

**Institute of the Theory of Electrical
Engineering, Measurement and Information Systems**

REPORT 2007

**Department of Electrical Engineering
Warsaw University of Technology**

Warsaw University of Technology
**Institute of the Theory of Electrical
Engineering, Measurement and Information Systems**

**ANNUAL REPORT OF SCIENTIFIC ACTIVITY
IN 2007**

WARSAW, 2007

Warsaw University of Technology
Institute of the Theory of Electrical Engineering
Measurement and Information Systems
pl. Politechniki 1
00-661 Warsaw
POLAND

Head of the Institute, prof. dr hab. Kazimierz MIKOŁAJUK
Phone (+48-22)-234-7235
Fax, (+48-22)-234-5642
Email, mik@iem.pw.edu.pl

ACADEMIC STAFF,

▪ Division of Theory of Electrical Engineering and Applied Informatics

Prof. dr hab. S. Osowski - Head of the Division (sto@iem.pw.edu.pl).

Prof dr hab. Kazimierz Mikołajuk (mikolajuk@iem.pw.edu.pl)

Prof dr hab. Andrzej Cichocki ¹(cia@brain.riken.go.jp)

Prof. dr hab. Zdzisław Trzaska (trzaska@iem.pw.edu.pl)

Prof. dr hab. Jan Sikora (sikora@iem.pw.edu.pl)

Prof. dr hab. Stanisław Wincenciak (wincenciak@iem.pw.edu.pl)

Dr hab. Jan Sroka² (sroka@iem.pw.edu.pl)

Dr inż. Wiesław Brociek (brociek@iem.pw.edu.pl)

Dr hab. Stefan Filipowicz (s.filipowicz@iem.pw.edu.pl)

Dr inż. Zygmunt Filipowicz (z.filipowicz@iem.pw.edu.pl)

Dr inż. Tadeusz Karwat (karwat@iem.pw.edu.pl)

Dr inż. J. Korytkowski (korytkowski@iem.pw.edu.pl)

Dr inż. J. Starzyński (starzynski@iem.pw.edu.pl)

Dr inż. Maciej Stodolski (stodolski@iem.pw.edu.pl)

Dr inż. Krzysztof Siwek (ksiwek@iem.pw.edu.pl)

Dr inż. Michał Śmiałek, (smialek@iem.pw.edu.pl)

Dr inż. B. Sawicki (sawickib@iem.pw.edu.pl)

Dr inż. R. Szmurło (R.@iem.pw.edu.pl)

Dr inż. Tomasz Markiewicz (markiewt@iem.pw.edu.pl)

Mgr inż. Andrzej Toboła (tobola@iem.pw.edu.pl)

¹ at present with FRP RIKEN, Laboratory of Physical and Chemical Research, Japan

² at present with Schaffner Elektronik, Luterbach, Switzerland

▪ **Division of Measurement and Information Systems**

Prof. dr hab. Remigiusz Rak Head of the Division (rak@iem.pw.edu.pl)

Prof. dr hab. Sławomir Tumański (tumanski@iem.pw.edu.pl)

Prof. dr hab. inż. Andrzej Michalski (michalski@iem.pw.edu.pl)

Dr inż. Andrzej Kalicki (kalicki@iem.pw.edu.pl)

Dr inż. Eugeniusz Misiuk (misiuk@iem.pw.edu.pl)

Dr inż. Bogdan Moeschke (moeschke@iem.pw.edu.pl)

Dr inż. Jerzy Olędzki (oledzki@iem.pw.edu.pl)

Dr inż. Dariusz Sawicki (sawicki@iem.pw.edu.pl)

Dr inż. Zbigniew Staroszczyk (staroszczyk@iem.pw.edu.pl)

Dr inż. Tadeusz Świdorski (swiderski@iem.pw.edu.pl)

Dr inż. Tomasz Winek (winek@iem.pw.edu.pl)

Dr inż. Andrzej Majkowski (majkowski@iem.pw.edu.pl)

Dr inż. Łukasz Oskwarek (oskwarek@iem.pw.edu.pl)

Mgr inż. Adam Jósko (jada@iem.pw.edu.pl)

Mgr inż. Marcin Godziemba-Maliszewski (godziemba@iem.pw.edu.pl)

Mgr inż. Łukasz Makowski (makowski@iem.pw.edu.pl)

I. SCIENTIFIC ACTIVITY OF THE INSTITUTE

1. OPTIMIZATION, INVERSE PROBLEMS AND BIOEFFECTS IN ELECTROMAGNETIC FIELD

- S. Wincenciak, J. Starzyński, J. Korytkowski, B. Sawicki, R. Szmurło, P. Rowiński, M. Chojnowski, P. Płonecki

Problem of analysis of electromagnetic fields, problem oriented language for field analysis; nonstandard elements and open boundary problems for finite element method; various magnetic formulations for biomedical applications; pre- and postprocessing for data and results (visual presentation including animation); electric thermal coupled fields and eddy current problems (3D). Synthesis, efficient techniques for sensitivity analysis; the optimization algorithms for nonlinear problems; identification of source functions and boundary conditions (application for electroencephalography); optimal shape design; material derivative approach for optimal shape design; material structure identification. Computer modeling of the bio-effects of electromagnetic fields on the human body; simulation of magnetic and electrical stimulation of the brain.

2. OPTICAL, ELECTRICAL IMPEDANCE TOMOGRAPHY AND EEG

- J. Sikora, S. Filipowicz, Z. Filipowicz, K. Nita, T. Grzywacz, P. Wieleba

Application of the Boundary Element Method (BEM), Finite Element Method (FEM) and FEM/BEM hybrid method to create an effective forward numerical model in the presence of non-scattering regions within a strongly scattering ambient. In practice, the cavities filled with cerebrospinal fluids in the human brain are such a regions. When the cavity is completely non-scattering and of the same refractive index as the surrounding diffusive material, one appropriate model is the radiosity-diffusion model. In mammography (optical or impedance) a still unsolved problem of the mathematical model of the breast are the boundary conditions at the chest wall which have a big impact on the quality of the image. A possible strategy for this condition is to use infinite boundary elements (BEM coupled with FEM) to model the asymptotic behavior of the light outside the breast area being imaged. This could also have an application in modeling the body beneath the level of the head for brain imaging. A special attention is devoted to the signal dimensionality reduction. We are also interested in the image construction methods in EIT and also the methods of identification (or maybe more precisely localization) of internal sources in EEG. A novel method of identification rely on blind separation of measured signals in case of more than one internal source will be considered.

3. SYNTHESIS AND OPTIMIZATION OF POWER ELECTRONIC CIRCUITS

- K. Mikołajuk, A. Tobała

Synthesis of passive switching circuits, theory of LC switching one-ports and two-ports, creation of new thyristor and transistor switching structures, particularly DC-DC converters, power electronic harmonic compensators, optimization of harmonic reduction in electrical power system, optimal placements of compensators, combinatorial optimization methods -

simulated annealing algorithms, Boltzman machines, signal processing oriented on the measurements in electronic power systems, wavelet approximation.

4. RESEARCH IN THE AREA OF NEURAL NETWORKS

- S. Osowski, A. Cichocki, K. Siwek, T. Markiewicz, B. Świdorski, A. Wiliński, J. Kurek, J. Kruk, R. Siroić

Study of the properties and applications of neural networks (n.n.) of MLP, SVM and RBF type, development of new learning rules; application of n.n. in synthesis and design of electrical circuits, location of faults, predictive properties of neural networks - application to load prediction of power electro-energetic system. Self-organizing neural networks of Kohonen type and their applications. Neuro-fuzzy systems - study of self-organizing and supervised learning rules and application in identification and prediction. Blind separation and deconvolution of signals - development of new effective learning rules and its applications. PCA neural networks - learning algorithms and applications. Support Vector Machines (SVM) networks for classification and regression. Biomedical signal processing, arrhythmia recognition on the basis of ECG, EEG signal processing for epilepsy recognition and prediction, recognition and classification of blood cells in myelogenous leukemia on the basis of bone marrow aspirate, data mining of biomedical signals and images, ensemble of classifiers.

5. STUDY OF SINGULAR MULTIVARIABLE AND PARAMETER DISTRIBUTED SYSTEMS - DIRECT AND INVERSE PROBLEMS

- Z. Trzaska

Effective algorithms and computational procedures for analysis, synthesis, identification and design of singular dynamical multivariable systems; analysis and design of manipulators; studies of systems with distributed parameters; cryogenic systems, fault diagnostic systems, geometrical approaches to dynamical system problems, electrical car drives; fundamentals and applications of the Fibonacci hyperbolic trigonometry and Fibonacci polynomials; direct and inverse problem solutions for 2-D and N-D systems.

6. SIMULATION OF POWER SYSTEM LOADED BY THE HIGH POWER NONLINEAR LOAD

- W. Brociek

Modeling of the elements of power system, interaction of the system and nonlinear load of quickly changing parameters (arc furnaces, traction substations), electromagnetic compatibility of the high power nonlinear load and power system in dynamic conditions, analysis of higher harmonics using simulation languages including PCNAP and PCSPICE, quality of the delivered energy under non-sinusoidal conditions.

7. RESEARCH IN THE AREA OF SOFTWARE ENGINEERING

- M. Śmiałek, R. Szmurło, B. Sawicki

Object oriented software development methodology and its applications, formal methodology based on Rational Unified Process and agile, e.g. eXtreme Programming or Requirements Driven Development. CASE tools focused on MDD (Model Driven Development) increasing the capability of UML (Unified Modeling Language), Open Source Programming, Security Systems, Scripting Languages Programming.

8. RESEARCH IN THE AREA OF METHODS AND SYSTEMS FOR TESTING MAGNETIC MATERIALS

- S. Tumański, J. Olędzki, T. Winek

Parameter identification approach to magnetic material testing, adaptive techniques in testing magnetic materials, e.g. adaptive control of demagnetization, of measurement process, adaptive digital synthesis of magnetizing current waveform. Methods of identification of two- and three-terminal networks in the harmonic current circuits when model accuracy in a frequency range is specified, computer parameter identification supplemented with an automatic selection of a model structure of adequate accuracy. Sensors of magnetic fields, magnetic fields measurements, construction of magnetometers, measurements of power frequency magnetic and electric fields, nondestructive testing of electric steel sheets. Computer controlled measurement system of magnetic fields. Computer aided processing of measurement data.

9. RESEARCH IN THE AREA OF APPLICATION ON MIS STRUCTURES AS NONELECTRICAL QUANTITIES TRANSDUCERS

- B. Moeschke

Analysis of the relation between physical quantities, particularly mechanical and semiconductor materials, application of semiconductors, monocrystalic and polycrystalic structures and p-n structures as non-electric quantities transducers, application of MIS-structures as non-electric quantities measurement transducers, experiments with selected structure, designing non-electric quantities transducer with MIS structure and joint-structure.

10. LARGE AREA, DISTRIBUTED MEASUREMENT SYSTEMS AS A TOOLS FOR ENVIRONMENT PROTECTION.

- A. Michalski, Ł. Makowski, A. Kalicki, Z. Staroszczyk

The main stream of scientific works contains to main groups: flow meters in open channels and monitoring of the concentrations of petroleum derivatives in fresh water or drainage. Study of the features of electromagnetic method, development of new generation of electromagnetic flow meter dedicated for industrial open channels, optimization of primary transducer (coil, electrodes) based on the finite element idea and generalized Newton algorithm, designing small measurements systems based on one chip microcomputers. Measurement algorithms and signal processing for electromagnetic flow meters. One of the most important problems in environmental pollution protection is the monitoring of drinking water quality. The aim of the proposed system is to protect sensitive country areas from this kind of pollution with the use of GSM/GPRS accessed mobile observation points (MOP). The basic version of the MOP is equipped with the GPS position locator, sensitive hydrocarbon contamination probe and a GSM/GPRS connection with a central www accessible server. The dedicated system server collects data from mobile GSM/GPRS accessed observation points, and delivers it through the Internet the information on potential pollution to the authorised www clients. The moving observation indicates property, and the countrywide GSM operator coverage makes the system flexible and universal, allowing for "on request" installations of MOPs in pollution sensitive areas.

11. RESEARCH IN THE AREA OF HIGH RESOLUTION SPECTRAL ANALYSIS, CODING AND ESTIMATION

- Z. Staroszczyk, R. Rak, D. Sawicki, A. Majkowski, A. Jósko

Interpolating FFT methods for distorted signals measurements, power systems measurement and identifications, parametric spectral estimation of noisy signals, transfer function measurements, digital filters applications to high resolution spectral analysis, vector quantization of FFT spectrum, two dimensional spectrum/signal presentation.

12. VIRTUAL INSTRUMENTATION AND DISTRIBUTED MEASUREMENT SYSTEMS

- R. Rak, A. Majkowski, T. Winek, M. Godziemba-Maliszewski

Development and design of virtual instruments (VI) equipped with modern procedures of digital signal processing (FFT, Wavelets). Distributed virtual measurement systems, implementation of VI-s in Ethernet and/or Internet based measurement systems.

II. PUBLICATIONS

The results of the scientific activity of the Institute of the Theory of Electrical Engineering and Electrical Measurements, Warsaw University of Technology have been published in 59 journal papers (18 in international journals of Philadelphian list and 41 in other, either national or international journals), and 53 contributions of the proceedings of the national (13) and international (40) conferences. Below there is a list of papers published in 2007 as well as list of books and book chapters published by the scientific staff of the Institute in the year 2007.

1. PAPERS IN SCIENTIFIC JOURNALS (alphabetical order)

▪ International journals of Philadelphian list

1. K. Brudzewski, J. Ulaczyk, **S. Osowski**, **T. Markiewicz**, Chiral behaviour of TGS gas sensors, discrimination of the enantiomers by the electronic nose, *Sensors and Actuators - Chemical*, 2007, vol. 114, pp. 493-502 (60,30)
2. Z. He, S. Xie, S. Ding, **A. Cichocki**, Convolutional Blind Source Separation in the Frequency Domain Based on Sparse Representation, *IEEE Transactions on Audio, Speech, and Language Processing*, Vol. 15, No. 5, July 2007, pp. 1551-1563
3. **T. Markiewicz**, **S. Osowski**, B. Mariańska White Blood Cell Automatic Counting System Based on Support Vector Machine, *Lecture Notes on Computer Science (ICANNGA)*, 2007, pp. 373-381 (60,40)
4. W. Marszałek, **Z. Trzaska**, New Solutions of Resistive MHD Systems With Singularity Induced Bifurcations. *IEEE Transactions on Plasma Science*, Vol. 35, No. 2,
5. **A. Michalski**, A Wireless Hydrocarbon Pollution Measuring and Monitoring System, *IEEE Instrumentation & Measurement Magazine*, February 2007, pp 44 – 51.
6. **A. Michalski**, J. Sienkiewicz, Z. Watral, Universal Magnetic Circuit for Resolvers with Different Speed Ratios, *IEEE Instrumentation & Measurement Magazine*, Vol 10, No. 5, October 2007, pp 58 – 68.
7. **S. Osowski**, K. Garanty, Forecasting of the daily meteorological pollution using wavelets and Support Vector Machine, *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, vol. 20, No 6, 2007, pp. 745-755 (90)
8. **S. Osowski**, B. Świdorski, **A. Cichocki**, A. Rysz, Epileptic Seizure Characterization by Lyapunov Exponent of EEG Signal, *Compel*, 2007, vol. 26, pp. 1276-1287 (80)
9. Stasiak M., **J. Sikora**, **S. F. Filipowicz**, Nita K., Principal component analysis and artificial neural network approach to electrical impedance tomography problems approximated by multi-region Boundary Element Method, *Engineering Analysis with Boundary Elements*, Elsevier B.V., 31, 2007, pp. 713-720
10. **R. Szmurło**, **M. Śmiałek**, Teaching Software Modeling in a Simulated Project Environment, *Lecture Notes in Computer Science 4364, MoDELS 2006 Workshops*, pp. 301–310, 2007
11. **M. Śmiałek**, J. Bojarski, W. Nowakowski, A. Ambroziewicz, T. Straszak, Complementary Use Case Scenario Representations based on Domain Vocabularies, *Lecture Notes in Computer Science*, 4735, 544-558, 2007 (75% udziału)
12. B. Świdorski, **S. Osowski**, **A. Cichocki**, A. Rysz, Epileptic Seizure Prediction Using Lyapunov Exponents and Support Vector Machine, *Lecture Notes on Computer Science (ICANNGA)*, 2007, pp. 318-326 (90)

13. H. Takeichi, S. Koyama, A. Matani, **A. Cichocki**, Speech comprehension assessed by electroencephalography: A new method using m-sequence modulation, *Neuroscience Research*, Vol. 57, 2007, pp. 314–318
14. **S. Tumanski**, Induction coil sensors – a review, *Measurement, Science and Technology*, v.18, No.3, R31-R46
15. **Z. Trzaska**, Efficient approach to determine the steady-state energy in networks with periodic discontinuous excitations. *International Journal of Electrical Engineering Education*, vol. 44, No. 4, 2007, pp. 378-392
16. M. Trzaska, **Z. Trzaska (50%)**, Straightforward energetic approach to studies of the corrosion behavior of nano-copper thin-layer coatings. *Journal of Applied Electrochemistry*, vol. 37, 2007, pp.1009-1014
17. W.L. Woon, **A. Cichocki**, F. Vialatte, T. Musha, Techniques for early detection of Alzheimer's disease using spontaneous EEG recordings, *Physiological Measurements*, Vol. 28, No. 4, April 2007, pp. 335-347
18. R. Zdunek, **A. Cichocki**, Nonnegative Matrix Factorization with Constrained Second-Order Optimization, *Signal Processing*, Vol. 87, 2007, pp. 1904-1916

▪ **Polish journals of the country range**

1. **W. Brociek**, R. Wilanowicz, Modeling and simulation of the interaction of the nonlinear load and traction power system, *Przegląd Elektrotechniczny* nr 2/2007, pp. 181-184
2. M. Kruk, **S. Osowski**, R. Koktysz, Segmentation and Characterization of Grandular Ducts in Microscopic Colon Image, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2007, vol. 2007, No 2, pp. 227-230 (70)
3. **T. Markiewicz**, P. Wiśniewski, W. Kozłowski, J. Patera, Automatic cell counting in neuroblastoma, *Przegląd Elektrotechniczny - konferencje*, vol. 2, 2007, pp. 33-36
4. **A. Michalski**, M. Suproniuk, Szacowanie składowych sygnału z przepływomierza elektromagnetycznego, *Przegląd Elektrotechniczny*, nr 12/2007 str. 89-92
5. **K. Mikołajuk**, **A. Toboła**, A time-varying capacitance, control function of active power filters, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2'2007, pp. 119-122
6. K. Nita, **S. F. Filipowicz**, Active source localization in 3D BEM multilayered model, 8th International Workshop "Computational Problems of Electrical Engineering, CPEE'07, Wilkasy, September 13-15, 2007, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2/2007, pp. 259-260
7. K. Nita, **S. F. Filipowicz**, Układy encefalografu w lokalizacji aktywności elektrycznej, *Przegląd Elektrotechniczny*, R. 83 12/2007 pp. 115-116
8. M. Płuska, **Ł. Oskwarek**, Ocena wpływu zewnętrznych pól magnetycznych i elektromagnetycznych na działanie skaningowego mikroskopu elektronowego, wyd. *Pomiary Automatyka Kontrola (PAK)*, nr 9/2007, s. 61–64.
9. P. Płonecki, **B. Sawicki**, **J. Starzyński**, **S. Wincenciak**, Mathematical description of eddy-currents in a non-homogeneous area with using electric scalar potential, *Przegląd Elektrotechniczny Konferencje*, 2'2007, pp. 215--218,
10. K. Polakowski, **J. Sikora**, **S. F. Filipowicz**, J. Hoła, K. Schabowicz, S. Wójtowicz, K. Biernat K., Wall Humidification Imaging by Ultrasonic Tomography, *Przegląd Elektrotechniczny*, R. LXXXIII 5/2007, pp. 116-121
11. K. Polakowski, **S. F. Filipowicz**, **Z. Filipowicz**, 2,5D Tomographic Imaging for Ultrasonic Concrete Investigations, 8th International Workshop "Computational Problems of Electrical Engineering, CPEE'07, Wilkasy, September 14-17, 2007, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2/2007, pp. 113-115
12. K. Polakowski, **J. Sikora**, **S. F. Filipowicz**, Image construction problems in ultrasound tomography, *Przegląd Elektrotechniczny*, R. 83 NR 11/2007, pp. 184-187

13. **R. Rak, A. Majkowski**, Czasowo-częstotliwościowa analiza sygnałów – w dydaktyce przyjaznej dla studentów, XXXIX Międzyuczelniana Konferencja Metrologów, Łódź, 2007, referat wydany w zeszycie PAK 9bis 2007, strony 65-69
14. **R. Rak**, *Kształcenie metrologów w dobie społeczeństwa informacyjnego*, Kongres Metrologii – Kraków 2007 – materiały konferencyjne PAK nr 9 2007 tom I, strony 81-86.
15. **B. Sawicki, P. Płonecki, J. Starzyński, S. Wincenciak**, Scalar Potential Applied to Magnetic Stimulation Modelling, *Przegląd Elektrotechniczny*, Rocznik 83, Nr 7-8/2007, pp. 143--147
16. **D. Sawicki**, Modeling the metallic reflection using appropriate BRDF model, *Przegląd Elektrotechniczny*, Vol.83, Nr 5, 2007, ss.24-27.
17. **D. Sawicki**, Nielambertowskie właściwości emisyjne źródła światła, *Przegląd Elektrotechniczny Konferencje*, Vol.5, Nr 1, 2007, ss.51-54. XVI Krajowa Konferencja Oświetleniowa, Technika Świetlna '07. Warszawa 31.05-1.06.2007.
18. **K. Siwek, S. Osowski**, Electrical power forecasting for small energetic railroad region using SVM, *Przegląd Elektrotechniczny*, R 83, 11/2007, pp. 6-9 (70,30)
19. **Z. Staroszczyk, P. Figoń**, Symulacyjne badania porównawcze metod identyfikacji struktur liniowych okresowo zmiennych w czasie, *Pomiary Automatyka Kontrola*, PAK 1007, nr 9, str 55-57
20. **R. Szmurło, J. Starzyński, S. Wincenciak**, Evaluation of bidomain model parameters for simulation of a nerve bundle, *Przegląd Elektrotechniczny - Konferencje*, 2/2007, pp. 276-279
21. R. Szupiluk, P. Wojewnik, T. Ząbkowski, **K. Siwek**, ICA method and RBF neural network for prediction improvement, *Przegląd Elektrotechniczny*, R 83, 11/2007, pp. 57-59
22. R. Szupiluk, **K. Siwek**, P. Wojewnik, T. Ząbkowski, Multistage filtration via blind signal separation for prediction improvement, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2'2007, pp. 123-126
23. B. Świdorski, **S. Osowski, A. Cichocki**, Epileptic Seizure Detection Using Single-Class SVM, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2007, vol. 2007, No 2, pp. 177-180 (80)
24. **M. Śmiałek**, A. Ambroziewicz, J. Bojarski, W. Nowakowski, T. Straszak, Requirements Specification Language, CPEE, *Przegląd Elektrotechniczny* 2k/2007 (75% udziału)
25. **S. Tumański**, Scanning of Magnetic Field as a Method of Investigations of the Structure of Magnetic Materials, *Przegląd Elektrotechniczny*, Nr.1 , s. 108-112
26. **S. Tumański**, S. Baranowski - Single strip tester of magnetic materials with array of magnetoresistive sensors, *Przegląd Elektrotechniczny*, Nr.4, s. 46-49
27. **Z. Trzaska**, Energetyczna hierarchia elementów dynamicznego układu elektrycznego. *Przegląd Elektrotechniczny*, R. LXXXIII, Nr 3, 2007, ss.6- 10
28. **Z. Trzaska**, Analiza porównawcza efektywności energetycznej odbiorników dynamicznych w niesinusoidalnym stanie okresowym. *Wiadomości Elektrotechniczne*, R. LXXV, Nr 7, 2007, ss. 17-20
29. **Z. Trzaska**, Ocena procesów energetycznych w odbiorniku zasilanym napięciem o przebiegu prostokątnym. *Wiadomości Elektrotechniczne*, R. LXXV, Nr 11, 2007, ss.12-17
30. **Z. Trzaska**, Właściwości i potencjalne zastosowania metamateriałów. *Elektronika*, Nr 1, 2007, ss. 7-11
31. **Z. Trzaska**, One period energy in dynamical systems with periodic discontinuous excitations. *Elektronika*, Nr 3, 2007, ss. 26-32
32. **Z. Trzaska**, Characterisation of particular circuit elements requisite for studying the electrochemical processes. *Przegląd Elektrotechniczny -Konferencje*, R.5, Nr 2, 2007, ss.48- 52

▪ **Journals of the local scale**

33. M. Bartoszewski, **S. F. Filipowicz**, Wybrane aspekty pomiarowe defektów eksploatacyjnych rurociągów podziemnych, Prace Instytutu Elektrotechniki, zeszyt 230, 2007, pp. 115-129
34. M. Bartoszewski, **S. F. Filipowicz**, Wybrane zagadnienia ochrony katodowej przed korozją, Prace Instytutu Elektrotechniki, zeszyt 232, 2007, pp. 97-112
35. **A. Michalski, A. Kalicki, Z. Staroszczyk**, B. Dziadak, **L. Makowski** Sensors networks for petroleum derivative pollution monitoring system, Problemy eksploatacji - Maintenance problems, Nr 4/2007, str. 137-152.
36. L. Moszczyński, S. Wójtowicz, **J. Sikora, S. F. Filipowicz**, Algorytm regresji liniowej dla przypadku niepewności obu zmiennych w tomografii impedancyjnej, Prace Instytutu Elektrotechniki, zeszyt 230, 2007, pp. 25-42
37. K. Nita, S. Wójtowicz, **S. F. Filipowicz, Z. Filipowicz**, K. Polakowski, Multichannel Measuring Setup in Application to Impedance Tomography, Poznań University of Technology, Academic Journals No 53, Poznań 2007, pp. 17-27
38. Nita K., **S. F. Filipowicz**, Porównanie wielokanałowych układów pomiarowych w tomografii impedancyjnej, Prace Instytutu Elektrotechniki, zeszyt 230, 2007, pp. 82-99
39. K. Polakowski, **J. Sikora, S. F. Filipowicz**, Wpływ protokółów pomiarowych na dokładność obrazowania stanu zawilgocenia ścian metodą tomografii ultradźwiękowej, Prace Instytutu Elektrotechniki, zeszyt 230, 2007, pp. 82-99
40. K. Polakowski, **J. Sikora, S. F. Filipowicz**, Algebraiczne metody konstrukcji obrazów tomografii ultradźwiękowej, Prace Instytutu Elektrotechniki, zeszyt 230, 2007, pp. 82-99
41. K. Polakowski, S. Wójtowicz, **S. F. Filipowicz, J. Sikora**, Biernat K., Zastosowanie tomografii ultradźwiękowej do monitorowania stanu zawilgocenia ścian, Prace Instytutu Elektrotechniki, zeszyt 233, 2007, pp. 1-16

2. CONFERENCE PROCEEDINGS REPORTS

▪ **International conferences recognized by KBN**

1. Ambroziewicz, A., **Śmialek, M.**, Results Summary and Impact Report Year 1, Project Deliverable D8.5.1, ReDSeeDS Project, 2007. www.redseeds.eu.
2. S. Baranowski, **S. Tumański**, Relation Between Distribution of Magnetic Field Above Electrical Steel and Local Magnetic Parameters, Int. Conf. Soft Magnetic Materials 18, Cardiff
3. K. Biernat, **S. F. . J. Sikora**, S. Wójtowicz, The data acquisition system for impedance tomography for measuring the distribution of moisture in walls, The 9th International Conference, Modern Building Materiale, Structures and Techniques, Vilnius Lithuania, May 16-18, 2007, pp.
4. **W. Brociek**, R. Wilanowicz, The influence of the traction substation with 12-pulse on the power supply - experimental and simulating research, 8th International Conference 'Modern Electric Traction in Integrated XXIstCentury Europe' - MET'2007, Warsaw, Poland, pp. 207-211
5. G. Brodziński, **A. Majkowski, R. Rak**, Simulations and analysis of disturbances in power systems, IMTC, Warsaw, Poland, 2007r.

6. B. Dziadok, **A. Michalski**, Some aspects of design and measurements results prediction for a Mobile Observation Point for a hydrocarbon pollution monitoring system, Proceedings of the 24rd IEEE Instrumentation and Measurement Technology Conference, Warsaw, Poland, May 2007, ISBN 1-4244-0589-0, pp, 65
7. B. Galwas, **R. Rak**, *Distance learning at Warsaw University of Technology*, Congress on Geomatics Education in Europe, Warszaw, 2007 – proceedings on CD.
8. J. Jakubowski, **A. Michalski**, Estimation of Flow Parameters for the Needs of the Electromagnetic Measurement in Open Channels Based on a Concept of Inner Product Spaces, Proceedings of the 24rd IEEE Instrumentation and Measurement Technology Conference, Warsaw, Poland, May 2007, ISBN 1-4244-0589-0, pp, 65, pp.9
9. **A. Jósko**, Discrete Wavelet Transform In Automatic ECG Signal Analysis. Materiały konferencyjne Instrumentation and Measurement Technology Conference – IMTC 2007, Warszawa, 1-3 Maj 2007 r.
10. H. Kaindl, **M. Śmialek**, A. Ambroziewicz, J. Bojarski, W. Nowakowski, T. Straszak, H. Schwarz, D. Bildhauer, J. Brogan, K. Mukasa, K. Wolter, T. Krebs, T., Requirements specification language definition –, Project Deliverable D2.4.1, ReDSeeDS Project, 2007. www.redseeds.eu.
11. M. Kruk, **S. Osowski**, R. Koktysz, Recognition of Colon Cells Using Ensemble of Classifiers, Int. Joint Conf. on Neural Networks, (IJCNN), Orlando, 2007
12. **Ł. Makowski, A. Michalski**, Communication with nodes of distributed measurement system for hydrocarbon pollution monitoring using Jabber protocol, Proceedings of the 24rd IEEE Instrumentation and Measurement Technology Conference, Warsaw, Poland, May 2007, ISBN 1-4244-0589-0, pp, 65, pp.7
13. W. Marszalek, **Z. Trzaska**, Singularity Induced Bifurcations of Dissipative MHD Systems. Proceedings of the 15th Mediterranean Conference on Control and Automation, Organizers, MCA with IEEE, Athens, Greece, June 27-29, 2007, pp. T23-005
14. W. Marszalek, **Z. Trzaska**, On Bifurcations of Power Systems at Singularities. Proceedings of the 2007 American Control Conference, IEEE Organizer, New York City, USA, July 11-13, 2007, pp. 5899-5904
15. W. Marszalek, **Z. Trzaska**, Bifurcations of MHD DAEs at Singularities. Proceedings of the European Control Conference 2007, Organizers, EUCA with IEEE, Kos, Greece, 5-7 July, 2007, pp.3080-3087
16. **A. Michalski, A. Kalicki, Z. Staroszczyk, P. Pietruszka**, Development problems of large area, web accessible, environmental pollution monitoring system, Proceedings of the 24rd IEEE Instrumentation and Measurement Technology Conference, Warsaw, Poland, May 2007, ISBN 1-4244-0589-0, pp, 65, pp.19.
17. **K. Mikołajuk, A. Toboła**, Fixed Switching Frequency Control of Power Active Filters, XIV International Symposium on Theoretical Electrical Engineering IETET'07, Szczecin, Poland, June 20-23, 2007, p. 61.
18. **K. Mikołajuk, A. Toboła**, A New Algorithm of PWM Converter Control for Current Harmonics Generation, IEEE International Conference on Computer as a Tool, EUROCON 2007, Warsaw, Poland, September 9-12, 2007, pp. 1608-1614.
19. K. Nita, **S. F. Filipowicz**, Active source localization in multilayered boundary element model, 16th International Conference on the Computation of Electromagnetic Fields COMPUMAG'07, Aachen, Germany, June 2007, pp. 1153-1154

20. M. Płuska, **Ł. Oskwarek, R. Rak**, A. Czerwiński, Quantitative Measurement of Electromagnetic Distortions in Scanning Electron Microscope (SEM), materiały konferencji IMTC'2007 (24th IEEE Instrumentation and Measurement Technology Conference), Warszawa, 01-03.05.2007.
21. M. Płuska, A. Czerwiński, J. Ratajczak, J. Kątcki, **Ł. Oskwarek, R., Rak**, Measurement of distorting magnetic field inside the scanning electron microscope with the use of microscope itself, materiały konferencji E-MRS Fall Meeting 2007 (EMRS'07), Warszawa 17-21.09.2007.
22. K. Polakowski, **J. Sikora, S. F. Filipowicz**, SVD for Image Construction in Ultrasound Tomography, EUROCON 2007 The International Conference on "Computer as a Tool Warsaw, September 9-12 2007, pp. 286-281
23. K. Polakowski, **J. Sikora, S. F. Filipowicz**, Idea of the 3D Imaging Based on 2,5D Tomographic Reconstruction Approach, 16th International Conference on Systems Science, Wrocław September 4-6 2007, vol. III pp. 206-211
24. V. Riediger, D. Bildhauer, H. Schwarz,, A. Kalnins, A. Sostaks, E. Celms, **M. Śmi-alek**, A. Ambroziewicz, Software Case Meta-Model Definition –Project Deliverable D3.1, ReDSeeDS Project, 2007. www.redseeds.eu.
25. **B. Sawicki, R. Szmurło**, P. Płonecki, **J. Starzyński, S. Wincenciak**, A. Rysz, Wstępne wyniki realistycznego modelowania stymulacji nerwu błędnego, XVII Sympozjum Środowiskowe PTZE, pp. 115--117, 18-20 czerwca 2007, Rydzyna
26. **B. Sawicki**, P. Płonecki, **J. Starzyński, S. Wincenciak**, The Quest for the Best Potential for Biomedical Eddy Currents Problems, COMPUMAG, Aachen, Germany, 2007
27. **B. Sawicki, R. Szmurło**, P. Płonecki, **J. Starzyński, S. Wincenciak**, A. Rysz, Mathematical modelling of vagus nerve stimulation, EHE'07 2nd International Conference on Electromagnetic Fields, Health and Environment, pp. p7-3, September 10-12, 2007, Wrocław, Poland
28. **D. Sawicki**, The Area Light Source Modeling for Determining the Light Point Figure Using Ray Tracing Method, CIE Session 2007, Beijing China 4-11 July 2007, pp. D2_71-D2_74.
29. R. Siroiń, **S. Osowski, T. Markiewicz, K. Siwek**, Support Vector Machine and Genetic Algorithm for Efficient Blood Cell Recognition, IEEE Instrumentation and Measurement Technology Conference (IMTC), Warsaw, Poland, 2007 (30,50,20)
30. **K. Siwek, S. Osowski**, Short Term Load Forecasting Model in the Power System Using Ensemble of Predictors, IEEE Instrumentation and Measurement Technology Conference (IMTC), Warsaw, Poland, 2007 (70,30)
31. **Z. Staroszczyk**, Power system properties periodical time variance investigations: hardware and software tools development, IMTC 2007, Warsaw, May 1-3, 2007 , pp. 1-5, conference papers CD edition
32. J. Starzyński, Hybrid Finite Element Methods in Optimal Location, IC-SPETO, Gliwice-Ustroń, 2007, str. 7a-7f,
33. **R. Szmurło, J. Starzynski, B. Sawicki, S. Wincenciak**, Multiscale Approach to Neural Tissue Model for Better Simulation of ECT, Compumag, 2007, Niemcy, pp. 353-354
34. **R. Szmurło, J. Starzyński, B. Sawicki, S. Wincenciak**, Multiscale Approach to Neural Tissue Model for Better Simulation of ECT, COMPUMAG, Aachen, Germany, 2007

35. **R. Szmurło, J. Starzyński, B. Sawicki, S. Wincenciak**, Multiscale Finite Element Model of the Electrically Active Neural Tissue, EUROCON, 2007, 6 p., IEEE Explore Electronic Edition
36. **R. Szmurło, J. Starzyński, S. Wincenciak**, Andrzej Rysz, Numerical model of vagus nerve electrical stimulation, ISTET, 2007,
37. **R. Szmurło, J. Starzyński, S. Wincenciak**, Numerical Modeling of Action Potential Propagation during Electrical Vagus Nerve Stimulation, SPETO, 2007, pp. 237-241
38. R. Szupiluk, P. Wojewnik, T. Ząbkowski, **K. Siwek**, Second order blind signal separation with the delay number estimation, XXX IC-SPETO 2007, Gliwice-Ustroń 2007, pp. 209-210
39. **M. Śmialek**, A. Ambroziewicz, J. Bojarski, W. Nowakowski, T. Straszak, Introducing a unified Requirements Specification Language, Proc. CEE-SET'2007, Software Engineering in Progress (Nakom), 172-183 (75% udziału)
40. M. Trzaska, **Z. Trzaska**, Control of Copper thin-layer Coatings with Electrochemical Impedance Spectroscopy. Proceedings of the 2007 American Control Conference, IEEE Organizer, New York City, USA, July 11-13, 2007, pp. 4136-4141

▪ **National conferences recognized by KBN**

1. M. Bartoszewski, **S. F. Filipowicz**, *Zagadnienia optymalnego wykorzystania kolektorów słonecznych w warunkach nasłonecznienia kraju*, XXXX Konferencja Inżynieria elektryczna i energetyczna, projektowanie budowa i eksploatacja, Warszawa 17.05.2007, pp. 31-44
2. K. Nita, **S. F. Filipowicz**, *Układy encefalografu w lokalizacji aktywności elektrycznej*, XVII Sympozjum Środowiskowe PTZE Zastosowanie elektromagnetyzmu w nowoczesnych technikach i informatyce, Rydzyna, 18-20 July 2007, pp. 95-97
3. K. Polakowski, **J. Sikora, S. F. Filipowicz**, *Rekonstrukcja obrazu obiektów przestrzennych w tomografii ultradźwiękowej*, XVII Sympozjum Środowiskowe PTZE Zastosowanie elektromagnetyzmu w nowoczesnych technikach i informatyce, Rydzyna, 18-20 July 2007, pp. 107-109
4. **R. Rak**, *Wirtualne laboratorium – nowoczesny element kształcenia*, VII Konferencja Uniwersytet Wirtualny – model, narzędzia, praktyka; Warszawa, 2007 - Materiały na CD.
5. P. Rowiński, **J. Starzyński, S. Wincenciak**, *Opracowanie zintegrowanego środowiska obliczeniowego do wielokryterialnej optymalizacji kształtu*", ZKwE 2007, Poznań, 2007, str 21-22
6. P. Rowiński, **J. Starzyński, S. Wincenciak**, *Minimalizacja złożoności obliczeniowej modelu przepływomierza magnetycznego*, ZKwE, Poznań 2007, str 67-68
7. **B. Sawicki, R. Szmurło**, P. Płonecki, **J. Starzyński, S. Wincenciak**, A. Rysz, *Wstępne wyniki realistycznego modelowania stymulacji nerwu błędnego*, XVII Sympozjum Środowiskowe PTZE Zastosowanie elektromagnetyzmu w nowoczesnych technikach i informatyce, Rydzyna, 18-20 July 2007., pp. 115-117
8. **D. Sawicki**, *Zastosowanie znanych postaci funkcji BRDF do modelowania odbicia światła od powierzchni metalu*, ZKwE'2007 XII Konferencja Naukowo-Techniczna Zastosowania Komputerów w Elektrotechnice. Poznań 10 - 12 kwietnia 2007, ss.337-338.
9. **D. Sawicki**, *Problemy symulacji figury jasnych punktów reflektora*, Konferencja Współczesne Problemy Techniki Świetlnej, Poznań 11 - 12 października 2007, ss.25-28.

10. Ł. Stelmach, **D. Sawicki**, *Generowanie obrazu metodą śledzenia promieni w klastrze o niezerównoważonej mocy obliczeniowej*, ZKwE'2007 XII Konferencja Naukowo-Techniczna Zastosowania Komputerów w Elektrotechnice. Poznań 10 - 12 kwietnia 2007, ss.335-336.
11. **Z. Staroszczyk**, P. Figoń, Metody identyfikacji i opisu struktur liniowych okresowo zmiennych w czasie - badania porównawcze, XXXIX Miedzynaczelniana Konferencja Metrologów, 2007, Łódź, 24-26.09.2007
12. **Z. Trzaska**, Eksperymentalne określenie anomalnego efektu naskórkowego w przewodnikach nanokrystalicznych, Materiały VI Ogólnopolskiej Konferencji PES-6 Postępy w Elektrotechnice Stosowanej, Zakopane-Kościełisko, 18-22 czerwiec, 2007, ss. 141-144
13. **Z. Trzaska**, Modelowanie dynamiki ruchu pojazdów na torze wyścigowym za pomocą obwodów elektrycznych. Materiały XII Sympozjum PPEE'2007 Podstawowe Problemy Energoelektroniki, Elektromechaniki i Mechatroniki, Wisła, 9-12 grudnia, 2007, ss. 87-92

3. THE BOOKS PUBLISHED IN 2007

1. Kłos, **Z. Trzaska**, Modelowanie sieci elektrycznych. Wyd. Instytutu Technologii Eksploatacji, Państwowy Instytut Badawczy, Radom, 2007
2. **S. Osowski**, Modelowanie i symulacja układów i procesów dynamicznych, OWPW, 2007
3. **D. Sawicki**, Wybrane problemy symulacji figury jasnych punktów z wykorzystaniem metody śledzenia promieni, Prace Naukowe Elektryka z.133, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007 (monografia habilitacyjna)
4. **M. Śmiałek**, Software Development with Reusable Requirements-Based Cases, Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej, Elektryka z.135, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2007 (monografia habilitacyjna)
5. **S. Tumański**, Technika pomiarowa, WNT, 2007

4. THE CHAPTERS IN THE BOOKS

1. **S. Osowski**, **T. Markiewicz**, Support vector machine for recognition of white blood cells in leukemia, (chapter in book of in G. Camps-Valls, J. L. Rojo-Alvarez, M. Martinez-Ramon, Kernel methods in bioengineering, signal and image processing, Idea Group Publishing, London, 2007), pp. 93-123 (50,50)
2. T. Zyss, **B. Sawicki**, A. Stanisławczyk, Obliczenia geometryczno-analityczne, Rozdział 5.4.1., pp. 82--89, w książce Zastosowanie układu 10-20 w rozmieszczaniu elektrod do EEG, opracowanie i redakcja Tomasz Zyss, ISBN 83-88751-03-4, Biblioteka Elmiko, Wydawnictwo Medyczne, Kraków 2007
3. T. Zyss, **B. Sawicki**, A. Stanisławczyk, Poszukiwanie łuków, w połowie których ma znajdować się elektroda pochodna, Rozdział 6.3, pp. 104--105 w książce Zastosowanie układu 10-20 w rozmieszczaniu elektrod do EEG, opracowanie i redakcja Tomasz Zyss, ISBN 83-88751-03-4, Biblioteka Elmiko, Wydawnictwo Medyczne, Kraków 2007
4. T. Zyss, A. Krawczyk, **B. Sawicki**, A. Zięba, Biofizyka techniki elektrowstrząsowej, Rozdział 3 w książce p.t. Leczenie elektrowstrząsami w praktyce klinicznej pod redakcją R.T. Hese i T. Zyss, pp. 7--24, Elsevier Urbar & Partner, Wrocław 2007

III. KBN GRANTS

1. Projekt badawczy KBN Nr 3T10A 006 26, Wykorzystanie hybrydowych metod symulacji do rozwiązywania zagadnień odwrotnych pola elektromagnetycznego, Czas trwania 2004-2007, Kierownik projektu – prof. S. Wincenciak

2. Projekt badawczy KBN Nr 3T10A 060 26, Sieci neuronowe SVM w zastosowaniu do klasyfikacji obrazów szpiku kostnego, Czas trwania 2005 – 2007, Grant promotorski mgr inż. T. Markiewicza (prof. S. Osowski)
3. Projekt zamawiany PW004/ITE/08/2007 Technologie i metody zmniejszania uciążliwości ekologicznej przemysłowych procesów wytwarzania oraz eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych, czas trwania 2005 – 2007, kierownik prof. A. Michalski
4. Projekt zamawiany PW004/ITE/07/2007 Metoda diagnostyki maszyn i urządzeń elektrycznych przy zastosowaniu sztucznych sieci neuronowych, czas trwania 2005 – 2007, kierownik prof. S. Osowski
5. Projekt badawczy KBN Nr 3T10A 002 28, Zaawansowane metody obliczeniowe pola elektromagnetycznego w diagnostyce medycznej, czas trwania 2007 – 2008, kierownik prof. dr hab. J. Sikora
6. Projekt badawczy KBN Nr 3T10A 018 27, Krótkoterminowe prognozowanie zapotrzebowania godzinnego na energię elektryczną przy zastosowaniu dekompozycji wielowymiarowych, czas trwania 2004 - 2007 kierownik dr K. Siwek
7. Projekt badawczy KBN Nr N510 030 31/1379, Projektowanie układów wzbudzenia pola elektrycznego i magnetycznego do stymulacji układu nerwowego człowieka, czas trwania 2007 – 2009, kierownik prof. dr hab. S. Wincenciak
8. Projekt badawczy promotorski KBN N518 012 31/0694, Lokalizacja ognisk epileptycznych na podstawie pomiarów EEG z wykorzystaniem metody elementów brzegowych 3D, czas trwania 2007-2007, kierownik dr hab. S. Filipowicz
9. Projekt badawczy promotorski KBN N510 017 31/0954, Metody badania wybranych materiałów magnetycznych w postaci próbek paskowych, czas trwania 2007-2008, kierownik prof dr hab. S. Tumański
10. Projekt badawczy promotorski KBN N510 0865 33, Wybrane aspekty komunikacji i przenoszenia zadań pomiędzy węzłami w rozproszonym systemie pomiarowym, czas trwania 2007-2009, kierownik prof. dr hab. Andrzej Michalski
11. Projekt badawczy na podstawie kontraktu z Komisją Europejską Nr 10/6.PR UE/2007/7
12. „Sterowany wymaganiami system wytwarzania oprogramowania ReDSeeDS” (VI PR – Priorytet 2 IST), czas trwania 2007-2009, kierownik dr inż. Michał Śmiałek

IV. PHD DISSERTATIONS

1. Bartosz Świdorski, Przetwarzanie sygnałów EEG dla potrzeb diagnostyki epilepsji, PW. 2007 (promotor prof. S. Osowski)

V. INTERNATIONAL COOPERATION

1. Socrates project, Cooperation with Germany, Portugal, France, England, Belgium, Italy, Denmark.
2. Cooperation with Lvov Technical University (Ukraine)
3. St. Petersburg State Polytechnic University (Russia)

4. Moscow Power Electrical Engineering Institute (Russia)
5. Technical Coordinator of the VI Frame European Program Requirements Driven Software Development System (ReDSeeDS) coordinated by dr Śmiałek. The cooperation with Technical University of Vioenna, University of Koblenz-Landau, University of Hamburg, University of Riga, Fraunhofer Institute, University of Herriot-Watt in Edinburgh, and some industrial companies from Turkey, Germany and Lithuania.