMA, J.; ANDRLÍK, Z. Decentralizovaná výroba elektriny .....	109
DOLEŽAL, J.; ŠPETLÍK, J.; TLUSTÝ, J.; WILLMANN, B.; VYBÍRALÍK, F. Rozptýlená výroba elektriny v distribučních soustavách .....	116
CHWASTEK, K.; NAJGEBAUER, M.; SZCZYGLOWSKI, J. Energy Saving Magnetic Circuits .....	126
KNÁPEK, J.; VAŠÍČEK, J. Ekonomické aspekty využívání obnovitelných zdrojů energie .....	135
ŠKORPIL, J. Větrná elektroenergetika a její perspektivy .....	147
MIKOLAJ, D. Vplyv zloženia bioplynu na výkonové charakteristiky kogeneračnej jednotky .....	152
TKÁČ, J.; HVIZDOŠ, M.; MEŠTER, M. Meranie kvality absorpčných povrchov solárnych zariadení .....	161
BOUČEK, S.; DOLEŽAL, J. Fyzikální model elektrické části elektrárenského bloku .....	166
HEŠKO, M. Problémy chladienia synchronných generátorov tepelných elektrární .....	174
DOLEŽAL, J.; BOUČEK, S. Diagnostika a odhad stavu při zvyšování bezpečnosti provozu JE .....	179

## B: Generation of Transmission, Distribution and Consumption of Electricity

GAŚIORSKI, A.; ROMAN, A.; SZCZYGLÓWSKI, J. Analysis of Electromagnetic Field Resulting from Low Frequency Alternating Current.....	189
GAWLAK, A. The Influence of the Method of Voltage Raising in Low-Voltage Networks on Energy Loss in Distribution Networks	200
DOLEŽAL, J.; TLUSTÝ, J. Aktuální trendy v zajišťování kvality dodávek elektrické energie.....	211
BENEŠOVÁ, Z.; ŠROUBOVÁ, L. Omezení vlivu geometrické nesymetrie u paralelních venkovních vedení.....	217
ILENIN, S.; VARGA, L.; LEŠČINSKÝ, P. Využitie riadených reaktorov na kompenzáciu kompaktných vedení.....	224
KARBAN, P.; ULRYCH, B. Electric Field in a System of 1D Conductors of General Shape.....	233
KRASL, M.; ŠKOPEK, M. Optimalizace hlavního rozptylového kanálu transformátoru.....	243
DVOŘÁK, P.; MUSIL, L.; PRSKAVEC, L. Direct Heating of Massive Conductors in Quasi and Hard-Coupled Formulations.....	251
KOŽENÝ, J.; PODHRÁZKÝ, A.; ROT, D. Některé aktuální problémy elektrotepelných technologií a jejich řešení.....	261
KYNCL, J.; TLUSTÝ, J.; MUSIL, L. Alternative Modelling of Nonlinear Heating.....	278
MUSIL, L.; MUDROCH, E.; DOLEŽEL, I.; ULRYCH, B. Electromagnetic Stirring of Molten Metals.....	285
NOVÁK, P.; JANOŠČÍK, J. Metódy riešenia teplotného poľa elektrokontaktne ohrievanej vsádzky.....	295
JANOŠČÍK, J.; NOVÁK, P. Využitie databáz pri návrhu elektrického vykurovania.....	307
ŠEFČÍKOVÁ, M. Vyhodnotenie osvetľovacích sústav VO v Košiciach z hľadiska kvalitatívnych svetelno-technických ukazovateľov.....	320
ŠEFČÍKOVÁ, M.; KISS, M.; MADANSKÝ, J.; ONDERA, J. Porovnanie vplyvu konvenčných a elektronických predradníkov vo svietidlách osvetľovacích sústav VO na napájacú sieť	329

## C: Power Systems Relaying, Faults Analysis

LOMAN, T.; ZHENENKO, G.; VOINOVSKA, A. Algorithm of the Stability and Quality Analysis for the Slightly Turbulent Regime During the Random Fluctuations in the System.....	340
BERAN, M.; DVORSKÝ, E. Systém chránění v sítích VVN a VN.....	350
KÓSA, K.; MÁŠLO, K. Simulácia skratovej skúšky v sústave 400 kV ES SR v rozvodni Veľký Ďur.....	359
CHLADNÝ, V.; HVIZDOŠ, M.; MEŠTER, M. Vzájomné ovplyvňovanie súbežných vedení s rozdielnými napätiami.....	376
MÁŠLO, K.; BÍČA, M.; PETRUŽELA, I. Zvýšení stability jaderné elektrárny Temelín pomocí rychlého řízení ventilů.....	382
ORSÁGOVÁ, J.; TOMAN, P.; HALUZÍK, E. Metoda pro pravděpodobné určení místa zemního spojení.....	392

SOKANSKÝ, K.; ORSÁG, F. Možnosti identifikace elektrického oblouku v sítích 22 kV .....	399
KRINICKÝ, P. Príprava signálu pre ochranu .....	404

## D: Power System Control, Liberalisation of Electricity Market

NEPOMNYASHCHY, V. A. Complex Regulation of Prices on the Production and Services of the Monopolistic Branches in Economics .....	414
GUSEVA, S.; KRISHANS, Z.; MAHNITKO, A. Economic Aspect of Power Systems Modernization under Market Conditions .....	429
SOWIŃSKI, J. Some Aspects of Investment in Power System under Uncertainty .....	437
SZKUTNIK, J.; WITEK, A. The Analysis of Efficiency of Investment in the Distribution Company .....	445
TŮMA, J.; ŽÁK, P. Řízení rizik v rámci liberalizovaného trhu .....	451
HEJTMÁNKOVÁ, P.; DVORSKÝ, E.; MÜHLBACHER, J. Liberalizace trhu s elektřinou v ČR .....	461
KREJCAR, R. Stanovení rizik při obchodování s elektrickou energií .....	474
HANZEL, A. Systémové a podporné služby – podstata fungovania a stability elektrizačnej sústavy .....	482
FARKAŠ, CS. Operátor trhu s elektrinou v SR – OTE SR .....	487
NEPOMNYASHCHY, V. A. Energio-matematicheskaia model nadezhnosti slozhnykh elektricheskikh setei energosistem .....	414
RUSEK, S.; GOŇO, R. Nastavení efektivní strategie údržby .....	511
TŮMA, J.; CHEMIŠINEC, I. Spolehlivost dodávek elektrické energie konečným zákazníkům .....	524
SADECKÝ, B. Metody zvyšování robustnosti estimace stavu elektrizační soustavy .....	538
TŮMA, J.; JÄGER, M. Územní energetická koncepce a úspory energie .....	550
SZKUTNIK, J. Extend Network Efficiency Indicator as the Modern Tool in Energy Distribution .....	566
TOMAN, P.; ORSÁGOVÁ, J. Electrical Power System Simulation .....	573
GRIGER, V. Power System Stabilizer (PSS) v ES Slovenska .....	581
ŁYP, J. Short Term Load Forecasting in Local Power Systems for Needs of the Polish Energy Market .....	592
SANTARIUS, P.; BAZALOVÁ, K. Krátkodobé predikce spotřeby elektrické energie s využitím neuronových sítí .....	609
HOLKA, L.; KOLCUN, M. Využitie modulárnych neuronových sietí na prognózu zaťaženia ES SR pre prípravu denných plánov .....	615
GERHARDS, J.; MAHNITKO, A.; KRUMINS, A. Calculation of Compensators Load According to Reactive Power Values in Lines .....	621
MÉSZÁROS, A.; KOLCUN, M. Terciárna regulácia napätia v elektrizačnej sústave SR .....	627



KOLCUN, M.; BEŇA, Ľ.; DUCH, M. Optimálne nasadzovanie elektrární do denného diagramu zaťaženia ES SR .....	639
DUCH, M.; BEŇA, Ľ. Návrh komplexnej optimalizácie ES SR v liberalizovanom trhu s elektrinou .....	650
KOLCUN, M.; MÉSZÁROS, A.; RUSNÁK, J. Transformátor s priečnou reguláciou ako prostriedok na riadenie toku výkonov .....	656
RUSNÁK, J. Použitie nových prostriedkov v riadení prevádzky elektrizačnej sústavy .....	666
MÉSZÁROS, A. Trvalo udržateľné zásobovanie energiou v podmienkach globalizácie a liberalizácie .....	676
PTÁČEK, J.; MODLITBA, P. Regulace toků činných výkonů v přenosových sítích .....	686