

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

REPORT 2004

**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 2004**

WARSAW, 2004

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)-660-7235
Fax, (+48-22)-660-5642
Email, mik@iem.pw.edu.pl

ACADEMIC STAFF,

• Division of Theory of Electrical Engineering and Applied Informatics

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

Prof. dr Stanisław Bolkowski (bolkowski@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. Stanisław Osowski (osowski@iem.pw.edu.pl)

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)

Prof. dr hab. Stanisław Krzeminski (krzeminski@iem.pw.edu.pl)

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

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

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

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

Mgr inż. Robert Szmurło (robert@iem.pw.edu.pl)

Mgr inż. Andrzej Tobała (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. Jacek Czajewski - Head of the Division (czajewski@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)

Prof. dr hab. inż. Remigiusz Rak (rak@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)

SCIENTIFIC ACTIVITY OF THE INSTITUTE

1. OPTIMIZATION AND INVERSE PROBLEMS IN ELECTROMAGNETIC FIELD THEORY

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

Problem of analysis of electromagnetic fields, problem oriented language for field analysis; nonstandard elements for finite element method; neural network technique for mesh generation; 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 computerized electrocardiography); optimal shape design; material derivative approach for optimal shape design; material structure identification. Computer modeling of the brain, simulation of magnetic stimulation of the brain.

2. OPTICAL AND ELECTRICAL IMPEDANCE TOMOGRAPHY

- J. Sikora, S. Filipowicz, Z. Filipowicz, K. Nita, M. Stasiak

Application of the Boundary Element 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 mamography (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 elements (in both FE or BEM coupled with FEM) to model the asymptotic behaviour of the light outside the breast area being imaged. This could also have an application in modelling the body beneath the level of the head for brain imaging.

3. MATHEMATICAL MODELS DESCRIBING THE INTERACTION OF THE COUPLED FIELDS ON CONTINUOUS MEDIA

- S. Krzemiński, M. Śmiałek, A. Iwańska

Constitutive modeling of the interaction of the electromagnetic fields and moving electrodynamic media, methods of homogenization of nonuniform structures, analysis of the interaction of the electromagnetic fields and mobile non-Newtonian, electrically conducting fluids moving in the channels of the peristaltic walls, problems of magneto- and electrodynamic flows. Mathematical model of MHD shock wave propagation.

4. SYNTHESIS AND OPTIMIZATION OF POWER ELECTRONIC CIRCUITS

- K. Mikołajuk, Z. Filipowicz, 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.

5. RESEARCH IN THE AREA OF NEURAL NETWORKS

- S. Osowski, A. Cichocki, K. Siwek, R. Sałat, T. Markiewicz, Tran Hoai Linh, B. Świdorski, A. Wiliński

Study of the properties and applications of neural networks (n.n.) of MLP 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.

6. 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; criogenic 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.

7. 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.

8. SYNTHESIS AND IDENTIFICATION OF PARAMETERS OF THE CURRENT CIRCUIT OF THE IMPULSE PLASMA GENERATOR

- T. Karwat

Analytic and experimental investigation leading to the identification of the electrical parameters of the plasma generator, mathematical description of the plasma chamber, quality of the titanium nitride coating of the cutting instruments in the process of thermal - chemical treatment performed in the plasma chamber and its connection with the electrical parameters of the plasma. Magnetic shielding of physical objects.

9. RESEARCH IN THE AREA OF TEMPERATURE TRANSDUCERS OPTIMIZATION

- J. Czajewski

Development of new generation of temperature transducers based on wide range of sensors, metal resistors, semiconductor resistors thermo- couples, junction elements, microcomputer's method of linearization, simulation and hardware implementation.

10. 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.

11. MEASUREMENTS PROBLEMS IN TELECOMMUNICATION NETWORKS

- A. Kalicki

Investigating of effectiveness of measurement systems dedicated for telecommunication networks. Implementation of hardware and software in telecommunication networks measurements systems. Measurements of telecommunication networks quality.

12. 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.

13. RESEARCH IN THE AREA OF FLOW MEASUREMENTS IN OPEN CHANNELS

- A. Michalski, M. Suproniuk

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.

14. 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.

15. 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 35 journal papers (17 in international journals of Philadelphian list and 18 in other, either national or international journals), and 77 contributions of the proceedings of the national (27) and international (51) conferences. Below there is a list of papers published in 2004 as well as list of books and book chapters written by the scientific staff of the Institute.

1. PAPERS IN SCIENTIFIC JOURNALS (alphabetical order)

▪ International journals of Philadelphian list

1. K. Brudzewski, S. Osowski, T. Markiewicz, Classification of milk by means of an electronic nose and SVM neural network, **Sensors and Actuators B-Chem.** 98 (2-3), pp. 291-298, 2004
2. S. A. Crucez-Alvarez, A. Cichocki, S. Amari, From blind signal extraction to blind instantaneous signal separation: criteria, algorithms and stability, **IEEE Transactions on Neural Networks**, Special issue on Information Theoretical Learning, vol. 15, no. 4, pp. 859-873, 2004
3. J. Czajewski, The Accuracy of the Global Positioning Systems, **IEEE Instrumentation & Measurement Magazine**, vol. 7, No 1, March 2004, p. 56 – 60.
4. T. Hoya, T. Tanaka, A. Cichocki, T. Murakami, G. Hori, J. A. Chambers, Stereophonic noise reduction using a combined sliding subspace projection and adaptive signal enhancement, **IEEE Transactions on Speech and Audio Processing**, 2004. (in press)
5. Y. Li, A. Cichocki, S. Amari, Analysis of sparse representation and blind source separation, **Neural Computation**, vol. 16, no. 6, pp. 1193-1234, June 2004.
6. Y. Li, J. Wang, A. Cichocki, Blind source extraction from convolutive mixtures in ill-conditioned multi-input multi-output channels, **IEEE Transactions on Circuits and Systems**, Part I, 2004
7. A. Michalski, D. Sawicki, The New Approach to an Optical Noncontact Method for Small Displacement Measurements, **IEEE Instrumentations & Measurement Magazine**, Vol.7, No 3, September 2004, ss.76-82
8. Mikołajuk K, Staroszczyk Z.: Periodical variability in power systems - small signal models, *L'Energia Ellettrica*, suppl. num. 5-6, vol. 81, Sept./Dec. 2004, pp. 97-102
9. S. Osowski, L. Tran Hoai, T. Markiewicz, Support Vector Machine based expert system for reliable heart beat recognition, **IEEE Trans. on Biomedical Engineering**, 2004, vol. 51, pp. 582-589
10. S. Osowski, L. Tran Hoai, K. Brudzewski, Neuro-fuzzy network for flavor recognition and classification, **IEEE Trans. On Measurements and Instrumentation**, 2004, vol. 53, pp. 638-644
11. S. Osowski, L. Tran Hoai, K. Brudzewski, Neuro-fuzzy TSK network for calibration of semiconductor sensor array for gas measurements, **IEEE Trans. on Measurements and Instrumentation**, 2004, vol. 53, pp. 330 -637
12. R. Sałat, S. Osowski, Accurate Fault Location in the Power Transmission Line Using Support Vector Machine Approach, **IEEE Trans. on Power Systems**, 2004, vol. 19, pp. 979-986
13. B. Sawicki, J. Starzyński, S. Wincenciak, A. Krawczyk, M. Trlep, Magnetic

- stimulation of knee - mathematical model, **Compel**, vol. 23 No. 3, pp.767--773, 2004
14. M. Śmiałek – Profile Suite for Model Transformations on the Computation Independent Level, **Lecture Notes on Computer Science**, no. 3297, pp. 269-272, Springer Verlag
 15. S. Tumański – Analysis of magnetic field distribution in C-yoke system, **Int. Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics**, 19 (2004), 663-666
 16. S. Tumański, W. Pluta, M. Soiński – Analysis of magnetic field distribution in the sample of RSST device, **Soft Magnetic Materials** 16, v.2, 859-864 (Verlag StahlEisen GmbH, ISBN 3-514-00711-X)
 17. L. Zhang, A. Cichocki, S. Amari, Multichannel blind deconvolution of nonminimum-phase systems using filter decomposition, **IEEE Transactions on Signal Processing**, vol. 52, no. 5, pp. 1430-1442, 2004.
 18. L. Zhang, A. Cichocki, S. Amari, Self-adaptive blind source separation based on activation functions adaptation, **IEEE Transactions on Neural Networks**, vol. 15, no. 2, pp. 233-244, 2004

Other journals

1. T. Bewszko, Z. Trzaska, „Wielokryterialna analiza zasilania w energię osiedla budynków mieszkalnych jednorodzinnych”, rozdział w książce „Wybrane Problemy Energetyki Zasobów Odnawialnych”, J. Zimny (red. naukowy), Nr 22, AGH, Kraków 2004, ss. 203-210
2. J. Jakubowski, A. Michalski, Metodyka szacowania prędkości przepływu cieczy metodą elektromagnetyczną uwzględniająca zmienny poziom napełnienia kanału przepływowego, *Przegląd Elektrotechniczny* nr 12/2004, ss. 1268 - 1276
3. Mikołajuk, M., Staroszczyk Z., Periodical variability in power systems: small signal modelss, *L’Energia Elettrica*, 2004, vol. 81, No 5/6, pp. 97 – 102
4. S Mukhametshina-Kalitska, A. Kalicki Optymalizacja połączeń próbników w systemie badania jakości sieci telekomunikacyjnej metodą wyboru losowego – cz. III. Wybór generatora liczb pseudolosowych dla systemu badawczego, *Pomiary w telekomunikacji* Nr 25, Warszawa 2004, ISSN 1425-7629, str. 72-80
5. J. Olędzki, Podstawowe etapy walidacji igłowego czujnika indukcji magnetycznej w blachach elektrotechnicznych *Przegląd Elektrotechniczny*, 80 (2004) Nr 2, 131-134
6. Ł. Oskwarek, „Metodyka doboru parametrów i struktury wielopunktowego systemu pomiarowego do tomografii impedancyjnej”, *Przegląd Elektrotechniczny*, nr 7-8, 2004, s.743-747
7. S. Osowski, Sieć radialna RBF, *Software* 2.0, 2004, luty, ss. 32-35
8. S. Osowski, T. Markiewicz, Analiza porównawcza algorytmów uczących sieci neuronowych RBF, *Software* 2.0, 2004, luty, ss. 56-62
9. Rak R.J, A. Majkowski, Praktyczne aspekty analizy widmowej Fouriera, *Przegląd Elektrotechniczny*, 4’2004, str. 391-396.
10. Rak R.J, A. Majkowski, Czasowo-częstotliwościowa analiza sygnałów, *Przegląd Elektrotechniczny*, 5’2004, str. 515-520.
11. Rak R.J, A. Majkowski, Falkowa analiza sygnałów, *Przegląd Elektrotechniczny*, 6’2004, str. 646-652.
12. B. Sawicki, J. Starzyński, R. Szmurło, S. Wincenciak, Modelowanie prądów wirowych w ciele człowieka podczas stosowania aplikatorów pola magnetycznego, *Przegląd Elektrotechniczny*, r. LXXX, 12/2004
13. D. Sawicki, Zastosowanie metody śledzenia promieni do wyznaczania figury jasnych punktów reflektora, *Przegląd Elektrotechniczny*, Nr 5, 2004, ss.425-428

14. Z. Staroszczyk, K. Mikołajuk, Opis i identyfikacja periodycznie zmiennej w czasie impedancji sieci elektrycznej, *Przegląd Elektrotechniczny*, 6'04, str. 521-526
15. M. Stasiak, J. Sikora, S. F. Filipowicz, Reduction of measurements in 3D Electrical Impedance Tomography using strategically placed electrodes, *Acta Techn. CSAV* 49, 2004, pp. 79-87
16. M. Stasiak, K. Nita, S. F. Filipowicz, J. Sikora, Principal Component Analysis Approach to Reduction of Measurement Dimensionality in 3D Impedance Tomography, *Iranian Journal of Electrical and Computer Engineering*, vol. 3, No. 1. Winter-Spring 2004, pp. 62-68
17. S. Tumański – Czujniki pola magnetycznego – stan obecny i kierunki rozwoju, *Przegląd Elektrotechniczny*, 80 (2004), 74-80
18. Z. Trzaska,, Straightforward method for studies of periodic non-harmonic states of linear systems, *Archives of Electrical Engineering*, Vol, LIII, Nr 2, 2004, pp. 191-215
19. Z. Trzaska “ Efektywna analiza układów dynamicznych w stanie okresowym niesinusoidalnym bez stosowania szeregów Fouriera, *Przegląd Elektrotechniczny*, R. LXXX, Nr 11, 2004, ss. 1170- 1174
20. Z. Trzaska Właściwości przewodników jednowymiarowych *Elektronika*, Vol.XLV, 2004, Nr 7, ss. 21-27
21. Z. Trzaska Singularnie indukowana bifurkacja w systemie elektroenergetycznym. Cz.1 i 2 Problemy podstawowe, *Zeszyty Naukowe Politechniki Rzeszowskiej* 214, *Elektrotechnika*, z.26, Rzeszów 2004, ss. 177-195

2. CONFERENCE PROCEEDINGS REPORTS,

▪ International conferences recognized by KBN

1. S.R. Arridge, J. Sikora, J. Sokołowski, Sensitivity Analysis for light propagation in diffusive media with non-scattering regions using 3D-BEM. International Workshop on “Shape optimization in life sciences and environment, Toulouse, France, 25-26 March 2004.
2. P. Berowski, S. F. Filipowicz, K. Nita, J. Sikora, Zastosowanie elementów brzegowych w tomografii impedancyjnej, 27-th Seminar on Fundamentals of Electrotechnics and Circuit Theory, Niedzica, May 26-29, 2004, pp. 125-128
3. P. Berowski, S. F. Filipowicz, J. Sikora, Electrical Impedance Tomography to determine the location of moisture area of the wall, VI International Workshop “ Computational Problems of Electrical Engineering, Zakopane, Poland, Sep., 2004, pp.
4. W. Brociek, R. Wilanowicz, Analiza odkształcenia napięcia w układzie z 12-pulsowym przekształtnikiem, *SPETO 2004*, Maj 2004, str. 175-178;
5. W. Brociek, R. Wilanowicz, Determination of the voltage fluctuations and distortions in transformer station supplying nonlinear load with 12-pulse converter, VI International Workshop “Computational Problems of Electrical Engineering (CPEE 2004), Zakopane, wrzesień 2004, str. 46-49.
6. A. Cichocki, S. Osowski, K. Siwek, Prewhitening Algorithms of Signals in the Presence of White Noise, VI Int. Conf. Computational Methods in Electrical Engineering, Zakopane, 2004, pp. 205 – 208
7. A. Cichocki, Y. Li, P. G. Georgiev, S. Amari, Beyond ICA: Robust sparse signal representations, in *Proceedings of 2004 IEEE International Symposium on Circuits and Systems (ISCAS2004)*, vol. V, Vancouver, Canada, pp. 684-687, IEEE, May 2004

8. S. A. Cruces-Alvarez, A. Cichocki, L. DeLathauwer, Thin QR and SVD factorizations for simultaneous blind signal extraction, in *Proceedings of the European Signal Processing Conference (EUSIPCO)*, Vienna, Austria, pp. 217-220, 2004.(ISBN: 3-200-00165-8)
9. S. F. Filipowicz, K. Nita, Berowski P., J. Sikora, Zastosowanie elektroencefalografii w badaniach symulacyjnych i eksperymentalnych obiektów w przestrzeni 2D, 27-th Seminar on Fundamentals of Electrotechnics and Circuit Theory, Niedzica, May 26-29, 2004, pp. 129-132
10. S. F. Filipowicz, Rymarczyk T., J. Sikora, Level set Methods for an Inverse Problem In Electrical Impedance Tomography, XII ISEBI – V EIT – International Society of Electrical Bio-Impedance, Gdańsk, June 20-24, 2004, pp. 519-522
11. S. F. Filipowicz, K. Nita, Berowski P., J. Sikora, Boundary Element Method in the Inverse Problem of elektroencefalography, 3rd International Symposium on Process Tomography, Łódź Sep. 9-10., 2004, pp. 68-71
12. S. F. Filipowicz, Identification of the internal sources with the aid of boundary element method, VI International Workshop“ Computational Problems of Electrical Engineering, Zakopane, Sep., 2004, pp. 131-134
13. P. G. Georgiev, F. J. Theis, A. Cichocki, Blind source separation and sparse component analysis of overcomplete mixtures, in *Proceedings of International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing (ICASSP2004)*, vol. V, Montreal, Canada, pp. 493-496, IEEE Signal Processing Society, IEEE, May 2004
14. P. G. Georgiev A. Cichocki, Sparse component analysis of overcomplete mixtures by improved basis pursuit method, in *Proceedings of 2004 IEEE International Symposium on Circuits and Systems (ISCAS2004)*, vol. V, Vancouver, Canada, pp. 37-40, IEEE, May 2004
15. T. Karwat, T. Karwat, Badania wpływu koncentracji pola magnetycznego w ekranie anizotropowym na skuteczność ekranowania Materiały Konferencyjne, IC-SPETO 2004 Niedzica 26-29.05.2004, Vol.1, str. 137-139.
16. S. Krzemiński, M. Śmiałek, Variational Formulation of Multi-Boundary Non-homogeneous Electrostatic Problems – Galerkin’s Method Approach, Proc. International Workshop “Computational Problems of Electrical Engineering, pp. 236-241, Zakopane, wrzesień 2004
17. W. Marszałek W., Z. Trzaska, “DAE Models of Electrical Power Systems and Their Bifurcations Around Singularities Paper FrB07.6, 43rd IEEE Conference on Decision and Control, Dec. 14-17, 2004 [Atlantis](#), Paradise Island, [Bahamas](#)
18. A. Miaskowski, B. Sawicki, A. Krawczyk, Mesh Resolution Influence on the SAR Distribution on Human Head Model, VI International Workshop Computational Problems of Electrical Engineering, pp. 115--118, September 1-4 2004, Zakopane, Poland
19. A. Miaskowski, B. Sawicki, A. Krawczyk, SAR Distribution in Human Organs, 11th International IGTE Symposium 2004, pp. 437--440, September 12-15 2004, Gratz, Austria
20. K. Mikołajuk, S. Kwiczak, Optimization Methods for Current Harmonics Estimation, VI Int. Workshop Computational Problems of Electrical Engineering, Zakopane, 2004, pp. 213-216
21. S. Osowski, K. Siwek, T. Markiewicz, MLP and SVM Networks – a Comparative Study, IEEE Int. Conf. NORISIG, 2004, Helsinki, pp. 37-41
22. S. Osowski, L. Tran Hoai, Analysis of features for efficient ECG signal classification, IEEE Int. Joint Conf. Neural Networks (IJCNN), Budapest, 2004, pp.

23. S. Osowski, T. Markiewicz, B. Mariańska, L. Moszczyński, Feature generation for the cell image recognition of myelogenous leukemia, IEEE Int. Conf. EUSIPCO, Vienna, 2004, pp. 753-756
24. S. Osowski, K. Siwek, T. Markiewicz, Comparative analysis of learning algorithms of MLP network, Int. Conference on Fundamentals of Electrotechnics and Circuit Theory (SPETO), 2004, pp. 465-468
25. P. Rowiński, J. Starzyński, S. Wincenciak [Object Oriented Design of Field Analysis Translator, VI International Workshop Computational Problems of Electrical Engineering, pp.13--16, September 1-4 2004, pp. 17--20, Zakopane, Poland](#)
26. R. Sałat, S. Osowski, Support vector machine approach to the fault location in power transmission line, IEEE Int. Conference on Signals and Electronic Systems (ICSSES), Poznań, 2004, pp. 397 – 400
27. B. Sawicki, J. Starzyński, S. Wincenciak, Przewodnik w obszarze słabo przewodzącym -- zagadnienie modelowania prądów wirowych, XXVII Międzynarodowa Konferencja z Podstaw Elektrotechniki i Teorii Obwodów, maj 2004, IC – SPETO 2004, Gliwice—Niedzica
28. D. Sawicki, Light point figure simulation with implementation of selected reflector properties, LIGHT 2004 6th International Conference, Brno, Czech Republic, June 22-24, 2004, ss.122-129
29. J. Sikora, S. F. Filipowicz, Filipowicz Z., Optical Tomography Benchmark in 2D Domains with clear layer GAP, 27-th Seminar on Fundamentals of Electrotechnics and Circuit Theory, Niedzica, May 26-29, 2004, pp. 11-14
30. J. Sikora, S. F. Filipowicz, Z. Filipowicz, K. Nita, Nonlocal Boundary Conditions in 2D Regions with Clear Layer Gap, VI International Workshop “ Computational Problems of Electrical Engineering, Zakopane, 2004, pp. 127-130
31. J. Sikora, J. Starzyński, S. F. Filipowicz, K. Nita, Hybrid BEM/FEM Forward model for Optical and Impedance Tomography, VI International Workshop “ Computational Problems of Electrical Engineering, Zakopane, Sep., 2004, pp. 13-16
32. J. Sikora, S.R. Arridge, R.H. Bayford, L. Horesh, The Application of Hybrid BEM/FEM Methods to Solve Electrical Impedance Tomography’s Forward Problem for the Human Head. XII International Conference on Electrical Bio-Impedance joint with EIT - V Electrical Impedance Tomography ICEBI’04, Gdańsk, 2004, paper 158.
33. Staroszczyk Z., Power system time variance – LPTV model implementation and identification problems, International Conference on Harmonics and Quality of Power, ICHQP2004, Lake Placid, New York, USA, Sept. 12-15, 2004, pp. 1-8, CD conference papers edition
34. M. Stasiak, J. Sikora, S. F. Filipowicz, Combination of PCA and Neural Network Metod for the solution to the Inverse Problem In EIT, XII ISEBI – V EIT – International Sociey of Electrical Bio-Impedance, Gdańsk, June 20-24, 2004, pp. 507-510
35. M. Stasiak, J. Sikora, S. F. Filipowicz, Some numerical aspects of the 3D Finie Element Metod in EIT, 3rd International Symposium on Process Tomography, Łódź Sep. 9-10, 2004, pp. 143-146
36. M. Stasiak, J. Sikora, S. F. Filipowicz, 3D Electrical Impedancje Tomography forward problem solution approximated by Bondary Element Metod, VI International Workshop “ Computational Problems of Electrical Engineering, Zakopane, Poland, Sep., 2004, pp. 123-126
37. R. Szmurło, B. Sawicki, J. Starzyński, S. Wincenciak, Exact Model of Electrodes for ECT Simulations, VI International Workshop Computational Problems of Electrical Engineering, pp.161--164, September 1-4 2004, pp. 161--164, Zakopane, Poland

38. R. Szupiluk, K. Siwek, S. Jabłonowski, Blind Source Separation with Filtered Time Delay Decorrelation, VI International Workshop CPEE'04, Zakopane, Poland, September 1-4, 2004, pp. 58-61;
39. R. Szupiluk, P. Wojewnik, T. Ząbkowski, K. Siwek, Independent Component Analysis with alpha-Stable Distributions, VI International Workshop CPEE'04, Zakopane, Poland, September 1-4, 2004, pp. 227-230;
40. R. Szupiluk, T. Ząbkowski, P. Wojewnik, K. Siwek, Modelling improvement by independent component analysis, XXVII International Conference IC-SPETO 2004, Gliwice-Niedzica, May, 26-29 2004, pp. 336-338;
41. M. Śmiałek – Combined Teaching of Intelligent Building Design and Component Programming, Proc. International Workshop “Computational Problems of Electrical Engineering, pp. 84-87, Zakopane, wrzesień 2004
42. B. Świdorski, S. Osowski, A. Rysz, Recognition of Epileptic Activity on the Basis of EEG Using Support Vector Machines, VI Int. Conf. Computational Methods in Electrical Engineering, Zakopane, 2004, pp. 54 - 57
43. T. Tanaka, A. Cichocki, Subband decomposition independent component analysis and new performance criteria, in *Proceedings of International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing (ICASSP2004)*, vol. V, Montreal, Canada, pp. 541-544, IEEE Signal Processing Society, IEEE, May 2004
44. F. J. Theis, P. G. Georgiev, A. Cichocki, Robust overcomplete matrix recovery for sparse sources using a generalized hough transform, in *Proceedings of 12th European Symposium on Artificial Neural Networks (ESANN2004)*, Bruges, Belgium, pp. 343-348, Apr. 2004
45. S. Tumański, S. Baranowski – Single strip tester with direct measurement of magnetic field strength, Magnetic Measurements 2004, Praga, 30 June 2004, 27-28
46. S. Tumański, New design of the magnetising circuit for 2D testing of electrical steel, Int. 2D Magnetic Measurements Workshop, Gandawa, 27-28 September 2004, 15
47. S. Tumański, Sensors application of the magnetoresistive effect, VIII Electron Technology Conference ELTE, Stare Jabłonki, 19-22 April 2004, 474-475
48. Z. Trzaska, Effective Fourier Series-Less Method for Analysis of Periodic Non-Harmonic States in Linear Dynamical Systems and Hysteresis Loops of One-Period Energy, VI International Workshop “Computational Problems of Electrical Engineering, Zakopane, September 2004, pp. 177-181
49. Z. Trzaska, Separation of the Spectrum of Quadratic Eigenvalue Problems for Damped Dynamical Systems Eighth World Multi-Conference on Systemics, Cybernetics and Informatics, Orlando, Florida, USA, July 18-21, 2004, Proceedings on CD
50. A. Zacharopoulos, J. Sikora, S.R. Arridge, Parametric Surface Models in Medical Imaging. Third International Conference on Boundary Integral Methods, Theory and Applications. University of Reading UK, 14-18 September 2004.

▪ **National conferences recognized by KBN**

1. J. Czajewski, Działalność Katedry i Zakładu Miernictwa Elektrycznego Politechniki Warszawskiej, referat wygłoszony 16.09.2004 na Konferencji Oddziału Warszawskiego Stowarzyszenia Elektryków Polskich Automatyka i Pomiary w Warszawie .
2. S. F. Filipowicz, Lokalizacja aktywnych źródeł w fantomie metodą MEB, Konferencja PTZE ‘Pole elektromagnetyczne w biosferze, Gdańsk-Jelitkowo, 8-10 Nov., 2004,
3. B. Galwas, R. Rak, Edukacja w społeczeństwie informacyjnym, Zeszyty Naukowe Politechniki Gdańskiej – Seria Technologie Informacyjne, Zeszyt Nr 4, Gdańsk 2004, str. 627-634.

4. M. Godziemba-Maliszewski, R. Rak, Wirtualne laboratorium jako element nowoczesnego modelu kształcenia, XII Konferencja Sieci i Systemy Informatyczne, Łódź, 2004.
5. A. Majkowski, R. Rak, Falkowa analiza – przyjazne narzędzie rozpoznawania sygnałów, XII Konferencja Sieci i Systemy Informatyczne, Łódź, 2004, strony 445-452
6. A. Michalski, R. Wojtasiński “Wirtualny przepływomierz elektromagnetyczny do kanałów otwartych, Kongres Metrologii Wrocław 2004, Materiały konferencyjne tom I, str. 291 – 294.
7. A. Michalski, J. Jakubowski, M. Suproniuk Eliminacja składowej wolnozmiennnej w sygnałach z czujnika przepływu z wykorzystaniem metody aproksymacji wielomianowej Kongres Metrologii, Wrocław 2004, Materiały konferencyjne tom I, str. 305 – 308.
8. A. Michalski, M. Suproniuk Metodyka kondycjonowania sygnału pomiarowego w pomiarach przepływu w kanałach otwartych metodą elektromagnetyczną Kongres Metrologii Wrocław 2004, Materiały konferencyjne tom I, str. 351 – 354.
9. A. Michalski, M. Lasota – Wojtasińska, Architektura rozproszonych terytorialnie systemów pomiarowo-kontrolnych Kongres Metrologii, Wrocław 2004, Materiały konferencyjne, tom I, str. 407 – 410.
10. K. Mikołajuk, S. Kwiczal, Metody optymalizacyjne estymacji prądów wyższych harmonicznnych na podstawie przebiegów napięcia, Sesja jubileuszowa z okazji 50-lecia pracy naukowej J. S. Zielińskiego, Łódź, wrzesień 2004, str. 67-76
11. Ł. Oskwarek. Ocena niepewności wyników odtwarzania konduktywności w tomografii impedancyjnej, Materiały Kongresu Metrologii KM’2004, Wrocław, 6-9.09.2004, tom I, s. 109–112
12. Ł. Oskwarek, Ocena metrologiczna wielkości mierzonych i odtwarzanych w tomografii impedancyjnej, Materiały III Sympozjum nt. Metrologiczne Właściwości Programowanych Przetworników Pomiarowych MWPPP’2004, Gliwice, 22-23.11.2004
13. Rak R.J, A. Majkowski, M. Godziemba-Maliszewski, Analiza porównawcza struktur laboratorium wirtualnego Konferencja Modelowanie Przetworników pomiarowych, Gliwice, 2004.
14. R. Rak, Technologia informacyjna na usługach metrologii, MKM 2004, Ustroń.
15. R. Rak, A. Majkowski, „*Czasowo-częstotliwościowa analiza sygnałów jako przyjazne narzędzie metrologa*”, Kongres Metrologii 2004, Wrocław, 2004, strony 313-316
16. R. Rak, Laboratorium wirtualne, Uniwersytet Wirtualny – modele, narzędzia. praktyka, Politechnika Warszawska, 2004
17. P. Rowiński, J. Starzyński, S. Wincenciak, Wykorzystanie technologii obiektowej do budowy programu wspomagającego analizę pola elektromagnetycznego, [ZKwE'2004, Zastosowanie Komputerów w Elektrotechnice, Poznań—Kiekrz, 19-21 kwietnia 2004r., tom 2, str. 393-396](http://www.iem.pw.edu.pl/cpee/CD/106.pdf) <http://www.iem.pw.edu.pl/cpee/CD/106.pdf>
18. B. Sawicki, J. Starzyński, R. Szmurło, S. Wincenciak, Otwarte oprogramowanie w elektrotechnice teoretycznej, ZKwE'2004, Zastosowanie Komputerów w Elektrotechnice, Poznań—Kiekrz, 19-21 kwietnia 2004r., tom 2, str. 389--392
19. B. Sawicki, J. Starzyński, R. Szmurło, S. Wincenciak, Modelowanie prądów wirowych w ciele człowieka podczas stosowania aplikatorów pola magnetycznego, XIV Sympozjum Środowiskowe Polskiego Towarzystwa Zastosowań Elektromagnetyzmu, 21-23 czerwca 2004, Zakopane

20. D. Sawicki, Symulacja wpływu właściwości odbijających odbłyśnika na figurę jasnych punktów reflektora, XIII Krajowa Konferencja Technika Świetlna '2004, Warszawa 3-5 listopada 2004, ss.231-240
21. D. Sawicki, Symulacja figury jasnych punktów reflektora z uwzględnieniem anizotropii odbicia światła, III Krajowa Konferencja MIS-3 Modelowanie i Symulacja, Zakopane-Kościelisko, 21-25 czerwca 2004, ss.97-104
22. D. Sawicki, Symulacja figury jasnych punktów reflektora z uwzględnieniem modelu termicznego źródła światła, ZKwE'2004 IX Konferencja Naukowo-Techniczna Zastosowania Komputerów w Elektrotechnice, Kiekrz k. Poznania 19 - 21 kwietnia 2004, ss.587-590
23. J. Sikora, Z. Filipowicz, Mixed formulation for diffusion equation. Konferencja PTZE 'Pole elektromagnetyczne w biosferze, Gdańsk-Jelitkowo, 8-10 Nov., 2004,
24. J. Sikora, Light propagation in diffusive media with non-scattering region, Analytical approach. PTZE Zastosowania Elektromagnetyzmu w Nowoczesnych Technikach I Informatyce, Zakopane, 21-23 Czerwca 2004.
25. Z. Staroszczyk, K. Mikołajuk, Opis i identyfikacja periodycznie zmiennej w czasie impedancji sieci elektrycznej, Konferencja-Szkoła Elektrotechnika- Prądy Niesinusoidalne-EPN'04, Zielona Góra, 2004
26. M. Śmiałek, S. Sterzycki – Nowe trendy w projektach i projektowaniu – stare kłopoty w zarządzaniu, Konferencja Projekty Softwarowe – Metodyka i narzędzia w tworzeniu projektu informatycznego, ss. 5-22, Wisła, marzec 2004
27. Trzaska Z, O potrzebie rozważnych działań w procesie upowszechniania energetyki rozproszonej, X Ogólnopolskie Forum Odnawialnych Źródeł Energii –2004, Warszawa, 28-31, marzec, 2004, ss. 127-138

3. THE BOOKS AND BOOK CHAPTERS IN 2004

1. J. Czajewski, „Podstawy Metrologii Elektrycznej”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2004, wyd. I, poprawione i uzupełnione
2. A. Michalski, Pomiar przepływu w kanałach otwartych, monografia OW PW Warszawa 2004, str 151.
3. S. Osowski, „Sztuczne sieci neuronowe w metrologii” (stron 127), rozdział w książce pt. „Współczesna metrologia – zagadnienia wybrane” pod redakcją J. Barzykowskiego, 2004, ss. 217- 344
4. R. Rak, „Systemy Informacyjno-Pomiarowe”, podręcznik elektroniczny, Ośrodek Kształcenia na Odległość Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2004.
5. R. Rak, W. Skarbek (koordynatorzy), „Wstęp do inżynierii multimedialnych”, podręcznik elektroniczny – praca zbiorowa, Ośrodek Kształcenia na Odległość Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2004.
6. D. Sawicki, „Elementy grafiki komputerowej”, rozdział 8 w skrypcie „Wstęp do Inżynierii Multimedialnych”, Ośrodek Kształcenia na Odległość OKNO, Politechnika Warszawska 2004 wydanie [http/pdf](http://pdf)

III. KBN GRANTS

1. Projekt badawczy KBN Nr 8 T10A 047 21, „Metody analizy i identyfikacji pola elektromagnetycznego w strukturach słabo przewodzących”, Czas trwania projektu 2001-2004 – Kierownik projektu - dr inż. Starzyński

2. Projekt badawczy KBN Nr 8 T10A020 20, „Elektromagnetyczna tomografia procesowa niskiej częstotliwości dla potrzeb techniki i biologii”, Czas trwania projektu 2001-2004, Kierownik projektu - prof. J. Sikora
3. Projekt badawczy KBN Nr 8 T190C 025 20 – „Metody i urządzenia do badania blach elektrotechnicznych w postaci próbek arkuszkowych”, Czas trwania 1.04.2001 – 31.03.2004, Kierownik projektu - prof. S Tumański
4. Projekt badawczy KBN Nr 4T10A 00123, „Nowe generacje sztucznych sieci neuronowych do zadań klasyfikacji i regresji”, Czas trwania 2002-2005, Kierownik projektu – prof. S. Osowski
5. Projekt badawczy KBN Nr 4T10A 041 23, „Nowe metody rekonstrukcji obrazu w tomografii impedancyjnej i optycznej”, Czas trwania 2002-2004, Kierownik projektu – prof. J. Sikora
6. Projekt badawczy KBN Nr 4T10A 006 26, „Wykorzystanie hybrydowych metod symulacji do rozwiązywania zagadnień odwrotnych pola elektromagnetycznego, Czas trwania 2004-2006, Kierownik projektu – prof. S. Wincenciak
7. Projekt badawczy KBN Nr 4T10A 060 26, „Sieci neuronowe SVM w zastosowaniu do klasyfikacji obrazów szpiku kostnego”, Czas trwania 2004 – 2006, Grant promotorski mgr inż. T. Markiewicza (prof. S. Osowski)

IV. PHD DISSERTATIONS

1. P. Trzaskawka, „Modelowanie przetwornika przepływomierza elektromagnetycznego w syntezie kształtu cewki wzbudzającej”, 2004 (WAT), promotor prof. A. Michalski
2. K. Gryz, „Modelowanie numeryczne prądu przepływającego przez człowieka znajdującego się w zewnętrznym polu elektrycznym”, Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, promotor prof. S. Wincenciak
3. J. Karpowicz, „Parametry użyteczne do oddziaływania niesinusoidalnego pola magnetycznego na organizm człowieka”, Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, promotor prof. S. Wincenciak

V. INTERNATIONAL COOPERATION

1. Socrates project, Cooperation with Germany, Finland, France, England, Belgium, Italy.
2. Cooperation with Lvov Technical University (Ukraine)
3. St. Petersburg State Polytechnic University (Russia)
4. Moscow Power Electrical Engineering Institute (Russia)