

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

**REPORT 1998**



**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 1998**

**WARSAW, 1998**

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/fax (+48-22-628-45-68  
email: [mik@iem.pw.edu.pl](mailto:mik@iem.pw.edu.pl)

## ACADEMIC STAFF:

### • Chair of the Theory of Electrical Engineering

1. Prof. dr Stanislaw Bolkowski - Head of the Chair (bolkowski@iem.pw.edu.pl)
2. Prof dr hab. Kazimierz Mikołajuk (mikolajuk@iem.pw.edu.pl)
3. Prof dr hab. Andrzej Cichocki <sup>1</sup> (cia@kamo.riken.go.jp)
4. Prof dr hab. Stanislaw Osowski (osowski@iem.pw.edu.pl)
5. Prof dr hab. Henryk Rawa (rawa@iem.pw.edu.pl)
6. Prof. dr hab. Zdzislaw Trzaska (trzaska@iem.pw.edu.pl)
7. Prof. dr hab. Jan Sikora (sikora@iem.pw.edu.pl)
8. Prof. dr hab. Stanislaw Wincenciak (wincenciak@iem.pw.edu.pl)
9. Prof. dr hab. Stanislaw Krzeminski (krzeminski@iem.pw.edu.pl)
10. Dr hab. Jan Sroka <sup>2</sup> (sroka@iem.pw.edu.pl)
11. Dr inż. Wieslaw Brociek (brociek@iem.pw.edu.pl)
12. Dr inż. Stefan Filipowicz (s.filipowicz@iem.pw.edu.pl)
13. Dr inż. Zygmunt Filipowicz (z.filipowicz@iem.pw.edu.pl)
14. Dr inż. Tadeusz Karwat (karwat@iem.pw.edu.pl)
15. Dr inż. Jacek Korytkowski (korytkowski@iem.pw.edu.pl)
16. Dr inż. Jacek Starzyński (starzynski@iem.pw.edu.pl)
17. Dr inż. Maciej Stodolski (stodolski@iem.pw.edu.pl)
18. Mgr inż. Krzysztof Siwek (siwek@iem.pw.edu.pl)
19. Mgr inż. Andrzej Tobała (tobola@iem.pw.edu.pl)

---

<sup>1</sup>at present with FRP RIKEN, Laboratory of Physical and Chemical Research, Japan

<sup>2</sup>at present with Schaffner Elektronik, Luterbach, Switzerland

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

1. Prof. dr hab. Jacek Czajewski - Head of the Chair (czajewski@iem.pw.edu.pl)
2. Prof. dr hab. Waldemar Kwiatkowski (kwiatkowski@iem.pw.edu.pl)
3. Prof. dr hab. Sławomir Tumański (tumanski@iem.pw.edu.pl)
4. Dr inż. Andrzej Kalicki (kalicki@iem.pw.edu.pl)
5. Dr inż. Jerzy Konopa (konopa@iem.pw.edu.pl)
6. Dr inż. Andrzej Michalski (michalski@iem.pw.edu.pl)
7. Dr inż. Eugeniusz Misiuk (misiuk@iem.pw.edu.pl)
8. Dr inż. Bogdan Moeschke (moeschke@iem.pw.edu.pl)
9. Dr inż. Jerzy Olędzki (oledzki@iem.pw.edu.pl)
10. Dr inż. Maciej Poniński (poninski@iem.pw.edu.pl)
11. Dr inż. Remigiusz Rak (rak@iem.pw.edu.pl)
12. Dr inż. Dariusz Sawicki (sawicki@iem.pw.edu.pl)
13. Dr inż. Andrzej Siedlecki (siedlecki@iem.pw.edu.pl)
14. Dr inż. Zbigniew Staroszczyk (staroszczyk@iem.pw.edu.pl)
15. Dr inż. Tadeusz Świdorski (swiderski@iem.pw.edu.pl)
16. Dr inż. Bogdan Żyła (zyla@iem.pw.edu.pl)
17. Dr inż. Tomasz Winek (winek@iem.pw.edu.pl)
18. Mgr inż. Andrzej Majkowski (majkowski@iem.pw.edu.pl)

# I. SCIENTIFIC ACTIVITY OF THE INSTITUTE

## 1. OPTIMIZATION AND INVERSE PROBLEMS IN ELECTROMAGNETIC FIELD THEORY

- S. Bolkowski, J. Sikora, S. Wincenciak, J. Starzynski, J. Korytkowski, M. Stodolski

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.

## 2. ARTIFICIAL NEURAL NETWORK APPLICATION TO ELECTRICAL IMPEDANCE TOMOGRAPHY

- J. Sikora

Artificial Neural Network (ANN) application to inverse problem solution in particular for electrical impedance tomography, where the time of the solution is a very crucial point, algorithms of learning adjusted to impedance tomography, applications in different branches of engineering.

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

- S. Krzemiński

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.

#### 4. SYNTHESIS AND OPTIMIZATION OF POWER ELECTRONIC CIRCUITS

- K. Mikołajuk, Z. Filipowicz, A. Tobola

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, combinatorial optimization methods - simulated annealing algorithms, Boltzman machines, signal processing oriented on the measurements in electrical power systems, wavelet approximation.

#### 5. RESEARCH IN THE AREA OF NEURAL NETWORKS

- S. Osowski, A. Cichocki, S. Filipowicz, M. Stodolski, K. Siwek, R. Sałat, A. Majkowski, Do Dinh Nghia, Tran Hoai Linh

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 electroenergetic system, neural fuzzy systems - study of selforganizing 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 signal processing using neural networks.

#### 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 nonsinusoidal 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.

#### 10. RESEARCH IN THE AREA OF PERMALLOY AND AMORPHO-



## US THIN FILMS

- W. Kwiatkowski, J. Konopa, E. Misiuk

Optimization of manufacturing of thin films, design of optimal layout of thin films for measurement applications, application of thin sensors for measurement of magnetic and mechanical quantities. Studies of the new approach of application of the thermobimetals in the measurement techniques.

## 11. RESEARCH IN THE AREA OF METROLOGY AND EXPERIMENTATION TECHNIQUES

- T. Swiderski, J. Olędzki

Mathematical modelling of physical objects and phenomena, fundamentals of the design and execution of measurement-type and identification-type experiments, design and exploitation of the measuring devices and measuring systems, design and execution of advanced experiments, mathematical methods of the measurement of data processing. Parameter identification concept of measurement, system theory and techniques of experimentation and measurement.

## 12. RESEARCH IN THE AREA OF TEMPERATURE TRANSDUCERS OPTIMIZATION

- J. Czajewski, M. Poniński, B. Żyła

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

## 13. RESEARCH IN THE AREA OF METHODS AND SYSTEMS FOR TESTING MAGNETIC MATERIALS AND SYSTEMS FOR MEASURING IMPEDANCE WITHIN THE ACOUSTIC FREQUENCY RANGE

- 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.

#### 14. MAGNETIC FIELD MEASUREMENTS AND THEIR APPLICATIONS

- S. Tumański

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.

#### 15. 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 nonelectric quantities transducers, application of MIS-structures as nonelectric quantities measurement transducers, experiments with selected structure, designing nonelectric quantities transducer with MIS structure and joint-structure.

#### 16. RESEARCH IN THE AREA OF ELECTROMAGNETIC FLOW MEASUREMENTS IN OPEN CHANNELS

- A. Michalski, A. Kalicki

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.

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

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

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.

## 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 37 journal papers (29 in international and 8 in national journals) and 61 contributions of the proceedings of the national (31) and international (30) conferences. Below there is a list of papers published in 1998 as well as list of books written by the scientific staff of the Institute.

### 1. THE PAPERS IN SCIENTIFIC JOURNALS: (alphabetical order)

#### • International journals

1. S. Amari, A. Cichocki, Adaptive blind signal processing - neural network approaches, Proceedings IEEE (invited paper), Vol.86, No.10, Oct. 1998, pp.2026-2048
2. S. Amari, T.-P. Chen, A. Cichocki, Non-holonomic constraints in learning algorithms for blind source separation, Neural Computation, 1998, (accepted -in press)
3. K. Brudzewski, S. Osowski, Gas analysis system composed of a solid state sensor array and hybrid neural network structure, Sensors and Actuators -B, (in print)
4. S. Choi, A. Cichocki, Cascade neural networks for multichannel blind deconvolution, Electronics Letters, vol. 34, No. 12, 1998, pp. 1186-1187
5. S. Choi, R.-W. Liu, A. Cichocki, A spurious equilibria-free learning algorithm for the blind separation of non-zero skewness signals, Neural Processing Letters, vol.7, no. 2, Jan. 1998, pp. 61-68
6. A. Cichocki, Blind identification and separation of noisy source signals - neural networks approaches, ISCIE Journal, Japan, 1998, Vol.42, No.2, 1998, pp. 63-73

7. A.Cichocki, J. Cao, A self-adaptive neural network for on-line blind separation of convolved sources, Topics on Non-destructive Evaluation Series, Eds. B. B. Djordjevic and H. D. Reis, Vol. 3, The American Society for Non-destructive Evaluation Testing, Inc., ISBN 1-57117-074-X, 1998, pp. 207-212
8. A.Cichocki, J. Karhunen, W Kasprzak, R. Vigario, Neural networks for blind separation with unknown number of sources, Neurocomputing 1998 (in print)
9. A. Cichocki, R. Thawonmas, S. Amari, A Cascade neural network for blind signal extraction without spurious equilibria, IE-ICE Trans. on Fundamentals of Electronics, Communications and Computer Sciences, Vol. E81-A, No. 9, September 1998, pp. 1833-1846
10. A. Cichocki, H.H. Yang, S. Amari, Information-theoretic approach to blind separation of sources in non-linear mixture, Signal Processing, vol.64, No.3, 1998, pp. 291-300
11. S.C. Douglas, A. Cichocki, S. Amari, Self-whitening algorithms for adaptive equalization and deconvolution, IEEE Trans. on Signal Processing (accepted for publication)
12. S.C. Douglas, A. Cichocki, S. Amari, A bias removal technique for blind source separation with noisy measurements, Electronics Letters, vol. 34, no. 14, 9 July 1998, pp. 1379-1380
13. Do Dinh Nghia, S. Osowski, Shape recognition using FFT preprocessing and neural network, Compel, 1998, vol. 17, No 5/6, pp. 658 - 666
14. M. Girolami, A. Cichocki, S. Amari, A common neural network model for unsupervised exploratory data analysis and independent component analysis, IEEE Trans. on Neural Networks, 1998 (in print).
15. S. Krzemiński, M. Śmiałek, M. Włodarczyk, Analysis of magneto-hydrodynamic pressure in conducting fluid, IEEE Trans. on Magnetics, 1998, vol. 34, pp. 3438 - 3441
16. A. Kwiatkowska, A. Krawczyk, J. Sikora, Optimal design by means of shape derivative, IEEE Trans. on Mag. Vol. 34, No. 5, Sept. 1998, pp. 2952 - 2955.
17. A. Michalski, J. Starzyński, S. Wincenciak, Optimal Design of the

- Coils of on Electromagnetic Flow Meter. IEEE Transactions on Magnetics, vol. 34, No. 5, September 1998, pp. 2563-2566.
18. S. Osowski, A. Cichocki, Learning in dynamic neural networks using signal flow graphs Int. Journal of Circuit Theory and Applications (in print)
  19. R. Rak, Vector Quantization, Fundamenta Informaticae - Special Issue on Image Compression, IOS Press Amsterdam, Vol.34, Number 4, July 1998, pp. 397-412.
  20. E. Ratajewicz-Mikołajczak, G. H. Shirkoohi, J. Sikora, Two ANN reconstruction methods for electrical impedance tomography, IEEE Trans. on Mag. Vol. 34, No. 5, Sept. 1998, pp. 2964 - 2967.  
Z.Staroszczyk, K.Mikołajuk, New invasive method for localisation of harmonic distortion sources in power system, European Transactions on Electrical Power, vol. 8 no 5 1998, pp. 321-328
  21. J. Starzyński, S. Wincenciak, J. Korytkowski, Method of Handling Disconnected Regions in FEM Model of Eddy Currents, IEEE Transactions on Magnetics, vol. 34, No. 5, September 1998, pp. 2676-2679.
  22. J. Starzyński, S. Wincenciak, Benchmark Problems for Optimal Shape Design for 2D Eddy Currents, COMPEL, vol. 17, no. 4, 1998, pp. 448 - 459 .
  23. J. Starzyński, S. Wincenciak, On the Effective Coupling of Optimization Algorithms to Solve Inverse Problems of Electromagnetism, COMPEL, vol. 17, no. 1, 1998, pp. 160 - 165,
  24. Z. Trzaska, A simple approach for solving linear differential equations of the second order. The Mathematical Gazette, vol.82, No.494, Lipiec 1998, ss. 294-297
  25. S. Tumański - The investigations of electrical steel nonuniformity, J.Phys. IV France, v.8, p. Pr2-575
  26. S. Tumanski, M. Stabrowski, 2D analysis of magnetic field strength in GO SiFe steel sheets, J.Phys. IV France, v.8, p.Pr2-579
  27. S. Tumański, B. Fryśkowski, New method of texture and anisotropy analysis in GO SiFe steel, J. Phys. IV France, v.8, p. Pr2-669
  28. S. Tumański, M. Stabrowski, The magnetovision method as a tool to investigate the quality of electrical steel, Meas.Sci.Technol., v.9, p. 488

29. S. Tumański, B. Fryśkowski, Investigation of the magnetic anisotropy of electrical steel, Non-Linear Electromagnetic Systems, IOS Press, p. 177

- **National journals**

1. A. Michalski, S. Wincenciak, The weight vector in applying to the design of primary transducers for electromagnetic flow meters, Archives of Electrical Engineering Vol.XLVII, No.1, 1998, pp.81-99
2. S. Osowski, Eliminacja szumów interferencyjnych przy zastosowaniu sieci neuronowych, Przegląd Telekomunikacyjny, 1998, No 12, pp. 25-28
3. R. Rak, Wybrane metody kompresji sygnałów multimedialnych”, Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej - Elektryka, z.107, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1998.
4. R. Rak, Przyrządy wirtualne z kartą LabPC+”, Elektronik - magazyn elektroniki profesjonalnej, nr.5, maj 1998.
5. A. Michalski, W. Piotrowski, J. Sienkiewicz, P. Trzaskawka, ”Współczesne metody pomiaru przepływu w kanałach otwartych”, Biuletyn informacyjny Aparatura Badawcza i Dydaktyczna COBRA-BiD nr 2, 1998 ss 24 - 36
6. A. Michalski, W. Piotrowski, J. Sienkiewicz, P. Trzaskawka, ”Przepływomierz elektromagnetyczny lat 90-tych” Biuletyn WAT, Elektronika, nr 2 1998
7. J.Górski, Z. Staroszczyk, Nadzór drganiowy maszyn w przemyśle drzewnym, Podstawowe metody cyfrowego przetwarzania i analizy sygnałów pomiarowych, Przemysł Drzewny, nr 3, 1998, str. 23 - 25
8. J. Górski, Z. Staroszczyk, Komputerowa realizacja znormalizowanych filtrów korekcyjnych do badań procesów wibroakustycznych generowanych przez przenośne obrabiarki do drewna, Przemysł Drzewny, nr 8 1998, str. 24 -27

## **2. CONFERENCE PROCEEDINGS REPORTS,**

- **International conferences**

1. J. Cao, N. Murata, S. Amari, A. Cichocki, T. Taketa, MEG data analysis based on ICA approach with pre- and post-processing techniques”, in Proceedings of 1998 International Symposium on Nonlinear Theory and its Applications (NOLTA-98), Vol. 1, Switzerland Sept. 1998, pp.287-290
2. A. Cichocki, J. Cao, S. Amari, N. Murata, T. Taketa, H. Endo, Enhancement and blind identification of magnetoencephalographic signals using independent component analysis, in Proc of the 11th Int. Conference on Biomagnetism BIOMAG-98, Sendai, Japan (Aug. 1998)
3. A. Cichocki, S. Douglas, S. Amari, P. Mierzejewski, Independent component analysis for noisy data, Proc. of International Workshop on Independence and Artificial Neural Networks, Tenerife, Feb. 9 - 10, 1998, pp. 52-58
4. A. Cichocki, I. Sabala, S. Amari, Intelligent neural networks for blind signal separation with unknown number of sources, Proc. of Conf. Engineering of Intelligent Systems, ESI-98 Tenerife, Feb. 11-13, 1998, pp. 148-154
5. A. Cichocki, L. Zhang, S. Amari, Semi-blind and state-space approaches to nonlinear dynamic independent component analysis, in Proceedings of 1998 International Symposium on Nonlinear Theory and its Applications (NOLTA-98), Vol. 1, Crans-Montana, Switzerland, Sept. 1998, pp.291-294
6. A. Cichocki, L. Zhang, Two-stage blind deconvolution using state-space models (Invited paper), Proceedings of the Fifth International Conference on Neural Information Processing (ICONIP'98), Kitakyushu, Japan, Oct. 21-23, 1998, pp. 729-732
7. S. Choi, A. Cichocki, On-line sequential multichannel blind deconvolution, a deflation approach, DSP Workshop, Utah USA, 1998, 137-141
8. S. Choi, A. Cichocki, S. Amari, Flexible independent component analysis, in Neural Networks for Signal Processing VIII, IEEE Press, N.Y. 1998, Proc. of the 1998 IEEE Workshop on NNSP Cambridge, UK, August 1998, pp. 83-92
9. S. Choi, A. Cichocki, S. Amari, Blind equalization of SIMO channels via spatio-temporal anti-Hebbian learning rule, in Neural Networks for Signal Processing VIII, IEEE Press, N.Y. 1998, Proc.

of the 1998 IEEE Workshop on NNSP Cambridge, UK, August 1998, pp. 93-102

10. A. Cichocki, O. Jahn, A. Ioannides, S. Amari, Identification and elimination of artifacts from MEG Signals using efficient Independent Components Analysis, in Proc. of th 11th Int. Conference on Biomagentism BIOMAG-98, Sendai, Japan (Aug. 1998)
11. A. Cichocki, I. Sabala, S. Amari, Relationships between instantaneous blind source separation and multichannel blind deconvolution, Proc. Int. Joint Conference on Neural Networks, Alaska USA, May 1998, pp.148-152
12. A. Cichocki, L. Zhang, Blind deconvolution-equalization using state-space models, in Neural Networks for Signal Processing VIII, IEEE Press, N.Y. 1998, Proceedings of the 1998 IEEE Workshop on Neural Networks for Signal Processing (NNSP'98), Cambridge, UK, August 31- September 2, 1998, pp. 123-131
13. A. Cichocki, L. Zhang, Blind separation - deconvolution of sources using canonical stable state-space models, Proceeding of the 1998 international Symposium on Nonlinear Theory and its Applications (NOLTA'98), Crans-Montana, Sept, 14-17, 1998, pp. 927-930
14. A. Cichocki, L. Zhang, Information backpropagation learning algorithm for blind dynamic separation, Proceeding of IASTED International Conference Signal and Image Processing (SIP'98), October 28-31, 1998, Las Vegas, USA, pp.3-7
15. M. Dzieciatko, K. Mikołajuk, Optimal Location of Harmonic Compensators. Int. Conf. on Modern Problems of Telecommunications, Computer Science and Engineers Training - TCSET'98, Lwów, Ukraina, 23-28 luty 1998, ss. 56-57
16. Z. Giza, J. Sikora, A. Żochowski, The bell function approximation of material coefficients distribution in the electrical impedance tomography, The Int. Workshop "Modern problems of telecommunications, computer science and engineer training", ICSET'98, Lovov, Ukraine, 1998
17. S. Krzemiński, M. Włodarczyk, Maxwell Euler equations for MHD wave propagation in cold plasma, VII Intern. Conf. on Numerical Field Analysis, Gratz, Austria, 1998, pp. 458 - 461



18. T. Łobos, T. Kozina, S. Osowski, Detection of remote harmonics using SVD, 8th Int. Conf. On Harmonics and Quality of Power, Athens, Greece, 1998. pp. 1136 - 1140
19. A. Michalski, "New approach to a main error estimation for primary transducer of electromagnetic flow meter", IEEE Instrumentation and Measurement Technology Conference, St. Paul, Minnesota, USA, May 18 - 21, 1998
20. S. Osowski, K. Siwek, Selforganizing neural networks for short term load forecasting in power system, Engineering Applications of Neural Networks (EANN), Gibraltar, 1998, pp. 253-256
21. S. Osowski, K. Siwek, Selforganizing neural network for fault location in electrical circuits, ICECS, Lizbona, 1998, pp. 265 - 268
22. E. Ratajewicz-Mikołajczak, J. Starzyński, J. Sikora, Neural Network Approach to Inverse Problems Solution, Nonlinear Boundary Conditions Identification, Non-Linear Electromagnetic Systems, Advanced Techniques and Mathematical Methods, Ed. V. Kose and J. Sievert, IOS Press, 1998, pp. 397 - 400.
23. E. Ratajewicz-Mikołajczak, J. Sikora, J. Starzyński, S. Wincenciak, Methods of Optimal Shape Design in Electrical Machines, A Comparative Study, ICEM '98 (International Conference on Electrical Machines, Istanbul '98), pp. 750-755.
24. E. Ratajewicz-Mikołajczak, J. Starzyński, Neural Network Application to Electrodeposition Process Control, Non-Destructive Testing, An Eastern-Western European Perspective, Published by The British Institute of Non-Destructive Testing, 1 Spencer Parade, Northampton NN1 5AA, 1998.
25. Z. Staroszczyk, Problems in real-time wide band identification of power systems, IEEE Instrumentation and Measurement Technology Conference, IMTC98, 18-21 May, 1998 St. Paul, Minnesota, USA pp. 779-784
26. Z. Trzaska, On a combinatorial approach to the structural studies of large-scale dynamical systems, Proceedings of the International Conference on Modern Problems of Telecommunications, Computer Science and Engineering Training, Lwów, 23-28.02.1998, ss. 60-61

27. Z. Trzaska, Identification of the electrical conductivity of 2-D systems, Proceedings International Modeling School, Ałuszta, Krym, 1998
28. Z. Trzaska, On a solution of inverse problems for 2-D systems, Computational Engineering in Systems Applications, CESA'98, Hammamed, 3-7 kwietnia 1998, CD ROM Proceedings
29. Z. Trzaska, Boundary optimal controls of self oscillations in a distributed parameter system, Computational Engineering in Systems Applications, CESA'98, Hammamed, 3-7 kwietnia 1998, CD ROM Proceedings
30. Z. Trzaska, Applications of numerical combinatorial method to identification of field sources in 2-D systems, International Symposium on Inverse Problems in Engineering Mechanics, ISIP'98, Nagano, 23-27 kwietnia 1998, s.s. 232-233

● **National conferences**

1. S. Bolkowski, H. Rawa, Nauczanie podstawowe, w tym i elektrotechniki teoretycznej, w różnicującym się systemie studiów politechnicznych, SPETO, Ustroń, 1998
2. Brociek W., Socha A., Wykorzystanie programu NAP do analizy obwodów zawierających łuk elektryczny, III Konferencja naukowo-techniczna "Zastosowania komputerów w elektrotechnice" Poznań - Kiekrz, Materiały konferencyjne ss. 201-204.
3. Brociek W., Socha A., O generowaniu wyższych harmonicznych prądu przez piec łukowy - symulacja komputerowa, IV Konferencja naukowo - techniczna " Jakość energii elektrycznej i wyrobów e elektrotechnicznych - JAWÉ '98" Świnoujście, 1998 Materiały konferencyjne ss. 117- 123.
4. Brociek W., Socha A., Analiza obwodów zawierających elementy o parametrach zmiennych chaotycznie w czasie, IV Konferencja "Elektrotechnika , prądy niesinusoidalne - EPN '98" Zielona Góra, 1998 Materiały konferencyjne ss. 105-112
5. Do Dinh Nghia, S. Osowski, Rozpoznawanie złożonych kształtów przy zastosowaniu sieci neuronowych i deskryptorów momentowych Fouriera, XXI SPETO, 1998 Ustroń, ss. 519 - 522

6. M. Dzieciątko, K. Mikołajuk, Optimization of Harmonic Compensator Location with the Use of Boltzmann Machines, XXI SPETO, Gliwice - Ustroń, 20-23 maj 1998, ss. 421-424.
7. Z. Giza, J. Sikora, A. Żochowski, Liniowa aproksymacja rozkładu współczynników materiałowych w impedancyjnej tomografii komputerowej, Prace Seminarium z Podstaw Elektrotechniki i Teorii Obwodów SPETO'98, Gliwice-Ustroń 20-23.05.1998.
8. R. Goleman, E. Ratajewicz-Mikołajczak, J. Sikora, Mathematica - narzędzie obliczeń symbolicznych w analizie pola elektromagnetycznego, Prace Seminarium z Podstaw Elektrotechniki i Teorii Obwodów SPETO'98, Gliwice-Ustroń 20-23.05.1998.
9. R. Goleman, E. Ratajewicz-Mikołajczak, J. Sikora, Rozwiązywanie wybranych zagadnień pola elektromagnetycznego za pomocą programu Mathematica, ZKwE'98 Zastosowanie Komputerów w Elektrotechnice, Poznań/Kiekrz 20-22 kwietnia 1998, pp. 171 - 174.
10. A. Kamińska, B. Pańczyk, J. Sikora, Algorytmy genetyczne w tomografii wiroprądowej, Prace Seminarium z Podstaw Elektrotechniki i Teorii Obwodów SPETO'98, Gliwice-Ustroń 20-23.05.1998.
11. S. Krzemiński, M. Śmiałek, M. Włodarczyk, MHD flow numerical analysis for non-newtonian fluid, XXI SPETO, Ustroń, 1998, ss. 219 - 222
12. A. Kwiatkowska, A. Krawczyk, J. Sikora, Metoda pochodnej materiałowej w optymalizacji kształtu, Prace Seminarium z Podstaw Elektrotechniki i Teorii Obwodów SPETO'98, Gliwice-Ustroń 20-23.05.1998.
13. A. Kwiatkowska, A. Krawczyk, J. Sikora, Projektowanie obszarów niejednorodnych metodą pochodnej materiałowej, ZKwE'98 Zastosowanie Komputerów w Elektrotechnice, Poznań/Kiekrz 20-22 kwietnia 1998, pp. 155 - 157.
14. A. Kwiatkowska, J. Sikora, A. Krawczyk, Projektowanie kształtu obiektów fizycznych metodą pochodnej materiałowej, VIII Sympozjum środowiskowe zastosowanie elektromagnetyzmu w nowoczesnych technikach i technologiach, Węgierska Górka 17-20 maja 1998, pp. 11-12.
15. J. Olędzki, Podstawowe ograniczenie skuteczności korekcji błędów przetwarzania analogowo-cyfrowego, Konf. "Podstawowe Problemy Metrologii" Gliwice-Ustroń 1998, Prace Komisji Metrologii PAN, Ser. Konf. Nr 1, str. 349-354.

16. S. Osowski, K. Siwek, Sieci neuronowe rozmyte w zastosowaniu do identyfikacji obiektów dynamicznych, XXI SPETO, 1998, Ustroń, ss. 523 - 526
17. S. Osowski, K. Siwek, Neural networks for load forecasting in the power system based on selforganization, XXI KKTOiUE, Poznań, 1998, pp. 613 - 618
18. S. Osowski, Linh Trinh Hoai, The neurofuzzy network for approximation, XXI KKTOiUE, Poznań, 1998, pp. 607 - 612
19. R. Rak, Transform Vector Quantization of Images in One Dimension, Lecture Notes in Artificial Intelligence 1424, Springer 1998, (1st International Conference on Rough Sets and Current Trends in Computing, RSCTC98, Warsaw 1998).
20. Z. Staroszczyk, Problemy realizacji systemu do obserwacji i rejestracji stanów anormalnych w sieci energetycznej, Materiały konferencyjne: IV Szkoła - Konferencja Elektrotechnika Prądów Niesinusoidalnych, EPN98, Zielona Góra, 18-20 June 1998, pp. 446 - 456
21. J. Starzyński, S. Wincenciak, Wykorzystanie przekształceń macierzowych przestrzeni trójwymiarowej do obliczeń pola magnetycznego, Materiały Konferencji "Zastosowania Komputerów w Elektrotechnice" Poznań-Kiekrz 20-22 kwietnia, 1998, ss. 95-98.
22. J. Starzyński, S. Wincenciak, Hybrydowa metoda elementów skończonych do analizy pola elektromagnetycznego w obszarze z przemieszczającymi się obiektami, Materiały Konferencji "Zastosowania Komputerów w Elektrotechnice" Poznań-Kiekrz 20-22 kwietnia, 1998, ss. 103-106.
23. J. Starzyński, S. Wincenciak, R. Kukian, Optymalizacja kształtu septum komory TEM z wykorzystaniem trójwymiarowego modelu MES, Materiały Konferencji "Zastosowania Komputerów w Elektrotechnice" Poznań-Kiekrz 20-22 kwietnia, 1998, ss. 99-102.
24. J. Starzyński, S. Wincenciak, Mnima lokalne funkcji celu w optymalizacji kształtu urządzeń elektrycznych, XXI Seminarium z Podstaw Elektrotechniki i Teorii Obwodów, Gliwice- Ustroń 1998, ss. 417-420.
25. J. Starzyński, S. Wincenciak, O przydatności algorytmów genetycznych do projektowania urządzeń elektrycznych, VIII Sympo-

zjum Środowiskowe "Zastosowanie Elektromagnetyzmu w Nowoczesnych technikach i technologiach", Gliwice - Węgierska Górka, 1998, ss. 13-15.

26. Z. Trzaska, E. Rydygier, Identification of field sources in 2-D systems using a combinatorial method, Proceedings of the International Symposium on Methods and Models in Automation and Robotics, MMAR-98, Międzyzdroje, 25-30 sierpnia, 1998, ss. 129-134
27. Z. Trzaska, Inverse Problems of Distributed Parametr Systems Solved with Combinatorial Method, Proceedings of the International Symposium on Systems., Models and Control, SMC-9, Zakopane, 27 kwietnia-1 maja 1998, CD ROM (współautor 50
28. Z. Trzaska, On equivalences between ring and radial structures of electric power distribution systems, Proceedings of the International Symposium on Systems., Models and Control, SMC-9, Zakopane, 27 kwietnia-1 maja 1998, CD ROM
29. Z. Trzaska, Combinatorial approach for solving inverse 2-D problems, Proceedings of the International Symposium on Systems, Models and Control, SMC-9, Zakopane, 27 kwietnia-1 maja 1998, CD ROM
30. Z. Trzaska, Dynamiczne własności i zastosowania układów całkowicie dodatnich. Prace X Konferencji: Symulacja Procesów Dynamicznych, SPD-10, Zakopane-Kościelisko, 15-19.06.1998, ss. 365-372
31. Z. Trzaska, On a 2-D discrete-continuous space-variable systems. Proceedings of the First International Workshop on multidimensional (nD) Systems. NDS-98, Łagów, 12-15 Lipiec, 1998, ss.85-87

### **3. THE BOOKS PUBLISHED IN 1998**

1. Bolkowski S., Circuit theory, (in Polish: Teoria obwodów elektrycznych), WNT, Warszawa, 1998, (next edition)
2. Bolkowski S., Brociek W., Rawa H., Circuit theory - exercises, (in Polish: Teoria obwodów elektrycznych - zadania), WNT, Warszawa, 1998 (next edition)

3. Mikołajuk K., Fundamentals of power electronic circuits, (in Polish: Podstawy analizy obwodów energoelektronicznych), Warszawa, PWN 1998
4. Sikora J., Numerical algorithms of impedance tomography, (in Polish: Algorytmy numeryczne tomografii impedancyjnej), Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1998.
5. Wincenciak S., Methods and algorithms for shape optimization in electromagnetic fields, (in Polish: Metody i algorytmy optymalizacji kształtu obiektów w polu elektromagnetycznym), Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1998.
6. A.Chwaleba, M.Poniński, A.Siedlecki, Electrical metrology, (in Polish: Metrologia elektryczna), Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1998 (next edition).

### **III. KBN GRANTS**

1. Projekt badawczy KBN Nr 8 T10A 062 12: "Synteza i optymalne projektowanie kształtu urządzeń elektrycznych z wykorzystaniem hybrydowych metod optymalizacji i sieci neuronowych", Czas trwania projektu 1997-1998 - prof. S. Bolkowski.
2. Projekt badawczy KBN Nr 8 T10A 040 10: "Aspekty aplikacyjne sieci neuronowych w zastosowaniu do przetwarzania sygnałów", Czas trwania projektu 1996-1998 - prof. S. Osowski
3. Projekt badawczy KBN (grant promotorski) Nr 1325/T10/98/14 "Wybrane zagadnienia algorytmów stratnej kompresji danych", Czas trwania: 1998 - prof. S. Osowski
4. Projekt badawczy KBN (grant promotorski) Nr 1092/T10/97/13 "Identyfikacja wielowymiarowych systemów dynamicznych", Czas trwania: 1997-1998 - prof. A. Cichocki
5. Projekt badawczy KBN (grant promotorski) Nr. 122/T10/97/13 "System magnetowizji do badania blach elektrotechnicznych", Czas trwania: 1997 - prof. S. Tumański

6. Projekt badawczy KBN Nr. "Rozpoznanie i opis matematyczny mechanizmów gromadzenia elektrycznych ładunków statycznych na obiektach technicznych i ludziach, Czas trwania: 1998 - 1999 - prof. H. Rawa
7. Projekt badawczy KBN (grant promotorski) Nr 833/T10/97/13 "Symulacja numeryczna oddziaływania pola magnetycznego na ciekły przewodnik w obszarze z ruchomą granicą, Czas trwania 1997-1998 - prof. S. Krzemiński
8. Projekt badawczy KBN Nr 1381/C.T10-8/95 "Nowa generacja szynowego pojazdu pomiarowego", Czas trwania 1995 - 1998 - dr A. Michalski
9. Projekt badawczy KBN Nr1319/T10/98/14 "Analiza oddziaływania pola elektromagnetycznego na ośrodek ciekły metodą elementu skończonego", Czas trwania 1998 - 1999 - prof. S. Krzemiński
10. Projekt badawczy KBN Nr 1323/T10/98/14 "Opracowanie metod techniki identyfikacji systemu elektroenergetycznego w szerokim pasmie częstotliwości dla potrzeb kompensacji harmonicznym", Czas trwania projektu 1998 - 1999 - dr Z. Staroszczyk
11. Projekt badawczy KBN Nr 122/T10/97/13 "System magnetowizji do badania blach elektrotechnicznych", Czas trwania projektu 1997 - 1999 - prof. S. Tumański

## IV. PHD DISSERTATIONS

1. R. Rak, Wybrane metody kompresji sygnałów multimedialnych", rozprawa habilitacyjna, Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej - Elektryka, z.107, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1998.
2. A. Kamińska, "Wykorzystanie tomografii komputerowej do identyfikacji rozkładu konduktywności w obszarach nieograniczonych", Kwiecień 1998, promotor J. Sikora
3. M. Stodolski, "Zintegrowane środowisko optymalizacji języka symulacji pola elektrostatycznego i magnetostatycznego", PW maj 1998, promotor K. Mikołajuk

4. T. Winek, "Pomiar i analiza lokalnych wartości parametrów magnetycznych blach elektrotechnicznych", PW, kwiecień 1998, promotor - S. Tumański

## **V. INTERNATIONAL COOPERATION**

1. High performance Computing in Electrical Engineering, The Structural Joint European Project , TEMPUS JEP-11088-96, 1996-1999 - prof. J. Sikora