

Lp.	Tematyka	Najważniejsze osiągnięcia (projekty, wdrożenia, publikacje, patenty, itp.)	Wydział/-y/Katedra/-y	Lider/-rzy zespołu
1.	Przetwarzanie i analiza danych oraz sygnałów jedno- i wielowymiarowych	PROJEKTY: 1. Projekt NCN IMPRESS-U pt. "Badania eksploracyjne nad kompresją generatywną dla kompresyjnego lidara" we współpracy z University of Delaware oraz National Aerospace University w Charkowie (1.10.2024-30.09.2026), 2. Wspólny projekt badawczy NAWA pt. "Methods of intelligent image and video processing based on visual quality metrics for emerging applications" we współpracy z National Aerospace University w Charkowie (2020-2021), 3. Systemy do wizualizacji i segmentacji medycznych danych wolumetrycznych. Finansowanie z NCN, 4. System do śledzenia UAV metodą wizyjną za pomocą algorytmów śledzenia przed detekcją (TBD). Finansowanie MNiSW FERS. WDROŻENIE wibroakustycznej metody diagnozowania stanu mechanicznego części aktywnej transformatorów energetycznych. Opracowanie i wdrożenie metody we współpracy z firmą Energo-Complex oraz z Ośrodkiem Badawczo Rozwojowym Energo-Complex. PUBLIKACJE: Kilkadziesiąt publikacji w czasopismach z IF (Engineering Applications of Artificial Intelligence, IEEE Access, IEEE Transactions on Power Delivery, Pattern Analysis and Applications, Electronics, Remote Sensing, Sensors, Entropy, Applied Sciences, Materials, Journal of Universal Computer Science, Elektronika i Elektrotechnika) oraz wiodących konferencjach informatycznych poziomu CORE A oraz CORE B (ICCS, CAIP, ICARCV, WSCG). Przykładowe publikacje: - "Analysis of the GGD Vibroacoustic Detector of Power Transformer Core Damage", IEEE Access, tom 12, str.: 45752-45761, rok 2024, - "Application of Binary Image Quality Assessment Methods to Predict the Quality of Optical Character Recognition Results", Applied Sciences, tom 14, zeszyt 22 rok 2024, - "Aircraft Position Estimation Using Deep Convolutional Neural Networks for Low SNR (Signal-to-Noise Ratio) Values", Sensors, tom 25, zeszyt 1, rok 2025. PATENTY:	Wydział Elektryczny, Katedra Przetwarzania Sygnałów i Inżynierii Multimedialnej	prof. dr hab. inż. Krzysztof Okarma, dr hab. inż. Przemysław Mazurek, prof. ZUT, dr hab. inż. Eugeniusz Kornatowski, prof. ZUT

		1. Pat. nr 393384: Sposób wizualizacji wielokanałowego sygnału audio oraz układ do wizualizacji wielokanałowego sygnału audio, 2. Pat. nr: 230223: Sposób monitorowania zawartości tlenu w komorze spalania, 3. Pat. nr 379696: Układ kolumny głośnikowej dwuipółdrożnej, 4. Zgłoszenie pat. nr 449169 (01.07.2024 r.): Sposób monitorowania wizyjnego obiektu w ruchu.		
2.	Zaawansowane algorytmy sterowania w automatyce i robotyce	Projekty SubCTest – Development of Novel Non Destructive Testing (NDT) Techniques and Autonomous Robots to be Deployed by Remote Operating Vehicles (ROVs) for the Sub-Sea Inspection of Offshore Structure Welds. OCEAN : Study and research of a prototype of a two-axis linear driven CNC machining center with open-architecture CNC MARINE : Intelligent modular actuator that controls the drive units of the CNC machine WIZJONER : Using video techniques for positioning workpieces on CNC machines VR PROGRAMATOR : Design and experimental testing of the prototype system for manual programming of CNC machine tools MIKROOBABIARKA : Construction of a prototype system for microcutting machining - process research and modeling H2 eBuffer – Development of an intelligent and automatic system for stabilizing the operation of electricity distribution networks based on modular installations of a hydrogen energy buffer with the intention of utilizing hydrogen Adamus HT - Automatic control of geometry of pharmaceutical stamps and matrices (repeatability of measurement: $\pm 1\mu\text{m}$) Publikacje G. Maślak, P. Orłowski, Operational optimisation of a microgrid using non-stationary hybrid switched model predictive control with virtual storage-based demand management, Renewable and Sustainable Energy Reviews, ISSN: 1364-0321, Tom: 202, nr art. 114685, 2024 E. Chołodowicz, P. Orłowski, Switching robust neural network control of perishable inventory with fixed shelf life products under time-varying uncertain demand, Journal of Computational Science, ISSN: 1877-7503, Tom: 70, s: 1-10, nr art. 102035, 2023 Z. Emirsajłow, Discrete-time output observers for boundary control systems, International Journal of Applied Mathematics and Computer Science, ISSN: 1641-876X, Tom: 31, Zeszyt: 4, s: 613-626, 2021	Katedra Automatyki i Robotyki	dr hab. inż. Paweł Dworak prof. ZUT, prof. dr hab. inż. Przemysław Orłowski

		S. Król, P. Dworak, Design of fuzzy dynamic decoupler for a class of two-Inputs two-outputs nonlinear systems, Bulletin of the Polish Academy of Sciences: Technical Sciences, ISSN: 0239-7528, Tom: 73, Zeszyt: 1, s: 1-10, 2025 K. Kępski, P. Dworak, D. Figurowski, Tension Control: Open-Loop Torque Control in Material Unwinding Process, Pomiary Automatyka Robotyka, ISSN: 1427-9126, Tom: 28, Zeszyt: 4, s: 65-72, 2024 S. Banaszak, M. Biegun, S. Domek, P. Dworak, D. Figurowski, M. Kubicki, O. Małyszko, P. Orłowski, M. Zeńczak, Stabilisation of the power grid with a hydrogen energy buffer, Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych, ISSN: 1230-7831, Tom: 33, Zeszyt: 4, s: 19-28, 2022		
3.	Projektowanie i badanie maszyn elektrycznych	Kilkadziesiąt publikacji związanych z maszynami elektrycznymi, np.: P. Prajzendanc, R. Pałka, P. Paplicki, M. Wardach, M. Cichowicz, K. Cierzniewski, L. Dorobczyński, E. Gundabattini, Improving the Efficiency of the Axial Flux Machine with Hybrid Excitation, Electronics, Tom: 13, Zeszyt: 11, Strony od - do: 1-12, [nr art.] 2219 D. Xu, H. Chen, X. Wang, V. Pires, J. Martins, A. Anuchin, X. Li, R. Pałka, J. Gu, Coupling Analysis of Differential Power Processing-Based PV System and Its Decoupling Implementation of Synchronous MPPT Control, IEEE Transactions on Industrial Electronics, Tom: 70, Zeszyt: 7, Strony od - do: 6973 - 6983	Katedra Maszyn i Napędów Elektrycznych	prof. dr hab. inż. Ryszard Pałka, dr hab. inż. Marcin Wardach, prof. ZUT, dr hab. inż. Piotr Paplicki, prof. ZUT
4.	Diagnostyka urządzeń elektroenergetycznych	kilkadziesiąt publikacji pracowników katedry, np.: R. Lewandowski S. Banaszak, Shrinkback Phenomenon in High-Temperature Medium-Voltage Cables with Fluorinated Ethylene Propylene Insulation, IEEE Transactions on Dielectrics and Electrical Insulation, Tom: 31, P. Zukowski, K. Kierczyński, P. Okal, M. Zenker, R. Pajak, M. Szrot, P. Molenda, Koltunowicz, Study of AC Conductivity and Relaxation Times Depending on Moisture Content in Nanocomposites of Insulation Pressboard—Innovative Bio-Oil—Water Nanodroplets, Materials, Tom: 17, Zeszyt: 23, Strony od - do: 1-24, [nr art.] 5767	Katedra Wysokich Napięć i Elektroenergetyki	dr hab. inż. Szymon Banaszak, prof. ZUT
5.	Analiza sygnałów oraz projektowanie systemów przetwarzania sygnałów i ich praktyczne wykorzystanie	Najważniejsze osiągnięcia: kilkadziesiąt publikacji naukowych z zakresu analizy oraz przetwarzania sygnałów, inżynierii dźwięku oraz inżynierii biomedycznej, w tym: S. Kocoń and J. Piskorowski, "Power Line Interference Removal From Short-Latency Evoked Potentials Using Digital Time-Efficient Selective Elliptic Notch Filter", IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, vol. 71, art. no. 6502009, 2022. S. Kocoń and J. Piskorowski, "Short Transient IIR Multinotch Filter With Time-Varying Parameters and Nonzero Initial Conditions", IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, vol. 70, art. no. 6502509, 2021. R. Osypiuk, J. Piskorowski, and	Katedra Inżynierii Systemów, Sygnałów i Elektroniki	prof. dr hab. inż. Jacek Piskorowski, dr hab. inż. Witold Mickiewicz, prof. ZUT

		D. Kubus, "A method of improving the dynamic response of 3D force/torque sensors," Mechanical Systems and Signal Processing, Elsevier, vol. 68-69, no. 2, pp. 366-377, Feb. 2016. P. Okoniewski and J. Piskorowski, "A concept of IIR filters with time-varying coefficients and equalised group delay response," Measurement, Elsevier, vol. 60, no. 1, pp. 13-24, Jan. 2015. J. Piskorowski, "Time-efficient removal of power-line noise from EMG signals using IIR notch filters with non-zero initial conditions," Biocybernetics and Biomedical Engineering, Elsevier, vol. 33, no. 3, pp. 171-178, 2013. J. Piskorowski, "Suppressing harmonic powerline interference using multiple-notch filtering methods with improved transient behavior," Measurement, Elsevier, vol. 45, no. 6, pp. 1350-1361, Jul. 2012. J. Piskorowski, "Digital Q-varying notch IIR filter with transient suppression," IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, vol. 59, no. 4, pp. 866-872, Apr. 2010. M.A. Gutierrez de Anda, A. Sarmiento Reyes, L.H. Martinez, J. Piskorowski, and R. Kaszyński, "The reduction of the duration of the transient response in a class of continuous time LTV filters," IEEE Transactions on Circuits and Systems II: Express Briefs, vol. 56, no. 2, pp. 102-106, Feb. 2009. J. Piskorowski and M.A. Gutierrez de Anda, "A new class of continuous-time delay compensated parameter-varying lowpass elliptic filters with improved dynamic behavior," IEEE Transactions on Circuits and Systems I: Regular Papers, vol. 56, no. 1, pp. 179-189, Jan. 2009. J. Piskorowski and T. Barciński, "Dynamic compensation of load cell response: A time-varying approach," Mechanical Systems and Signal Processing, Elsevier, vol. 22, no. 7, pp. 1694-1704, Oct. 2008. J. Piskorowski, "Some aspects of dynamic reduction of transients duration in delay-equalized Chebyshev filters," IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, vol. 57, no. 8, pp. 1718-1724, Aug. 2008. R. Kaszyński and J. Piskorowski, "Selected structures of filters with time-varying parameters," IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, vol. 56, no. 6, pp. 2338-2345, Dec. 2007. W. Mickiewicz and M. Raczyński, "Determination of the Sound Intensity Vector Field from Synchronized Sound Pressure Waveforms", Applied Sciences, Tom: 14, Zeszyt: 23, pp. 1-13. W. Mickiewicz and M. Raczyński, "Modified pressure-pressure sound intensity measurement method and its application to loudspeaker set directivity assessment", Metrology and Measurement Systems, Tom: 27, Zeszyt: 1, pp. 181-194.		
6.	Materiały i komponenty fotoniczne oraz podsystemy i systemy światłowodowe na potrzeby telekomunikacji i	Kilkadziesiąt publikacji pracowników Katedry Projekty [2023 - 2027] – Światłowody typu free-form dla systemów informacyjnych, Narodowe Centrum Nauki – Maestro 14, Wartość projektu: 4 284 924 zł	Wydział Elektryczny, Katedra Telekomunikacji i Fotoniki	prof. Patryk Urban, prof. Ewa Weinert Rączka

	innych branż przemysłowych	[2021 - 2024] – Zapewnienie Usług 5G w Obszarach Mieszkaniowych / A5GARD, Narodowe Centrum Badań i Rozwoju – EUREKA, Wartość projektu: 4 532 710 € [2018 - 2021] – Nanostrukturalne światłowody fotoniczne do kilkunastomodowej propagacji nowej generacji, Narodowe Centrum Badań i Rozwoju – TechMatStrateg, Wartość projektu: 2 829 375 zł [2016 - 2020] – Maintenance and Deployment of Optical and In-Home Networks / H-OPTO, Celtic Office, Wartość projektu: 4 850 400 € [2011 - 2015] - Szybka nieliniowość fotorefrakcyjna w światłowodach półprzewodnikowych do zastosowań w elementach optoelektroniki zintegrowanej i telekomunikacji optycznej, Narodowe Centrum Nauki, Wartość projektu: 467 100 zł		
7.	Badania nieniszczące materiałów metodami elektromagnetycznymi (m.in. metodą prądów wirowych, radiograficzną, aktywnej termografii podczerwonej, mikrofalową, terahercową, tomografii magnetoakustycznej oraz metodami magnetycznymi), czujniki elektromagnetyczne i systemy diagnostyki	Kilkanaście projektów naukowo-badawczych (krajowych i międzynarodowych) finansowanych przez NCBR, NCN, Komisję Europejską w ramach 7. PR, MNiSW, KBN, NAWA, przykładowo: 1. Projekt rozwojowy INNOLOT/I/9/NCBR/2013, pt. "Zaawansowane techniki wytwarzania kadłuba silników lotniczych", 2013-2016, (kierownik - prof. dr hab. inż. Tomasz Chady); 2. Projekt NCN MINIATURA 4, nr 2020/04/X/ST7/01388 pt. „Badanie struktury wewnętrznej i ocena stanu złożonych materiałów przy wykorzystaniu aktywnej termografii podczerwonej z wieloma źródłami wzbudzenia”, (kierownik – dr hab. inż. Barbara Grochowalska, prof. ZUT)." 3. BPN/BFR/2024/1/00014 pt. Badania nad metodą wykrywania fazy martenzytycznej indukowanej naprężeniami w stalach nierdzewnych poprzez obserwację procesu magnesowania, polsko-francuski project finansowany przez NAWA i Ambassade de France en Pologne (Francja), partner Institut national des sciences appliquées (INSA) de Lyon, NAWA Polonium PHC, 2025-2026, (kierownik - dr hab. inż. Grzegorz Psuj, prof. ZUT) 4 patenty dot. przetworników do badań nieniszczących, nr praw: 224890, 209797, 209252, 207324. Kilkadziesiąt publikacji związanych z badaniami nieniszczącymi i diagnostyką, np.: 1. R. D. Łukaszuk, T. Chady, M. J. Żwir, and K. Gorący, 'Evaluation of stress-loaded ferromagnetic structures using the magnetic recording method and extended signal analysis', NDT & E International, vol. 145, p. 103132, Jul. 2024, doi: 10.1016/j.ndteint.2024.103132. 2. S. A. Keo, B. Szymanik, C. Le Roy, F. Barchelet, D. Defer, Defect Detection in CFRP Concrete Reinforcement Using the Microwave Infrared Thermography (MIRT) Method—A Numerical Modeling and Experimental Approach Applied Sciences, 2023 13, 14, DOI: 10.3390/app13148393" 3. G. Psuj, C.G. Camerini, M. Maciusowicz, G.R. Pereira, Evaluation of Hydrogen-Induced Degradation of Steel Through Multispectral Analysis of Magnetic Barkhausen Noise, 2024, 60 (9),	Wydział Elektryczny/ KETiIS	Osoba do kontaktu z poszczególnymi zespołami badawczymi: dr hab. inż. Przemysław Łopato, prof. ZUT; Liderzy poszczególnych zespołów badawczych: prof. dr hab. inż. Tomasz Chady, dr hab. inż. Barbara Grochowalska, prof. ZUT (publikuje pod nazwiskiem Szymanik), dr hab. inż. Grzegorz Psuj, prof. ZUT, dr hab. inż. Marcin Ziółkowski, prof. ZUT.

		6200305, 10.1109/TMAG.2024.3414303. 4. A.R. Żywica, M. Ziółkowski, The Influence of Shape and Duration of Excitation Pulse on the Reconstruction in Magnetoacoustic Tomography with Magnetic Induction, International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics, Vol. 76, Iss. 3, 2024, doi 10.1177/13835416241297457		
8.	Projektowanie struktur mikrofalowych i terahercowych (w tym czujników, anten i metapowierzchni) znajdujących zastosowanie w systemach sensorycznych, łączności bezprzewodowej, systemach pochłaniania fal elektromagnetycznych, pomiarach pól EM, badaniu kompatybilności elektromagnetycznej i odzysku energii.	Kilkanaście publikacji dotyczących struktur mikrofalowych i terahercowych, przykładowo: 1. Lopato P., Herbko M., Mescheder U., Kovacs A., Influence of a thin dielectric layer on resonance frequencies of square SRR metasurface operating in THz band, Open Engineering (De Gruyter), 2023, 13(1), 20220400, DOI 10.1515/eng-2022-0400 2. Lopato P., Herbko M., Gora P., Mescheder U., Kovacs A., Filbert A., Numerical Analysis of the Influence of Fabrication Process Uncertainty on Terahertz Metasurface Quality, Electronics, 2023, 12(10), 2198, DOI 10.3390/electronics 12102198 3 projekty badawcze, przykładowo: nr rej.: 2022/47/I/ST7/02055 pt. Badanie właściwości elektromagnetycznych metapowierzchni terahercowych przestrajalnych za pomocą wielokierunkowego pola magnetycznego; współpraca NCN (Polska)-DFG (Niemcy), kwota dofinansowania strony polskiej: 2 282 080,00 zł; kwota dofinansowania strony niemieckiej: 416 036,60 EUR; partner z Niemiec: Instytut Technologii Mikrosystemów Uniwersytetu Furtwangen." 1 zgłoszenie patentowe (numer zgłoszenia: 447615) oraz 2 patenty (nr prawa: 241572, 233085), dotyczące czujników mikrofalowych i terahercowych. 4 projekty inwestycyjne finansowane przez MNiSW oraz w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Zachodniopomorskiego na łączną kwotę 11,3 mln zł	Wydział Elektryczny/ CIPEiTWC	dr hab. inż. Przemysław Łopato, prof. ZUT