

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

REPORT 2001

**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 2001**

WARSAW, 2001

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 Cichocki ¹(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 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 (siwek@iem.pw.edu.pl)

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

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

² at present with Schaffner Elektronik, Luterbach, Switzerland

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

Prof. dr hab. Jacek Czajewski - Head of the Chair (czajewski@iem.pw.edu.pl)

Prof. dr hab. Waldemar Kwiatkowski (kwiatkowski@iem.pw.edu.pl)

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

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

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 Olędzki (oledzki@iem.pw.edu.pl)

Dr inż. Maciej Poniński (poninski@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 Świdorski (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

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; 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. 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 17 journal papers (7 in international journals of Philadelphian list and 10 in other, either national or international journals), and 66 contributions of the proceedings of the national and international conferences. Below there is a list of papers published in 2001 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. A. K. Barros and A. Cichocki, Extraction of specific signals with temporal structure, *Neural Computation*, Vol. 13, No. 9, September 2001, pp. 1995-2000.
2. R. R. Gharieb and A. Cichocki, Noise reduction in brain evoked potentials based on third-order correlations, *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, Vol. 48, 2001, pp. 501-512.
3. R. R. Gharieb and A. Cichocki, Segmentation and tracking of EEG signal using an adaptive recursive band-pass filter, *Medical & Biological Engineering & Computing*, Vol. 39, 2001, pp. 237-248.
4. A. Michalski, New approach to estimating the main error of a primary transducer for an electromagnetic flowmeter, *Transactions on Instrumentation and Measurement*, vol. 50, no 3, 2001 pp. 764 – 767
5. A. Michalski, J. Starzyński, S. Wincenciak, Electromagnetic flowmeters for open channels - two dimensional approach to design procedures, *IEEE Sensors Journal*, vol. 1 no 1, 2001, pp. 52 - 62
6. S. Osowski, L. Tran Hoai, ECG beat recognition using fuzzy hybrid neural network, *IEEE Trans. on Biomedical Engineering*, vol. 48, pp. 1265-1271, 2001
7. S. Tumański, T. Bakoń - Measuring system for two-dimensional testing of electrical steel, *J. of Magnetism and Magnetic Materials*, vol. 223 (2001), 315-325

▪ Other journals

1. J. Jakubowski, A. Chwaleba, K. Kwiatos, S. Osowski, Tremor characterization using higher order statistics, *Biuletyn WAT*, 2001, vol. 50, No 11, ss. 47-61
2. S. Krzemiński, Model matematyczny mikropolarnej cieczy przewodzącej, *Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej, Elektryka*, z. 116, 2001, ss. 103-120.
3. A. Michalski, A. Chwaleba, J. Sienkiewicz, W. Piotrowski, P. Trzaskawka, Synteza kształtu cewki wzbudzającej przepływomierzy elektromagnetycznych dla kanałów otwartych, *Biuletyn WAT nr 11, r.2001 ss 71-97*
4. S. Osowski, Classical and fuzzy neural networks for signal processing and measurements, *Metrologia i Systemy Pomiarowe*, 2001, vol. 8, No. 1, pp. 3-23
5. S. Osowski, Sieci neuronowe rozmyte wykorzystujące zasady wnioskowania rozmytego, *Software 2.0*, 2001, No 2, ss. 18-22
6. H. Rawa: Energia i moc w układach elektrycznych. *Przegląd Elektrotechniczny*, z.5, 2001
7. H. Rawa: Oscylacja mocy, pulsacja energii. *Przegląd Elektrotechniczny*, z. 6, 2001
8. Z. Trzaska, Explicit solution of certain nonlinear difference equations by using power polynomials, *An International Journal on Computers & Mathematics with Applications*, vol.42, 2001, pp. 981-991

8. Z. Trzaska, On Discrepancy between Solutions to Discrete Models for Hyperbolic Systems of Conservation Laws - Continued Fractions Approach, Communications in the Analytical Theory of Continued Fractions, vol. IX, Summer 2001, pp. 76-88
9. Z. Trzaska, Fullereny i fulleredy kluczem do zaawansowanych technologii XXI wieku w dziedzinie elektrotechniki, Przegląd Elektrotechniczny, Nr 10, 2001, ss. 252-256

2. CONFERENCE PROCEEDINGS REPORTS,

▪ International conferences recognized by KBN

1. P. Berowski, S. Filipowicz, J. Sikora, Pomiar kąta przesunięcia fazowego w tomografii impedancyjnej, III UPSS'01, 2001, Ałuszta – Ukraina, pp. 119 - 123
2. A. Bousbia-Salah, A. Belouchrani, A. Cichocki, Application of time-frequency distributions to the independent component analysis of ECG signals, Proceedings of Sixth IEEE International Symposium on Signal Processing and its Applications, 2001, pp.238-241.
3. P. Baudoin, Y. Houbaert, S. Tumański - Magnetic local investigations of non-oriented electrical steels after tensile deformation, Proc Soft Magnetic Materials, SMM15 Conference, Bilbao, A-10
4. A. Cichocki, L. Moszczyński L., S. Filipowicz, The estimation problem of the fourth order moment, III UPSS'01, 2001, Ałuszta – Ukraina, pp. 16 - 19
5. S. Choi, A. Cichocki, L. Zhang, S. Amari, Approximate maximum likelihood source separation using the natural gradient, Proceedings of the 2001 IEEE Third Workshop on Signal Processing Advances in Wireless Communications (SPAWC'01), 2001, pp. 235-238.
6. S. Choi Seungjin, A. Cichocki , A. Belouchrani, Blind separation of second-order non-stationary and temporally colored sources, Proceedings of the 11th IEEE Signal Processing Workshop on Statistical Signal Processing, '2001, pp. 444-447.
7. A. Cichocki, R.R. Gharieb , N. Mourad, Extraction of superimposed evoked potentials by combination of independent component analysis and cumulant-based matched filtering, Proceedings of the 11th IEEE Signal Processing Workshop on Statistical Signal Processing, 2001, pp.237-240.
8. A. Cichocki, R. R. Gharieb, T. Hoya, Efficient extraction of evoked potentials by combination of Wiener filtering and subspace methods, IEEE Int. Conf. Acoust., Speech, Signal Processing, ICASSP-2001, 2001, Utah, USA, Vol. 5, pp. 3117-3120.
9. S. Cruces, A. Cichocki, S. Amari, The minimum entropy and cumulants based contrast functions for blind source extraction, Bio-Inspired Applications of Connectionism, Proceedings of 6th International IEEE Work-Conference on Artificial and Natural Networks, IWANN 2001, Vol. LNCS2085, 2001, pp. 786-793.
10. M. Dzieciatko, K. Mikołajuk, Maszyna Boltzmana - algorytm optymalizacji kombinatorycznej. III Polsko - Ukraińska Szkoła Seminarium "Aktualne Problemy Elektrotechniki Teoretycznej" Ałuszta, Ukraina, 3-7.09.2001, str. 32-35.
11. P. Georgiev, A. Cichocki, Multichannel blind deconvolution of colored signals via eigenvalue decomposition, Proceedings of the 11th IEEE Signal Processing Workshop on Statistical Signal Processing, 2001, pp. 273-276.
12. P. Georgiev, A. Cichocki, Blind source separation via symmetric eigenvalue decomposition, Proceedings of Sixth IEEE International Symposium on Signal Processing and its Applications, 2001, pp.17-20.

13. R. R. Gharieb, A. Cichocki, On-line EEG classification and sleep spindles detection using an adaptive recursive bandpass filter, IEEE Int. Conf. Acoust., Speech, Signal Processing, ICASSP-2001, 2001, Utah, USA, Vol. 2, pp. 1061-1064.
14. K. Gryz, J. Karpowicz, S. Wincenciak, Wykorzystanie obliczeń numerycznych rozkładu pola elektrostatycznego do modelowania prądu stóp, Materiały Polsko -Ukraińskiej Szkoły-Seminarium "Aktualne problemy elektrotechniki teoretycznej, nauka i dydaktyka", Krym - Ałuszt, 2001, str. 133-136
15. T. Karwat, T. Karwat, Niektóre aspekty odkształcenia napięcia w sieci elektroenergetycznej przez odbiorniki nieliniowe, Ukraina – Polska Szkoła – Seminarium. UPSS'2001, 2001r., Ałuszt, Ukraine, ss.45-49.
16. S. Krzemiński, Mathematical model of MHD shock wave propagation, Proceedings XI. Intern. Symposium on Theoretical Electrical Engineering (ISTET), Linz Austria 2001, pp. 1-6
17. S. Krzemiński, M. Śmiałek, A. Iwańska, Numerical simulation of MHD shock wave propagation. Proceedings 13th Conference on the Computation of Electromagnetic Fields, COMPUMAG 2001, Evian, France, Vol. 1. pp.184-185
18. S. Krzemiński. Równania falowe w ośrodku gradientowym, Polsko-Ukraińskie Seminarium „Aktualne Problemy Elektrotechniki Teoretycznej”, Ałuszt, 2001, ss.137-140.
19. A. Michalski, J. Starzyński, S. Wincenciak, 3D approach to design the excitation coil of an electromagnetic flow meter, Proceedings of the 18th IEEE Instrumentation and Measurement Technology Conference, Budapeszt, 2001, Proceedings of the IMTC 2001 pp. 984 – 988
20. A. Michalski, W. Piotrowski, Some aspects of measurement errors analysis In electromagnetic flow meters for open channels, IMEKO – 2001 Lisboa, Proceedings of the IMEKO 2001, vol.II, pp. 330 – 334.
21. K. Mikołajuk, Z. Staroszczyk, S. Kwiczak, Three Phase System Harmonic Estimation for Compensation Purposes, XI. International Symposium on Theoretical Electrical Engineering (ISTET), Linz, Austria, 2001, pp. 136-139.
22. S. Osowski, L. Tran Hoai, Neuro-fuzzy TSK network for gas measurements, ISTET, 2001, Linz, pp. 31-36
23. S. Osowski, R. Sałat, Self-organizing neural network for fault location in electrical circuits, IEE European Conference on Circuit Theory and Design (ECCTD) 2001, Helsinki, vol. III, pp. 293-296
24. S. Osowski, K. Siwek, L. Tran Hoai, Short term load forecasting using neural networks, III Ukrainian-Polish Workshop, Aluszt, Krym 2001, pp. 72-77
25. R. J. Rak, Modern tools for development and design of virtual instruments, Third IEEE International Conference on Enterprise Information Systems Proceedings, vol.2, Setubal, Portugal, 2001 pp.1166-1169.
26. E. Rydygier and Z. Trzaska, Application of special smoothing procedure to numerical solutions of inverse problems for real 2-D systems, rozdział w książce, Shape Optimization and Optimal Design. (red. J. Cagnol, M. Polis, J.-P. Zolesio), Lecture Notes in Pure and Applied Mathematics Series, Marcel Dekker, New York 2001, ss. 381-396
27. K. Siwek, S. Osowski, Regularization of neural networks for improved load forecasting in power system, IEEE International Conference on Electronic Circuits and Systems, (ICECS), Malta, 2001, pp. 1255-1258
28. K. Siwek, S. Osowski, M. Śmiałek, Język Java - nowe narzędzie wspomagające kształcenie na odległość, III Ukrainian-Polish Workshop, Aluszt, Krym, 2001, ss. 208-211

29. J. Starzyński, B. Sawicki, S. Wincenciak, A. Krawczyk, T. Zyss, Computer modelling of transcranial magnetic stimulation, Proceedings of the 10th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics, Tokyo, JASEM Studies in Applied Electromagnetics and Mechanics, pp. 413-414, Japan Society of Applied Electromagnetics and Mechanics, 2001
30. J. Starzyński, S. Wincenciak, A. Michalski, Virtual electromagnetic flowmeter, COMPUMAG 13th Conference on the Computation of Electromagnetic Fields, Evian, pp. IV 206-209, 2001.
31. J. Starzyński, B. Sawicki, S. Wincenciak, Simulation of magnetic stimulation of the brain, COMPUMAG 13th Conference on the Computation of Electromagnetic Fields, Evian, pp. II 170-171, 2001.
32. J. Starzyński, B. Sawicki, S. Wincenciak, On the use of electric vector potential in the finite element analysis of three-dimensional eddy currents in low-conducting media, Proceedings of Ukrainian-Polish Joint Seminar, Actual Problems in Theory of Electrical Engineering, Ałuszta, 2001, pp. 154-157, 2001.
33. J. Starzyński, B. Sawicki, S. Wincenciak, A. Krawczyk, T. Zyss, Computer modeling of human brain, X International Symposium on Electromagnetic Fields in Electrical Engineering, 2001, Cracow, Poland, pp. 561-566, 2001
34. M. Stasiak M., K. Nita, S. Filipowicz, J. Sikora, Eksperymentalny model tomografu impedancyjnego w przestrzeni 3D, III UPSS'01, 2001, Ałuszta – Ukraina, pp. 158 - 161
35. M. Stasiak, J. Sikora, S. Filipowicz, Tomografia impedancyjna w przestrzeni trójwymiarowej, III UPSS'01, 2001, Ałuszta – Ukraina, pp. 162 – 165
36. Z. Staroszczyk, Wide frequency band power system linear and linear time variant model identification – signal processing problems, 11th IMEKO TC-4 Symposium on Trends in Electrical Measurements and Instrumentation, 2001, Lisboa, Portugalia, str. 285-289.
37. S. Tumański, A. Liszka - The methods and devices for scanning of magnetic fields, Proc Joint IEEE European Magnetics Seminars, Grenoble, 2001, p. 129
38. S. Tumański, - Multi-coil sensor for tangential magnetic field investigations, Proc Joint IEEE European Magnetics Seminars, Grenoble, 2001, p. 130
39. S. Tumański - Investigations of the anisotropic behaviour of SiFe steel, Proc Soft Magnetic Materials Conference, Bilbao, p. A-16
40. S. Tumański - The influence of the shape anisotropy on the results of testing of the electrical steel samples, Proc Soft Magnetic Materials Conference, Bilbao, p. A-17
41. Z. Trzaska, Identyfikacja efektów niejednorodnego rozdziału środowisk przewodzących, Polsko-Ukraińska Szkoła Seminarium, Ałuszta, 2001, ss.180-183
42. L. Zhang, S. Amari, A. Cichocki, Equi-convergence algorithm for blind separation of sources with arbitrary distributions, Bio-Inspired Applications of Connectionism, Proceedings of 6th IEEE International Work-Conference on Artificial and Natural Networks, IWANN 2001, Vol. LNCS2085, 2001, pp. 826-833

▪ **National conferences recognized by KBN**

1. Brociek W., Wilanowicz R., „ Wpływ podstacji trakcyjnej na jakość energii elektrycznej”, Krajowa Konferencja ”Jakości energii elektrycznej i cieplnej”, Rydzyna, maj 2001, materiały konferencyjne str.48-53.
2. Brociek W., Wilanowicz R., „ Badania eksperymentalne i ocena parametrów jakości energii elektrycznej w układach zasilających odbiorniki nieliniowe ”, XXIV IC-SPETO, Gliwice- Ustroń, maj 2001, materiały konferencyjne str.277-281.

3. Brociek W., Wilanowicz R., „Wpływ pracy przekształtnika niesterowanego na jakość energii elektrycznej”, Międzynarodowa Konferencja „Aktualne Problemy Elektrotechniki Teoretycznej”, Krym, wrzesień 2001, materiały konferencyjne str.8-11.
4. T. Karwat, Wpływ anizotropii ekranów na skuteczność ekranowania pola magnetycznego urządzeń, IC-SPETO 2001, Gliwice, 2001r. ss. 117-120.
5. S. Krzemiński, Gradientowa teoria pola elektromagnetycznego, XXIV-SPETO 2001, Gliwice 2001, Tom I, ss.33-37.
6. A. Michalski, J. Sienkiewicz, P. Trzaskawka, Zastosowanie przekształceń konforemnych w projektowaniu przepływomierza elektromagnetycznego, Metrologia Wspomagana Komputerowo, Rynia, 2001, Materiały konferencyjne str. 205 – 210
7. A. Michalski, Analiza wybranych źródeł błędów pomiaru przepływu w kanałach otwartych metodą elektromagnetyczną, Krajowy Kongres Metrologii 2001, materiały konferencyjne tom II 351 - 354.
8. A. Michalski, W. Piotrowski, Wpływ parametrów środowiskowych na charakterystykę przetwarzania przepływomierza elektromagnetycznego, Metrologia Wspomagana Komputerowo, Rynia 2001, Materiały konferencyjne str. 211 – 216.
9. L. Moszczyński, S. Osowski, Metody estymacji kurtozy na przykładzie sygnałów EKG, XXIV SPETO, Ustroń, 2001, ss. 527-530
10. K. Nita, P. Tarnowski, S. Filipowicz, Z. Giza, J. Sikora, Resistance scanner, XXIV International Conference on Fundamental of Electrotechnics and Circuit Theory, IC-SPETO'01, Gliwice, 2001, pp 523 -- 527
11. S. Osowski, R. Rosiak, Algorytmy optymalizacji struktury sieci RBF, XXIV SPETO, Ustroń, 2001, ss. 569-572
12. S. Osowski, K. Siwek, L. Tran Hoai, Peak load prediction in the power system using neural networks, Int. Conf. in Signals and Electronic Systems, Łódź, 2001
13. R. J. Rak, M. Godziemba-Maliszewski, Wirtualny przyrząd pomiarowy w systemie rozproszonym terytorialnie jako element nowoczesnych technik w nauczaniu metrologii, Krajowy Kongres Metrologii – KKM 2001, Warszawa, 2001.
14. D. Sawicki., Metody przyspieszania śledzenia promienia w wybranych zastosowaniach w technice świetlnej, Trzecia Krajowa Konferencja, Postępy w Elektrotechnice Stosowanej, Zakopane-Kościelisko, 2001. ss.351-356
15. R. Szmurło, S. Wincenciak, Implementacja cięcia siatek w programie do wizualizacji trójwymiarowych pól elektromagnetycznych – FieldView. XXIV Międzynarodowa Konferencja z Podstaw Elektrotechniki i Teorii Obwodów IC-SPETO 2001, Gliwice-Ustroń 2001, str.63-66.
16. L. Tran Hoai, S. Osowski, K. Siwek, Automatic fuzzy competitive clusterization of the data, XXIV SPETO, Ustroń, 2001, pp. 565-568
17. Z. Trzaska, Intensyfikacja technologii fullerenowych istotnym czynnikiem dla postępu w elektrotechnice w XXI wieku, Prace Trzeciej Krajowej Konferencji PES-3, Postępy w Elektrotechnice Stosowanej. Zakopane-Kościelisko, 2001, ss. 9-22

▪ **Other conferences**

1. P. Baszun, Z. Staroszczyk, Q.H. Tuan, Problemy implementacji w technologii procesorów sygnałowych TI decymacyjnego filtra cyfrowego do badań szkodliwego wpływu wibracji na organizm człowieka, XV Międzynarodowa Konferencja N-T, Inżynieria środowiska w eksploatacji kompleksów wojskowych EKOMILITARIS'01, Zakopane, 2001, str. 26-34.
2. J. Czajewski, Dokładność nieszyfrowanego GPS, IV Sympozjum Nawigacyjne, Gdynia, 2001, str. 1-5

3. S. Osowski, K. Siwek, Short term load forecasting in the power system using neural networks, Int. Scientific Conf. "Energy savings in electrical engineering", Warszawa, 2001, pp. 233-237
4. E. Rydygier, Z. Trzaska, New Approaches of Modelling 2-D Systems in Physics and Engineering . International. Conference System Modeling Control SMC, Łódź-Zakopane, 2001, ss.195-200
5. S. Tumański , Investigations of 2D parameters of electrical steels, Vienna Magnetics Group Reports, ISBN 3-902105-00-3, Ed. Pfützner, pp. 185-193
6. Z. Trzaska, Efektywna metoda poprawy spektralnych własności przetworników pomiarowych, IX Międzynarodowe Seminarium Metrologów „Metody i Technika Przetwarzania Sygnałów w Pomiarach Fizycznych”, 2001, Rzeszów
7. Z. Trzaska, Applications of quadratic forms to modelling and simulations of dynamical systems, International. Conference System Modeling Control, SMC'10, Łódź-Zakopane, 2001, ss.303-308
8. Z. Trzaska, Shielding of Transient Electromagnetic Fields, International Meeting 2001, Power Electronics, Devices, Compatibility, PEDC Zielona Góra, , 2001, ss. 12-22
9. Z. Trzaska, Struktury, własności i potencjalne zastosowania wszystko-przepustowych dwójników pasywnych, II Symp. Naukowe „Wybrane Zagadnienia Elektrotechniki i Elektroniki WZZE'2001”, Gdańsk, 2001, Zeszyty Naukowe Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej, Nr 16, ss.163 -168
10. Z. Trzaska, Irracjonalny wpływ matematyki na poznanie i kreowanie rzeczywistości, XII Konwersatorium „Sztuczna Inteligencja” Siedlce, 2001r.

3. THE BOOKS PUBLISHED IN 2001

1. S. Krzemiński, Modele matematyczne oddziaływania pola magnetycznego na ciecz przewodzącą, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 180str., Monografia oddana do druku 2001
2. A. Michalski, M. Koziarski, Biocybernetyka i Inżynieria Biomedyczna 2000, PAN, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2001, monografia pod redakcją M. Nałęcza, tom 2 „Biopomiary” rozdział 3 – „Metody i urządzenia mechaniczno-elektryczne w diagnostyce medycznej”, obj. 30 str.
3. S. Osowski, K. Siwek, M. Śmiałek, Teoria obwodów, Multimedialny Podręcznik Internetowy PW, 2001
4. S. Tumański - Thin film magneto-resistive sensors, Institute of Physics Publishing, Bristol, s. 440

III. KBN GRANTS

1. Projekt badawczy KBN Nr 8T10A 047 17 "Sieci neuronowe w zastosowaniu do wspomagania diagnostyki", Czas trwania projektu 1999 - 2001, kierownik projektu - prof. S. Osowski
2. 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)
3. Projekt badawczy KBN Nr 8 T10A 012 18, "Metody redukcji i eliminacji szumów przy estymacji i separacji sygnałów statystycznie niezależnych", Czas trwania projektu 1.01.2000 - 30.06.2001, kierownik projektu - prof. A. Cichocki (grant promotorski)

4. Projekt badawczy KBN Nr 8T10A 015 18, " Estymacja wyższych harmonicznych prądu w oparciu o pomiary napięcia", Czas trwania projektu 1.01.2000 - 30.04.2001, kierownik projektu - prof. K. Mikołajuk (grant promotorski)
5. 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
6. Projekt badawczy KBN Nr 8T10A 001 19, "Zastosowanie algorytmów tomografii procesowej do tworzenia obrazu obiektów na podstawie danych eksperymentalnych", Czas trwania projektu 1.06.2000 - 31.12.2001, kierownik projektu - prof. J. Sikora
7. 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
8. 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
9. 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
10. 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
11. 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
12. 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

IV. PHD DISSERTATIONS

1. M. Dzieciatko, „Metody optymalizacji kombinatorycznej w zastosowaniu do rozwiązywania problemów kompensacji wyższych harmonicznych". PW, 2001, promotor prof. K. Mikołajuk
2. K. Siwek, „Prognozowanie obciążeń w systemie elektroenergetycznym przy wykorzystaniu sztucznych sieci neuronowych", PW, 2001, promotor prof. S. Osowski
3. Z. Giza, „Metody identyfikacji rozkładu parametrów materiałowych w impedancyjnej tomografii komputerowej”, PW, 2001, promotor prof. J. Sikora

V. INTERNATIONAL COOPERATION

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