

**Institute of the Theory of Electrical
Engineering and Electrical
Measurements**

REPORT 2002

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

Warsaw University of Technology

**Institute of the Theory of Electrical
Engineering and Electrical
Measurements**

**ANNUAL REPORT OF SCIENTIFIC ACTIVITY
IN 2002**

WARSAW, 2002

Warsaw University of Technology
Institute of the Theory of Electrical Engineering
and Electrical Measurements
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,

▪ Chair of the Theory of Electrical Engineering

Prof. dr hab. Stanisław Osowski - Head of the Chair (sto@iem.pw.edu.pl).
Prof. dr Stanisław Bolkowski (bolkowski@iem.pw.edu.pl)
Prof. dr hab. Kazimierz Mikołajuk (mikołajuk@iem.pw.edu.pl)
Prof. dr hab. Andrzej Cichocki¹ (cia@brain.riken.go.jp)
Prof. dr hab. Stanisław Osowski (osowski@iem.pw.edu.pl)
Prof. dr hab. Henryk Rawa (rawa@iem.pw.edu.pl)
Prof. dr hab. Zdzisław Trzaska (trzaska@iem.pw.edu.pl)
Prof. dr hab. Jan Sikora² (sikora@iem.pw.edu.pl)
Prof. dr hab. Stanisław Winceniak (winceniak@iem.pw.edu.pl)
Prof. dr hab. Stanisław Krzeminski (krzeminski@iem.pw.edu.pl)
Dr hab. Jan Sroka³ (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 (siwek@iem.pw.edu.pl)
Dr inż. Michał Śmiałek, (smialek@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 University College London, London, United Kingdom

³ at present with Schaffner Elektronik, Luterbach, Switzerland

▪ **Chair of the Electrical Measurements and Instrumentation**

Prof. dr hab. Jacek Czajewski - Head of the Chair (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. Jerzy Konopa (konopa@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 Ołędzki (oledzki@iem.pw.edu.pl)

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

Dr inż. Andrzej Siedlecki (siedlecki@iem.pw.edu.pl)

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

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

Dr inż. Bogdan Żyła (zyla@iem.pw.edu.pl)

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

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

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

Mgr inż. Artur Liszka (liszka@iem.pw.edu.pl)

SCIENTIFIC ACTIVITY OF THE INSTITUTE

1. OPTIMIZATION AND INVERSE PROBLEMS IN ELECTROMAGNETIC FIELD THEORY

- S. Bolkowski, J. Sikora, S. Wincenciak, J. Starzyński, J. Korytkowski, B. Sawicki, R. Szmurło

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. ELECTRICAL IMPEDANCE TOMOGRAPHY

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

Artificial Neural Network (ANN) and sensitivity approach in application to inverse problem solution for electrical impedance tomography, algorithms of learning adjusted to impedance tomography, 2D and 3D tomography, applications of tomography in different branches of engineering.

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, S. Kwiczak

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 electronical 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

Study of the properties and applications of neural networks (n.n.); development of new learning rules; methods of learning using global optimization algorithms, simulated annealing and genetic algorithms - applications in the field of electrical engineering; feedforward and recurrent dynamic n.n.; optimization using n.n., adaptive signal processing using n.n.; identification and estimation of signals for signal processing systems using n.n.; application of n.n. in synthesis and design of electrical circuits, location of faults - application of feedforward and Kohonen networks, data compression, predictive properties of neural networks - application to load prediction of power electro-energetic system, neural 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; diagnosis of the systems using neural networks and signal preprocessing based on FFT and wavelet theory; biological and biomedical signal processing using neural networks. Fuzzy neural networks – learning theory and applications, SVM neural networks for classification and regression.

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; 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.

7. THE ELECTRIZATION OF CONDUCTING ENVIRONMENTS IN ELECTRIC AND MAGNETIC FIELD AS SOURCE OF STATIC CHARGES

- H. Rawa

Mathematical modeling and analysis of the process of displacement of free charges towards the surface of the object under electrization in the electric and magnetic field, development of the theory and computer simulation of the phenomena.

8. 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.

9. 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.

10. RESEARCH IN THE AREA OF TEMPERATURE TRANSDUCERS OPTIMIZATION

- J. Czajewski, B. Żyła

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.

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

- J. Olędzki

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.

12. MAGNETIC FIELD MEASUREMENTS AND THEIR APPLICATIONS

- S. Tumański, A. Liszka, T. Winek

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.

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

- B. Moeschke, A. Siedlecki

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.

14. RESEARCH IN THE AREA OF ELECTROMAGNETIC FLOW MEASUREMENTS IN OPEN CHANNELS

- A. Michalski, A. Kalicki, 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.

15. 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.

16. VIRTUAL INSTRUMENTATION AND DISTRIBUTED MEASUREMENT SYSTEMS

- R. Rak, A. Majkowski, T. Winek

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 41 journal papers (18 in international journals of Philadelphian list and 23 in other, either national or international journals), and 54 contributions of the proceedings of the national and international conferences. Below there is a list of papers published in 2002 as well as list of books written by the scientific staff of the Institute.

1. PAPERS IN SCIENTIFIC JOURNALS (alphabetical order)

▪ International journals of Philadelphian list

1. P. Baudouin, Y. Houbaert, **S. Tumański**, Magnetic local investigations of non-oriented electrical steels after tensile deformation, *J. Magn.Magn.Mat.*, 2002, vol.
2. S. Choi, **A. Cichocki**, S. Amari, Equivariant nonstationary source separation, *Neural Networks*, 2002, 5 (1), pp. 121-130
3. S. Choi, **A. Cichocki**, A. Belouchrani, Second order nonstationary source separation, *Journal of VLSI Signal Processing*, 2002, vol. 32, pp. 93-104
4. S. Cruces, L. Castedo, **A. Cichocki**, Robust blind source separation algorithms using cumulants, *Neurocomputing*, 2002
5. J. Jakubowski, K. Kwiatos, A. Chwaleba, **S. Osowski**, Higher order statistics and neural network for tremor recognition, *IEEE Trans. on Biomedical Engineering*, 2002, vol. 49, No 2, pp. 152-159
6. **A. Michalski**, W. Piotrowski, Applying a metric space to design a primary transducer of electromagnetic flow meter for open channels, *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*, February 2002 vol. 52 no 1 pp. 14 – 17
7. **A. Michalski**, **J. Starzyński**, **S. Wincenciak**, 3D approach to design the excitation coil of an electromagnetic flow meter, *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*, August 2002 vol. 52 no 4 pp. 833-839
8. **S. Osowski** Do Dinh Nghia, Fourier and wavelet descriptors for the shape recognition using neural networks - a comparative study, *Pattern Recognition*, 2002, vol. 35, pp. 1949-1957
9. **S. Osowski**, **Salat R.**, Fault location in transmission line using hybrid neural network, *Compel*, 2002, vol. 21, No. 1, pp. 18-30
10. **S. Osowski**, **K. Siwek**, Regularization of neural networks for improved load forecasting in the power system, *IEE Proc. Generation, Transmission and Distribution*, 2002, vol. 149, No 3, pp. 340 -344
11. **J. Starzyński**, **B. Sawicki**, **S. Wincenciak**, **A. Krawczyk**, **T. Zyss**, Simulation of magnetic stimulation of the brain. *IEEE Trans. On Magnetism*, Vol. 38, No. 2, March 2002, pp.1237-1240
12. **S. Tumański**, A multi-coil sensor for tangential magnetic field investigations, *J. Magn.Magn.Mat.*, 2002, vol.242-245, s. 1153-1156
13. **S. Tumański**, **A. Liszka**, The methods and devices for scanning of magnetic fields, *J. Magn.Magn.Mat.*, 2002, vol. 242-245, s.1253-1256
14. **S. Tumański** - Investigations of the anisotropic behaviour of SiFe steel, *J. Magn.Magn.Mat.*, 2002, vol. 242-245
15. **S. Tumański** – A method of testing of the plane distribution of anisotropy, *IEEE Trans. Magn.*, 2002, vol.38, No. 5, pp. 2808 - 2810

16. **L. Tran Hoai, S. Osowski**, Neuro-fuzzy TSK network for approximation of static and dynamic functions, *Control and Cybernetics*, 2002, vol. 31, pp. 309-326
17. S. A. Vorobyov, **A. Cichocki**, Blind noise Reduction for multi-sensory signals using ICA and subspace filtering with application to EEG analysis, *Biological Cybernetics*, Vol. 86, No. 4, April 2002, pp.293-303
18. L. Zhang, **A. Cichocki**, S. Amari, Geometrical structures of FIR manifold and their Application to multichannel blind deconvolution, *Journal of VLSI for Signal Processing*, Vol. 31, 2002, pp.31-44

▪ **Other journals**

1. P. Berowski, M. Stasiak, J. **Sikora**, **S. Filipowicz**, Zastosowanie funkcji dzwonych i sieci neuronowych do rozwiązywania zagadnień odwrotnych w tomografii impedancyjnej, *Przegląd Elektrotechniczny*, R. LXXVIII 11/2002, pp. 296-300
2. **W. Brociek**, R. Wilanowicz.; Badania eksperymentalne i symulacyjne w układach zawierających odbiorniki o niezdeterminowanych charakterystykach roboczych, *Przegląd Elektrotechniczny* R. LXXVIII 12/2002, ss. 366 - 370
3. **A. Cichocki, K. Siwek**, Blind Source Separation for Noisy Signals, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2002 R. LXXVIII 12/2002, ss. 344 - 347
4. **Czajewski J.**, Dokładność systemu nawigacji satelitarnej GPS, *Przegląd Elektrotechniczny* nr 8/2002
5. **S. Filipowicz, Z. Filipowicz, J. Sikora**, Współczesne zagadnienia tomografii impedancyjnej, *Przegląd Elektrotechniczny*, R. LXXVIII 12/2002, pp. 341-344
6. J. Karpowicz, K. Gryz, **S. Wincenciak**, Bioelektromagnetyzm. Pola elektromagnetyczne w środowisku pracy – zasady bezpiecznej ekspozycji, Komitet Elektrotechniki PAN, Polskie Towarzystwo Zastosowań Elektromagnetyzmu, Instytut Naukowo-Badawczy ZTUREK, Warszawa 2002, s. 14-27
7. **T. Karwat**, Pole magnetyczne od urządzeń elektroenergetycznych, Ograniczanie szkodliwego wpływu na otoczenie, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2002, ss. 370 -373
8. A. Krawczyk ., **B. Sawicki, J. Starzyński., S. Wincenciak**, Bioelektromagnetyzm. Modelowanie przezczaszkowej stymulacji magnetycznej. Komitet Elektrotechniki PAN, Polskie Towarzystwo Zastosowań Elektromagnetyzmu, Instytut Naukowo-Badawczy ZTUREK, Warszawa 2002, s. 71-81
9. **A. Michalski**, Instrumentation Notes – Magnetovision, **IEEE Instrumentation & Measurement Magazine**, September 2002, vol. 5 No. 3, pp66 – 69
10. **A. Michalski, J. Starzyński, S. Wincenciak**, Model matematyczny przepływomierza elektromagnetycznego do kanałów otwartych. *Przegląd Elektrotechniczny*, No.4, 2002, s. 92-98
11. **K. Mikołajuk, M. Dzieciatko**, Maszyna Boltzmana – algorytm rozwiązywania problemów optymalizacji kombinatorycznej, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2002, ss. 358 - 362
12. **S. Osowski, L. Tran Hoai**, Rozpoznawanie i klasyfikacja rytmów serca przy użyciu sieci neuronowych rozmytych, *Software 2.0*, 2002, No 2, ss. 20 - 24
13. **S. Osowski**, Sieci neuronowe SVM w zastosowaniu do klasyfikacji wzorców, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2002, R. LXXVIII 2/2002, vol. 78, No 2, ss.29-36
14. **S. Osowski**, Sieci neuronowe SVM w zastosowaniu do problemów regresji, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2002, R. LXXVIII 9/2002, vol. 78, No 9, ss. 225-228
15. **S. Osowski, L. Tran Hoai, K. Siwek**, Integracja klasyfikatorów neuronowych w zastosowaniu do rozpoznawania rytmów serca, *Przegląd Elektrotechniczny*, R. LXXVIII 12/2002, vol. 78, No 12, ss. 347 - 350

16. **B. Sawicki, J. Starzyński, S. Wincenciak**, Analiza wpływu cech obszaru na dokładność symulacji prądów wirowych za pomocą wektorowego potencjału elektrycznego \vec{T} , Przegląd Elektrotechniczny, No.12, 2002, ss. 362 – 365
17. **K. Siwek**, Prognozowanie obciążeń w systemie elektroenergetycznym przy wykorzystaniu sztucznych sieci neuronowych, Przegląd elektrotechniczny, 2002, ss. 374 – 377
18. **S. Tumański**, GMR, gigantyczny magnetoopór, Przegląd Elektrotechniczny, 2002, vol. 78, nr5, ss.121-125
19. **Z. Trzaska**, Explicit Solution of Certain Nonlinear Difference Equations by Using Power Polynomials. The International. Journal of Computers, Systems and Signals, vol.3, No.1, 2003, pp. 71-89
20. **Z. Trzaska**, A boundary value problem for linear PDAEs, The International Journal of Applied Mathematics and Computer Science, Vol.12, No.4, 2002, pp.28-39
21. **Z. Trzaska**, On strange attractors for discrete models of long transmission line. Part I, The problem background and preliminary results, Archives of Electrical Engineering, Vol. LX, No.4, 2002, pp. 74-91
22. **Z. Trzaska**, On strange attractors for discrete models of long transmission line. Part II, Results of computer simulations and strange attractors, Archives of Electrical Engineering, Vol. LX, No.4, 2002, pp. 92-108
23. **Z. Trzaska**, O konsekwencjach prymatu matematyki w procesach poznawania i kreowania rzeczywistości, Nauka i Szkolnictwo Wyższe, Vol.19, Nr 1, 2002, ss. 1-16
24. **Z. Trzaska**, Paradoksalne własności dyskretnych modeli układów o parametrach rozłożonych, Przegląd Elektrotechniczny, Nr 5, 2002, ss.41-52
25. **S. Wincenciak**, Zagrożenia elektromagnetyczne w środowisku pracy i życia człowieka. Bezpieczeństwo Człowieka we Współczesnym Świecie, Instytut Problemów Współczesnej Cywilizacji, z. XXI, Warszawa 2002, s. 5-18

2. CONFERENCE PROCEEDINGS REPORTS,

▪ International conferences recognized by KBN

1. **W. Brociek**, R. Wilanowicz, Estimation of Distortion of Voltage Caused by Converters, IV International Workshop Computational Problems of Electrical Engineering, Zakopane 2-5.09.2002, pp.155-157
2. **A. Cichocki**, T. Rutkowski, **K. Siwek**, Blind Signal Extraction of Signals with Specified Frequency Band, 2002 IEEE Workshop - Neural Networks for Signal Processing, Martigny, Switzerland, September 2002, pp. 515-524
3. S. Choi, **A. Cichocki**, S. Amari, Natural gradient learning for second-order nonstationary source separation, IEEE World Congress on Computational Intelligence WCCI 2002
4. B. Galwas, J. Barczyk, S. Nowak, E. Piwowarska, **R.J. Rak**, Web-based model of engineering studies developed by Warsaw University of Technology, European Conference, 'The New Educational Benefits of ICT in Education' 2-4 September 2002, Rotterdam, the Netherlands, pp. 93-96
5. P. Georgiev, **A. Cichocki**, Algorithms with high order convergence speed for Independent Component Analysis, Proceedings of the IEEE Workshop on High Performance Algorithms and Software for Nonlinear Optimization, Ettore Majorana Centre for Scientific Culture, International School of Mathematics, . Stampacchia, Erice, Italy, June 30 - July 8, 2002, G. Di Pillo and A. Murli, Eds., Kluwer

6. P. Georgiev, **A. Cichocki**, On Some New Ideas and Algorithms for Independent Component Analysis, Proceedings of the IEEE Workshop on Nonlinear Analysis and Convex Analysis, Research Institute for Mathematical Sciences, Kyoto, Japan, pp. 28-30, 2002
7. P. Georgiev, **A. Cichocki**, Robust Blind Source Separation and Dispersing Algorithms, Proceedings of the International IEEE Conference on Acoustics Speech and Signal Processing, Orlando, Florida, May 13-17, 2002
8. Giza Z., **S. Filipowicz.**, **J. Sikora**, Simulated Annealing Approach in Electrical Impedance Tomography. Inverse Problem Conference, Hong Kong, China, Jan. 9 – 12., 2002
9. **A. Jósko**, **R.J. Rak**, Virtual Instrument for Recording and Wavelet Based Analysis of ECG Signals, in Proc. IEEE Instrumentation and Measurement Technology Conference, Anchorage Alaska, 2002, vol.2, pp.1509-1512.
10. **A. Jósko**, **R.J. Rak** Simulation and Wavelet Based Analysis of ECG Signals, EMBEC'02, 2nd European Medical & Biological Engineering Conference, 2002, Vienna
11. **T. Karwat**, T. Karwat, Ekranowanie pola magnetycznego o złożonej strukturze ekranami z programowaną anizotropią, 4th Intern. Workshop Computational Problem of Electrical Engineering Workshop, Zakopane, 2002, pp. 168-170
12. **A. Michalski**, J.Cl. Puippe, **A. Kalicki**, M. Grzybowski, An Intelligent Measurement System for Surface Area Measurement, Proceedings of the 19th IEEE Instrumentation and Measurement Technology Conference Anchorage, USA May 21 – 23. 2002, pp. 1361 – 1365
13. **K. Mikołajuk**, **S. Kwiczak**, Estimation of Compensator Currents for Nonlinear Loads. IV Int. Workshop Computational Problems of Electrical Engineering, Zakopane, 2002, pp. 105-108
14. **J. Olędzki.**, Validation of the needle method for magnetic measurements, 7th International Workshop on 1&2-Dimensional Magnetic Measurement and Testing, Lüdenscheid, 2002
15. **S. Osowski**, **L. Tran Hoai**, K. Brudzewski, Neuro-fuzzy network for flavor recognition and classification, IEEE Instrumentation and Measurement Technology Conference, Anchorage, 2002, pp. 165-170
16. **S. Osowski**, **L. Tran Hoai**, **T. Markiewicz**, **K. Siwek**, Support vector machine and neuro-fuzzy network for heart beat recognition, 4th Intern. Workshop Computational Problem of Electrical Engineering Workshop, Zakopane, 2002, pp. 187-190
17. J. C. Rajapakse, **A. Cichocki**, **K. Siwek**, Blind Strategies for Source Separation in Functional MRI, Int. Conf. Neural Inform. Proc. ICONIP-2002, vpl. 4 Singapore 2002, pp. 1654-1660
18. M. Stasiak, **S. Filipowicz.**, "Use of Neural Network for Image Reconstruction in Electrical Impedance Tomography", 4th International Workshop "Computational Problems of Electrical Engineering", Zakopane, Poland, Sep. 2-5, 2002, pp. 101-104
19. M. Stasiak, **J. Sikora**, **S. Filipowicz.**, "Strategically Placed Electrodes in Three Dimensional Impedance Tomography", 10th International IGTE Symposium, Graz, Austria, Sep.16-18, 2002
20. **Z. Staroszczyk**, **A. Kalicki**, Quality evaluation of virtual instrumentation for power system harmonics investigations - multichannel signal conditioning problems, IMTC 2002, Anchorage, USA, May 21-23, 2002, str. 985-989
21. **Z. Staroszczyk**, Power system nonstationarity and accurate power system identification procedures, Proceedings of the ICHQP2002, Rio de Janeiro, Brasil, 2002

22. **J. Starzyński, S. Wincenciak, A. Michalski**, Object oriented design of the electromagnetic flowmeter, Proceedings of the 4th International Workshop Computational Problem of Electrical Engineering, Zakopane, 2002, pp. 36-39
 23. **B. Sawicki, J. Starzyński, S. Wincenciak**, Simulation of low frequency eddy currents in low conductive, non-homogeneous media, Proceedings of the 4th International Workshop Computational Problem of Electrical Engineering, Zakopane, 2002, pp. 195-199
 24. **S. Tumański, B. Fryškowski**, The method of testing of the planar distribution of anisotropy, Paper No. AS01, IEEE International Magnetics Conference INTERMAG, Amsterdam, 2002
 25. **S. Tumański, A. Liszka**, On line evaluation of electrical steel structure and quality, Paper No. DU09, IEEE International Magnetics Conference INTERMAG, Amsterdam, 2002
 26. **S. Tumański**, Which magnetizing circuit is suitable for two-dimensional measurements, Paper No. VI.4, 7th International Workshop on 1&2 dimensional Magnetic Measurements and Testing, Lüdenscheid, 2002
 27. **S. Tumański**, Investigations of the two-dimensional properties of selected electrical steel samples by means of the Epstein frame, Paper No. P9, 7th International Workshop on 1&2 dimensional Magnetic Measurements and Testing, Lüdenscheid, 2002
 28. **S. Tumański**, GMR and AMR Sensors (Invited Paper), International Scientific School "High Sensitivity Magnetometers", Port Bail, Francja, 2002
 29. **L. Tran Hoai, S. Osowski, M. Stodolski**, On-line heart beat recognition using Hermite polynomials and neuro-fuzzy network, IEEE Instrumentation and Measurement Technology Conference, Anchorage, 2002, pp. 1597-1601
 30. **Z. Trzaska**, Applications of Multiquadrics to Solutions of Problems Described by Partial Differential Equations, Proc. IV International Workshop Computational Problems of Electrical Engineering, Zakopane, Sept. 2-5, 2002, pp. 73-76
- **National conferences recognized by KBN**
 1. P. Berowski, **S. Filipowicz, J. Sikora**, Experimental Electrical Impedance Tomograph, International Conference on Fundamentals of Electrotechnics and Circuit Theory, XXV IC-SPETO'02, Gliwice, Poland, May 2002, pp 465 –468
 2. P. Berowski, **S. Filipowicz, J. Sikora**, Experimental Measurement Network in the Impedance Tomography, VI School of the computer aided design, manufacturing and management maintain, Symposium on Process Tomography, Jurata, Poland, May 18-19, 2002, pp.
 3. P. Berowski, **S. Filipowicz, J. Sikora**, Location of the material gap of conducting objects with the Impedance Tomography Method, Proc. Conf. Application of Electromagnetics in Modern Techniques and Computer Engineering. Białowieża, Poland, 13-15 May, 2002, pp. 11-12
 4. P. Berowski, **S. Filipowicz** ., **J. Sikora**, M. Stasiak, Impedancyjna tomografia komputerowa – historia i zastosowania, Konf., Proc. Conf. Kompatybilność elektromagnetyczna układów biologicznych, Zielona Góra, 2002, pp. 11-13
 5. P. Bojarczak, **S. Osowski**, Sieć hybrydowa w zastosowaniu do wykrywania uszkodzeń w obwodach analogowych, XXV SPETO, Ustroń, 2002, ss. 533-536
 6. **W. Brociek**, R. Wilanowicz, Ocena odkształcenia napięcia w stacji transformatorowej zasilającej odbiorniki o charakterystykach niezdeterminowanych, VIII Konferencja Naukowo-Techniczna JAVE 2002 – Jakość Energii Elektrycznej i Ciepłej, Jelenia Góra, Mat.konf. s.43-49

7. **W. Brociek**, Analiza numeryczna pracy układów zawierających odbiorniki nieliniowe o charakterystykach niezdeterminowanych, XX SPETO Ustroń, 2002, s.235-239
8. **A. Cichocki, K. Siwek**, R. Szupiluk, L. Moszczyński, Blind Signal Extraction for Multisensory Biomedical Signals, International Conference IC-SPETO 2002, Gliwice-Ustroń, May 2002, pp. 455-445
9. B. Galwas, **R.J. Rak**, Virtual Laboratory - A Future Part Of The New Web-Based Model of Undergraduate Engineering Studies Developed By Warsaw University Of Technology, Joint IMEKO TC-1 & XXXIV MKM Conference 2002, 8 - 12 September 2002, Wrocław, vol. 1, pp. 57-70
10. **A. Jósko, R.J. Rak**, Application environment for simulation, registration, processing and presentation of ECG signals, Joint IMEKO TC-1& XXXIV MKM Conference 2002, 8 - 12 September 2002, Wrocław, vol.III, pp. 57-66
11. S. Krzemiński, A. Zawadzki, Modelowanie obwodu elektrycznego metodą geometryczną, Materiały XXV-IC-SPETO-2002, ss.191-194, Gliwice 2002
12. **S. Krzemiński**, A. Iwańska, Nonlinear Analysis of The Distributed Parameters RC-System with Differential Inclusions, Proceeding of IVth International Workshop Computational Problems of Electrical Engineering, ss.141-144. Zakopane 2002
13. K. Nita, **S. Filipowicz, J. Sikora**, VEE Approach in the Impedance Tomography and Experimental Investigation, International Conference on Fundamentals of Electrotechnics and Circuit Theory, XXV IC-SPETO'02, Gliwice, Poland, May 2002, pp 461 – 464
14. **D. Sawicki**, Zastosowanie metody śledzenia promienia do symulacji świecenia reflektora, "MODELOWANIE i SYMULACJA – Technika i ekologia", II Ogólnopolska Konferencja Naukowa, Zakopane-Kościelisko 2002. Materiały pokonferencyjne ss. 43-48
15. **D. Sawicki**, Symulacja zniekształceń powierzchni lustra reflektora za pomocą tekstury typu mapowanie nierówności, "MODELOWANIE i SYMULACJA – technika i ekologia", II Ogólnopolska Konferencja Naukowa, Zakopane-Kościelisko, 2002. Materiały pokonferencyjne ss. 89-94
16. M. Stasiak, **S. Filipowicz, J. Sikora**, Neural Network Approach to Inverse Problem Solution in Impedance Tomography, International Conference on Fundamentals of Electrotechnics and Circuit Theory, XXV IC-SPETO'02, Gliwice, Poland, May 2002, pp 21 -- 24
17. M. Stasiak, **J. Sikora, S. Filipowicz**, Neural Network Approach to Inverse Problem Solution in Three-Dimensional Impedance Tomography, 2-nd International Symposium on Process Tomography in Poland 2002, Wrocław 11th-12th Sep. pp. 125-129
18. **S. Osowski, T. Markiewicz**, Algorytm ortogonalizacji w uczeniu wielowyjściowej sieci RBF, XXV SPETO, Ustroń, 2002, ss. 529 - 532
19. **S. Osowski, T. Markiewicz**, M. Basa, **L. Tran Hoai**, SVM network for texture recognition, Int. Conf. in Signals and Electronic Systems, Wrocław, 2002
20. **B. Sawicki, J. Starzyński, S. Wincenciak**, Symulacja numeryczna oddziaływania wolnozmiennego pola magnetycznego na środowisko słabo przewodzące, VII Konferencja Naukowo-Techniczna Zastosowania Komputerów w Elektrotechnice, Poznań/Kiekrz, 22-24 kwietnia 2002, ss. 159-162
21. **B. Sawicki, J. Starzyński, S. Wincenciak**, Modelowanie oddziaływania wolnozmiennego pola magnetycznego na złożony obszar słabo przewodzący. XXV Międzynarodowa Konferencja z Podstaw Elektrotechniki i Teorii Obwodów IC-SPETO 2002, Gliwice-Ustroń 23-26.05.2002, str.17-20

22. **K. Siwek, J. Starzyński**, Techniki kształcenia na odległość – stan obecny oraz perspektywy na Wydziale Elektrycznym PW. XXV Międzynarodowa Konferencja z Podstaw Elektrotechniki i Teorii Obwodów IC-SPETO 2002, Gliwice-Ustroń 23-26.05.2002, str.537-540
23. **Z. Staroszczyk**, Zmienna czasowo impedancja systemu energetycznego, problemy identyfikacji i wykorzystania, EPN'2002, VI Szkoła Konferencja, Elektrotechnika Prądy Niesinusoidalne, EPN98, Lubiatów, Poland, 11-13 czerwiec 2002
24. **Z. Trzaska**, Kwantowo-podobne własności układów elektrycznych. II Krajowa Konferencja MiS-2 „Modelowanie i Symulacja”, Zakopane-Kościelisko, 21-28 czerwca 2002, ss.227-235
25. **Z. Trzaska**, Fraktale i chaos w zachowawczych dyskretnych modelach łańcuchowych. Modelowanie i Symulacja Komputerowa w Technice. Łódź, 2002, ss. 31-36

▪ **Others**

1. Z. Trzaska, Genialny polski elektrotechnik, Michał Doliwa-Dobrowolski. Biuletyn PTETiS, Nr 10, 2002, ss.

3. THE BOOKS PUBLISHED IN 2002

1. **A. Cichocki, S. Amari**, Adaptive Blind Signal and Image Processing, Learning Algorithms and Applications April 2002, John Wiley, ISBN, 0-471-60791-6
2. **J. Czajewski**, Podstawy metrologii elektrycznej. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2002
3. **J. Czajewski**, Nawigacja dla żeglarzy. Wydawnictwo Almapress, 2002
4. **S. Filipowicz**. (red)., Obwody elektryczne – ćwiczenia laboratoryjne, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002

III. KBN GRANTS

1. Projekt badawczy KBN Nr 8T10C 007 19, "Analiza parametrów blachy elektrotechnicznej w zależności od kierunków jej namagnesowania", Czas trwania projektu 1.09.2000 - 30.08.2002, kierownik projektu - prof. S. Tumański (grant promotorski)
2. Projekt badawczy KBN Nr 8T10A 002 19, "Nowa metoda określania parametrów jakości energii elektrycznej w układach zasilających odbiorniki o charakterystykach niezdeterminowanych", Czas trwania projektu 1.09.2000 - 31.08.2002, kierownik projektu - dr inż. W. Brociek
3. Projekt badawczy KBN Nr 8 T10A 047 21, „Metody analizy i identyfikacji pola elektromagnetycznego w strukturach słabo przewodzących”, Czas trwania projektu 2001-2003 – Kierownik projektu - dr inż. Starzyński
4. Projekt badawczy KBN Nr 8 T10A020 20, „Elektromagnetyczna tomografia procesowa niskiej częstotliwości dla potrzeb techniki i biologii”, Czas trwania projektu 2001-2003, Kierownik projektu - prof. J. Sikora
5. Projekt badawczy KBN Nr 8 T190C 025 20 – „Metody i urządzenia do badania blach elektrotechnicznych w postaci próbek arkuszowych”, Czas trwania 1.04.2001 – 31.03.2004, Kierownik projektu - prof. S Tumański

6. Projekt badawczy KBN Nr 8 T10A 005 21, Zastosowanie sieci neuronowych do diagnostyki układów elektrycznych i elektroenergetycznych, (grant promotorski), Czas trwania 1.08.2001 – 31.07.2003, Kierownik projektu - prof. S. Osowski
7. Projekt badawczy KBN Nr 8 T10A 009 21, „Aplikacje nowoczesnych metod analizy sygnałów w wirtualnych przyrządach pomiarowych”, Czas trwania 1.09.2001 – 31.12.2003, Kierownik projektu - prof. R. Rak
8. Projekt badawczy KBN Nr 8 T10A 047 21, „Metody analizy i identyfikacji pola elektromagnetycznego w strukturach słabo przewodzących”, Czas trwania 1.08.2001 – 30.09.2003, Kierownik projektu - prof. S. Bolkowski
9. 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
10. 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

IV. PHD DISSERTATIONS

1. R. Sałat, Zastosowanie sieci neuronowych do diagnostyki układów elektrycznych i elektroenergetycznych, rozprawa doktorska PW, 2002, promotor S. Osowski
2. R. Szupiluk, Metody redukcji i estymacji szumów przy estymacji i separacji sygnałów statystycznie niezależnych, rozprawa doktorska PW, 2002, promotor A. Cichocki
3. M. Inkielman, Metodyka indeksowania obrazów w odniesieniu do treści na przykładzie zastosowań biomedycznych, rozprawa doktorska PW, 2002, promotor R. Rak

V. INTERNATIONAL COOPERATION

1. Socrates project, Cooperation with Germany, Finland, France, England.
2. Cooperation with Lvov Technical University (Ukraine)