



POLISH NATIONAL AGENCY
FOR ACADEMIC EXCHANGE



STER
PROGRAMME

<p>nazwa jednostki:</p> <p>KATEDRA MIKROELEKTRONIKI I TECHNIK INFORMATYCZNYCH</p> <p>Politechniki Łódzkiej</p>		<p>symbol:</p> <p>K-22</p> <p>https://www.dmcs.p.lodz.pl/</p>
<p>kierownik:</p> <p>dr hab. inż. Wojciech Tylman, profesor uczelni</p>	<p>potencjalni promotorzy:</p> <p>dr hab. inż. Dariusz Makowski, profesor uczelni</p>	<p>osoba do kontaktu:</p> <p>Dariusz Makowski tel.: 48 42 631-27-20 dariusz.makowski@p.lodz.pl</p>
<p>zakres działalności:</p> <p>Główne obszary zainteresowań badawczych obejmują następujące pozycje:</p> <ul style="list-style-type: none">• Modularne i skalowalne systemy sterowania i akwizycji danych dla zastosowań fizyki wielkiej skali• Rozwój nowych architektur programowych dedykowanych do akwizycji i przetwarzania danych• Przetwarzanie danych w czasie rzeczywistym dla systemów diagnostyki plazmy (obrazowanie, Thomson Scattering, diagnostyka X-ray, reflektometria, itp.)• Zastosowanie algorytmów sztucznej inteligencji do sterowania plazmą i ochrony maszyn• Rozwiązania system-on-chip dedykowane do równoległego przetwarzania danych (komputery ogólnego przeznaczenia na jednostkach przetwarzania grafiki)• Strumieniowanie danych w czasie rzeczywistym i wydajne zarządzanie w systemach z wieloma producentami i konsumentami		<p>materiał graficzny</p> <p>System akwizycji i przetwarzania obrazów</p> <p>Obrazy plazmy w świetle widzialnym i podczerwieni</p> <p>Efekty termiczne występujące w stellaratorze W7-X</p>
<p>działalność obecna:</p> <p>Aktualna działalność badawcza:</p> <ul style="list-style-type: none">• Architektury oprogramowania dedykowane do akwizycji i przetwarzania obrazów w czasie rzeczywistym• Wydajna transmisja i archiwizacja danych w złożonych systemach przetwarzania obrazu wspieranych przez akceleratory GPU• Oprogramowanie czasu rzeczywistego do przetwarzania danych dla diagnostyki Thomson Scattering• Oprogramowanie oprogramowania systemów wbudowanych o niskim poborze mocy zasilanych bateryjnie• Projektowanie i rozwój diagnostyki Hard X-ray Monitor System dla tokamaka ITER• Badania nad algorytmami dyskryminacji impulsów dla spektroskopii rentgenowskiej• Projektowanie i rozwój diagnostyki Temporary Pressure Gauge dla tok. ITER• Projektowanie i rozwój diagnostyki wizyjnej VIS/IR dla tokamaka ITER• System ochrony w czasie rzeczywistym dla stellaratora Wendelstein 7-X		



POLISH NATIONAL AGENCY
FOR ACADEMIC EXCHANGE



STER
PROGRAMME

przyszłe działania:

- Ochrona termiczna urządzeń fuzyjnych za pomocą głębokich sieci neuronowych wspieranych układami GPU
- Sterowanie urządzeniami fuzyjnymi z wykorzystaniem sztucznej inteligencji i układów programowalnych
- Algorytmy sterowanie plazmą dla przyszłych tokamaków i stellaratorów
- Przetwarzanie obrazu w czasie rzeczywistym dla przyszłych tokamaków
- Bezstratna wydajna kompresja obrazu do zastosowań związanych z fuzją termojądrową
- • Uniwersalna i skalowalna struktura przetwarzania i akwizycji obrazu dla modułowych systemów diagnostycznych

publikacje/patenty/nagrody/granty:

Publikacje:

1. T. S. Pedersen, D. Makowski et al., „Experimental confirmation of efficient island divertor operation and successful neoclassical transport optimization in Wendelstein 7-X”, Nuclear Fusion, 2022, ISSN: 0029-5515, Impact Factor 3.56 (2020), <https://doi.org/10.1088/1741-4326/ac2cf5>
2. B. Jablonski, D. Makowski, P. Perek, “Evaluation of NVidia Xavier NX platform for real-time image processing for fusion diagnostics”, MDPI, Energies (2022), Impact Factor 3,004 (2020)
3. B. Jabłoński, D. Makowski, P. Perek, „Implementation of Thermal Event Image Processing Algorithms on Nvidia Tegra Jetson TX2 Embedded System-on-a-Chip”, Energies, 14, no. 15, 4416, pp 1-16 (2021), Impact Factor 3,004 (2020), <https://doi.org/10.3390/en14154416>
4. A. Mielczarek, D. Makowski, Ch. Gerth, B. Steffen, M. Caselle, L. Rota, “Real-time Data Acquisition and Processing System for MHz Repetition Rate Image Sensors”, MDPI, Energies, 14, no. 21, 7403, pp 1-14 (2021), Impact Factor 3,004 (2020), <https://doi.org/10.3390/en14217403>
5. P. Perek, A. Mielczarek, D. Makowski, „High-performance Image Acquisition and Processing for Stereoscopic Diagnostic Systems with the Application of Graphical Processing Units”, MDPI Sensors, 2022, 22(2), 471, ISSN 1424-8220, Impact Factor 3.576 (2020), <https://doi.org/10.3390/s22020471>
6. B. Steffen, Ch. Gerth, M. Caselle, M. Felber, T. Kozak, D.R. Makowski, U. Mavrič, A. Mielczarek, P. Peier, K. Przygoda, L. Rota, „Compact single-shot electro-optic detection system for THz pulses with femtosecond time resolution at MHz repetition rates”, Review of Scientific Instruments, 91, pp 045123-1 - 045123-12 (April 2020), Impact Factor 1.587 (2018), <https://doi.org/10.1063/1.5142833>
7. A. Winter, T. Bluhm, H. Bosch, K. Brandt, S. Dumke, M. Grahl, M. Grün, A. Holtz, H. Laqua, M. Lewerentz, D. Makowski, S. Pingel, H. Riemann, J. Schacht, K. Schaumann, A. Spring, „Preparation of W7-X CoDaC for OP2”, Transactions on Plasma Science, vol. 48, no. 6, pp. 1779-1782, June 2020, Impact Factor 1.325 (2019), Print ISSN: 0093-3813, Online ISSN: 1939-9375, <https://doi.org/10.1109/TPS.2020.2992787>
8. Ch. Gerth, G. Brenner, M. Caselle, S. Dusterer, D. Haack, D. Makowski, A. Mielczarek, S. Palutke, L. Rota, V. Rybnikov, C. Schmidt, B. Steffen, K. Tiedtke, “Linear Array Detector for online Wavelengths Diagnostics at MHz Repetition Rates”, Journal of Synchrotron Radiation, Impact factor: 3.232 (2017), ISSN: 1600-5775, Vol. 26, Part 5, pp. 1514-1522, September 2019, <https://doi.org/10.1107/S1600577519007835>

Patenty:

1. D. Makowski, B. Mukherjee, S. Simrock, M. Grecki, 2013.01.09, „Solid state neutron detector system”, zakres terytorialny ochrony patentowej: Niemcy, Szwajcaria Francja, European Patent Office, Patent nr 05011654.0-1240, EP20050011654
2. P. Sękalski, K. Grabowski, D. Makowski, M. Chojnacki, W. Jałmużna, H. Błasiński, P. Amrozik, J. Cłapa, B. Sakowicz, data zgłoszenia: 2016.07.29, „Sposób rejestracji obrazu oraz urządzenie optyczne rejestrujące obraz”, zakres terytorialny ochrony patentowej: Polska, Urząd Patentowy RP, nr zgłoszenia P.41813

Nagrody:

1. D. Makowski - Nagroda Prezesa Rady Ministrów za rozprawę doktorską „The impact of radiation on electronic devices with the special consideration of neutron and gamma radiation monitoring”, Warszawa, 25.01.2008



POLISH NATIONAL AGENCY
FOR ACADEMIC EXCHANGE



STER
PROGRAMME

2. D. Makowski, A. Piotrowski - nagroda zespołowa Rektora Politechniki Łódzkiej III stopnia za „Projektowanie układów i systemów elektronicznych ze szczególnym uwzględnieniem eksperymentów fizyki jądrowej”, 14.12.2011
3. D. Makowski, G. Jabłoński, M. Orlikowski - nagroda zespołowa Rektora Politechniki Łódzkiej III stopnia za "Systemy akwizycji i przetwarzania danych na potrzeby międzynarodowego projektu tokamaka ITER" przyznana w roku 2015
4. D. Makowski, G. Jabłoński, M. Orlikowski - nagroda zespołowa Rektora Politechniki Łódzkiej III stopnia za "Systemy akwizycji i przetwarzania danych bazujące na technologii MicroTCA.4" przyznana w roku 2016
5. Naroda JM Rektora Politechniki Łódzkiej za pracę naukową, Łódź, 07.12.2020

Projekty:

1. Projekt w ramach programu ramowego Unii Europejskiej – 8PR EURATOM, konsorcjum EUROfusion, 2021-2022, „Udział Politechniki Łódzkiej we Wspólnym Europejskim Projekcie Wspólnoty EUROATOM powołanym rozporządzeniem Rady UE nr 2021/765”
2. Projekt w ramach programu ramowego Unii Europejskiej – 7PR EURATOM, konsorcjum EUROfusion, 2020-2021, WPS1 Preparation and exploitation of W7X
3. Współpraca naukowa z ośrodkiem Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V., Greifswald, Niemcy, “Data acquisition and processing for nuclear fusion devices”, 2019-2024
4. Zagraniczny projekt ramowy (Framework Service Contract), “Diagnostic Plant I&C Coordination and Development”, ITER Cadarache, 2019-2024, nr umowy IO/19/CT/6000000261, konsorcjum: firma Cosylab d.d. ze Słowenii (lider konsorcjum), Politechnika Łódzka
5. Projekt zagraniczny “Giga-sample Data Acquisition System for Thomson Scattering Diagnostics with Real-Time Framework Interface”, ITER Cadarache, 2019-2020, nr umowy ITER/19/PO/4100008214, Politechnika Łódzka
6. Zagraniczny projekt ramowy (Framework Service Contract), “Design, supply and Integration of Large Scale Plant I&C systems for Diagnostics - Phase 2”, ITER Cadarache, 2017-2021, nr umowy ITER/17/CT/6000000225, konsorcjum: Politechnika Łódzka (lider konsorcjum), firma Cosylab d.d. ze Słowenii
7. European Spallation Source, wkład rzeczowy Polski, “Opracowanie, budowa i instalacja systemu sterowania parametrami pola przyspieszającego w nadprzewodzących wnękach rezonansowych akceleratora projektu Europejskiego Źródła Spalacyjnego”, ESS ERIC, 2016 - 2022, kierownik grupy roboczej: System sterowania elementami piezoelektrycznymi akceleratora ESS (Piezo Control System for European Spallation Source)

słowa kluczowe:

Systemy akwizycji i przetwarzania danych w czasie rzeczywistym, przetwarzanie obrazu w czasie rzeczywistym, uczenie maszynowe w czasie rzeczywistym, systemy wbudowane, systemy mikroprocesorowe, przetwarzanie ogólnego przeznaczenia na układach przetwarzania grafiki, układy programowalne, internet rzeczy, diagnostyka plazmy, sterowanie plazmą, Tokamak, Stellarator

lista propozycji staży w danej grupie badawczej:

Zaangażowanie doktorantów z przemysłu i środowisk akademickich