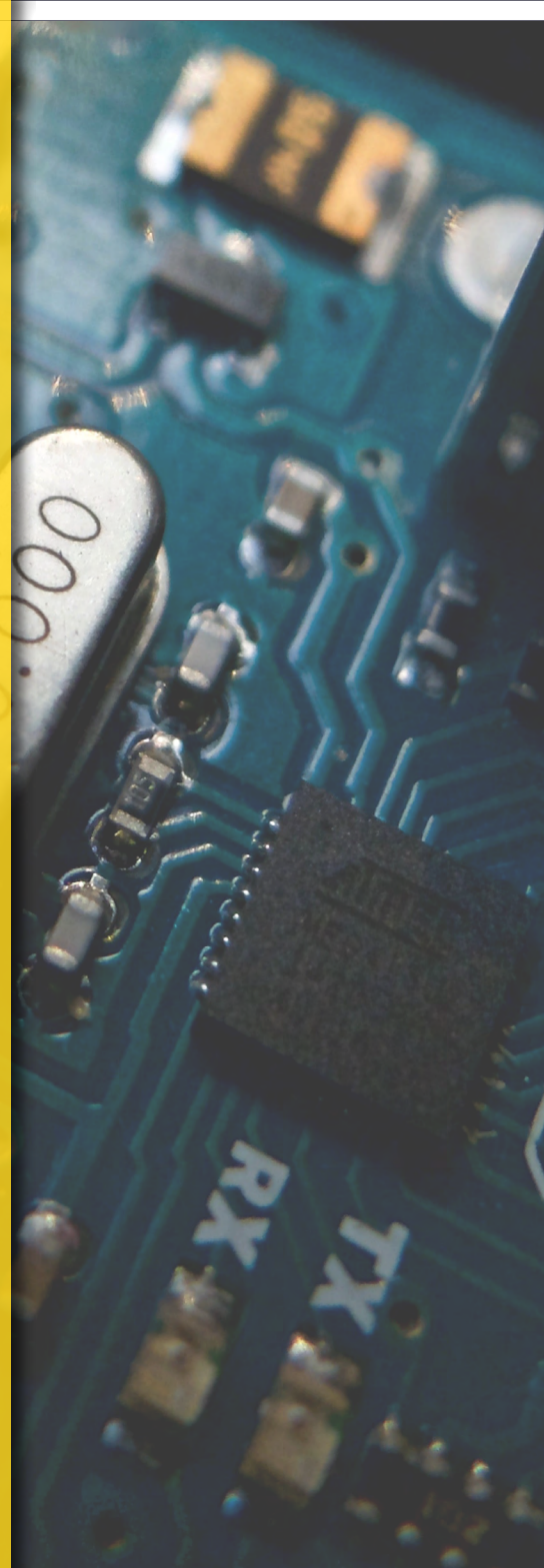




**Wydział
Elektryczny**

POLITECHNIKA WARSZAWSKA

**ZESPOŁY
BADAWCZE
POLITECHNIKI
WARSZAWSKIEJ
OFERTA B+R**





ISBN: 978-83-963728-7-1

DOI: 10.32062/20210301



prof. dr hab. inż.
Adam Woźniak

Prorektor ds. Rozwoju
w kadencji 2020-2024

OD PROREKTORA DS. ROZWOJU POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

Współpraca środowiska naukowego i biznesu jest jednym z kluczowych czynników wpływających na możliwość skutecznego transferu technologii, a tym samym kreowania innowacyjnej gospodarki, która będzie służyć potrzebom współczesnego społeczeństwa i rozwojowi naszego kraju. Budowa platformy do komunikacji nauki i biznesu, w tym nawiązywania kontaktów i wymiany doświadczeń oraz przekuwania potrzeb w realne rozwiązania, jest ważnym elementem tej współpracy.

Politechnika Warszawska to nie tylko unikatowa infrastruktura badawcza i aparatura naukowa, to przede wszystkim prężnie działające zespoły badawcze, aktywnie współpracujące w krajowych i międzynarodowych projektach badawczych, pracach rozwojowych i przemysłowych z wiodącymi partnerami, z różnych sektorów gospodarki. To dzięki nim Politechnika Warszawska zajmuje czołowe miejsce wśród polskich uczelni technicznych, szczególnie w obszarze badań aplikacyjnych, których efektem są patenty i innowacje.

Zapraszam Państwa do lektury kolejnej edycji Katalogu zespołów badawczych Politechniki Warszawskiej, mając nadzieję, że stanie się ona inspiracją i przyczynkiem do nawiązania współpracy, czego, i Państwu i sobie życzę.

OD DZIEKANA WYDZIAŁU

Wydział Elektryczny Politechniki Warszawskiej powstał w roku 1921. Zespoły naukowe prowadziły od początku istnienia prace badawcze dotyczące przede wszystkim sektora elektrotechniki, przyczyniając się przez prawie 100 lat do rozwoju polskiej gospodarki. Na przestrzeni lat obszar aktywności naukowej ewaluował. Pojawiały się nowe obszary wpisujące się we współczesne trendy badań naukowych na świecie.

Aktualnie badania naukowe prowadzone na Wydziale Elektrycznym można przyporządkować do trzech nowych dyscyplin naukowych. Są to: automatyka, elektronika i elektrotechnika; informatyka techniczna i telekomunikacja; inżynieria biomedyczna. W katalogu umieszczone zostały informacje o 14 najbardziej aktywnych zespołach badawczych. Oferta prac dotyczy nie tylko obszaru prac konstrukcyjnych i technologicznych, ale także prac o charakterze teoretycznym. Zespoły badawcze dysponują wysoko kwalifikowaną kadrą o dużym doświadczeniu i udokumentowanych osiągnięciach naukowych i wdrożeniowych. Laboratoria, w których prowadzone są badania, wyposażone są w aparaturę i sprzęt najnowszej generacji. Wiele opracowań zostało już wykorzystanych przez przemysł krajowy oraz firmy zagraniczne. Dowodem na wysoką jakość oferty badawczej są uzyskane w ostatnich latach nagrody i wyróżnienia o zasięgu krajowym i międzynarodowym, w tym Nagrody Prezesa Rady Ministrów, Nagrody Ministra, Nagrody Unii Europejskiej czy też nagrody i wyróżnienia w konkursach ABB, Siemens, Fiat.

Mam nadzieję, że przedstawiona oferta będzie atrakcyjna dla polskiego środowiska biznesowego i przemysłowego i przyczyni się do rozwoju współpracy z szeroko rozumianym otoczeniem społeczno-gospodarczym.

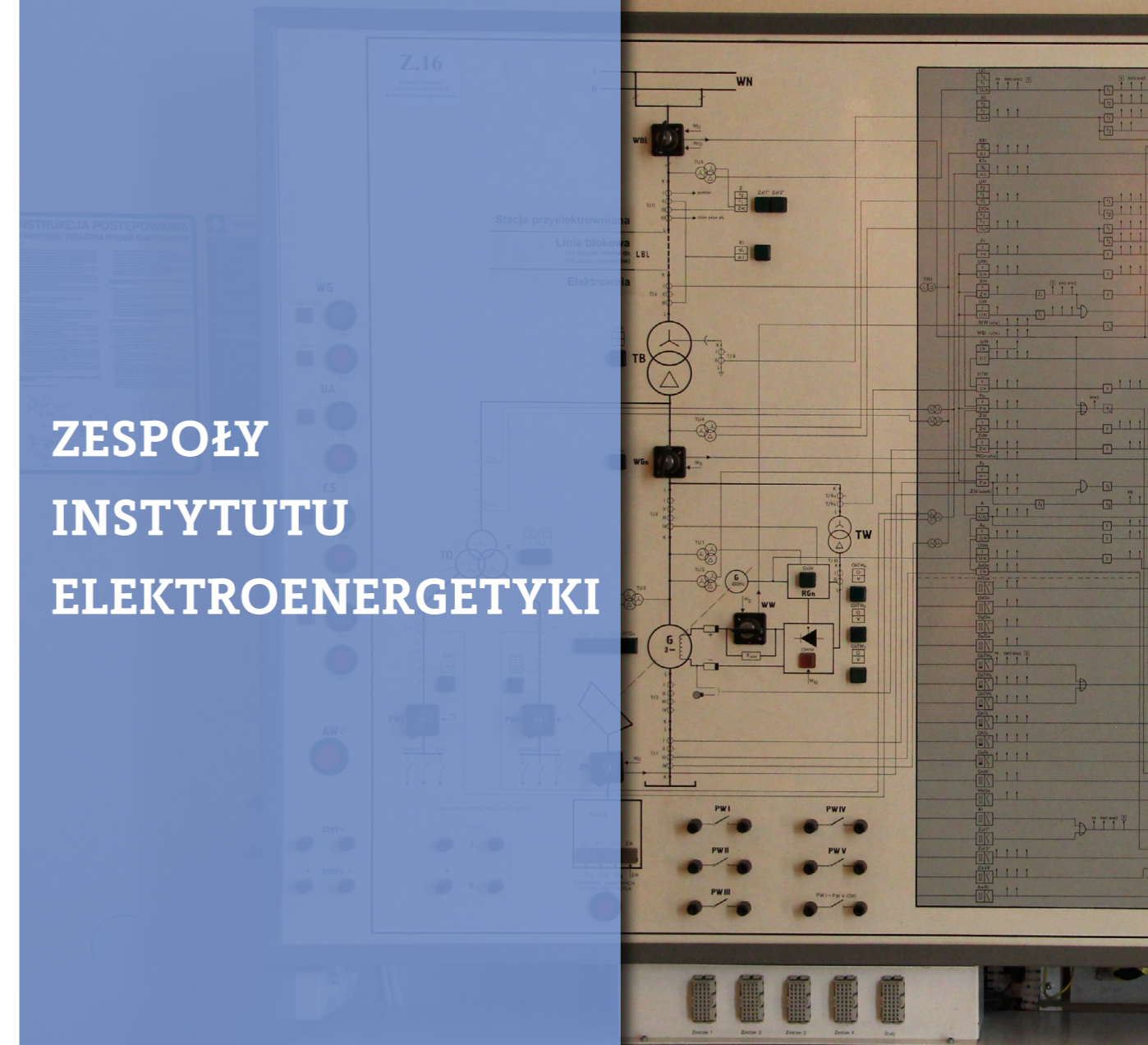


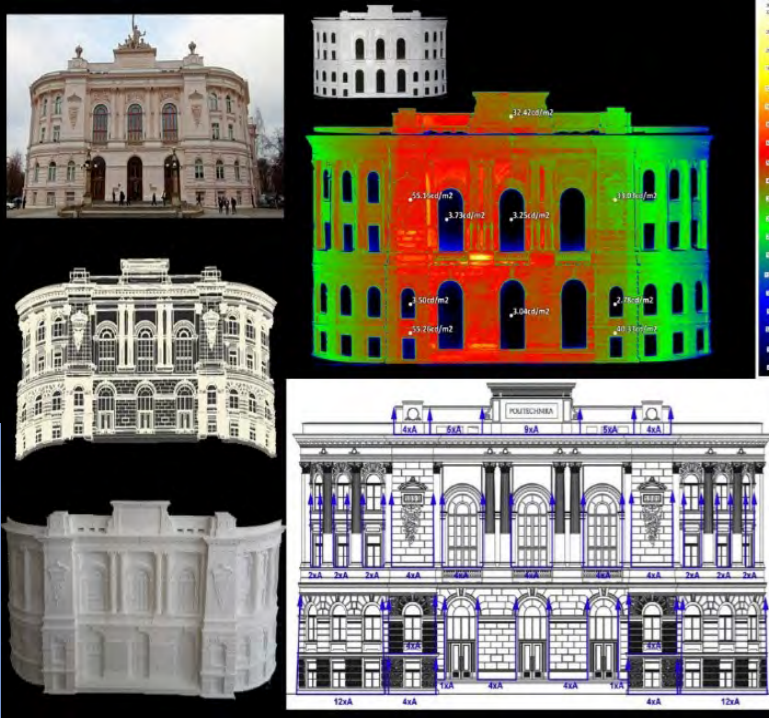
prof. dr hab. inż. Lech Grzesiak
Dziekan Wydziału
Elektrycznego
w kadencji 2020-2024

SPIS TREŚCI

■ ZESPOŁY INSTYTUTU ELEKTROENERGETYKI	STR. 7
■ ZESPÓŁ TECHNIKI ŚWIETLNEJ	STR. 8
■ ZESPÓŁ BADAWCZO-WDROŻENIOWY AIA (APARATY I AUTOMATYKA ELEKTROENERGETYCZNA)	STR. 10
■ ZESPÓŁ SIECI I SYSTEMÓW ELEKTROENERGETYCZNYCH	STR. 12
■ ZESPÓŁ ELEKTROWNI I GOSPODARKI ELEKTROENERGETYCZNEJ	STR. 14
■ ZESPÓŁ ELEKTROENERGETYKI TRAKCYJNEJ	STR. 16
■ ZESPÓŁ ELEKTROTERMII	STR. 18
ZESPOŁY INSTYTUTU ELEKTROTECHNIKI TEORETYCZNEJ I SYSTEMÓW INFORMACYJNO-POMIAROWYCH	STR. 21
■ SMOG – GRUPA MODELOWANIA OPROGRAMOWANIA	STR. 22
■ ZESPÓŁ PRZETWARZANIA I ANALIZY SYGNAŁÓW BIOMEDYCZNYCH	STR. 24
■ MeDicML (MEDICAL DIAGNOSTICS MACHINE LEARNING)	STR. 26
■ ZESPÓŁ WYSOKICH NAPIĘĆ	STR. 28
■ ZESPOŁY INSTYTUTU STEROWANIA I ELEKTRONIKI PRZEMYSŁOWEJ	STR. 31
■ ZESPÓŁ NAPĘDÓW ELEKTRYCZNYCH I UKŁADÓW ENERGOELEKTRONICZNYCH	STR. 32
■ ZESPÓŁ ELEKTRONIKI PRZEMYSŁOWEJ I ENERGOELEKTRONIKI	STR. 34
■ ZESPÓŁ ENERGOELEKTRONIKI SZEROKOPRZERWOWEJ	STR. 36
■ ZESPÓŁ SYSTEMÓW WIZYJNYCH I CYBERBEZPIECZEŃSTWA	STR. 38
■ ZESPÓŁ BADAWCZY TEORII STEROWANIA	STR. 40

ZESPOŁY INSTYTUTU ELEKTROENERGETYKI





ZESPÓŁ TECHNIKI ŚWIETLNEJ POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA I ELEKTROTECHNIKA

#TECHNIKA ŚWIETLNA #ŹRÓDŁA ŚWIATŁA
#OPRAWY OŚWIETLENIOWE #STEROWANIE OŚWIETLENIEM
#FOTOMETRIA I KOLORYMETRIA #POMIARY POŁOWE
#OŚWIETLENIE WNĘTRZ #OŚWIETLENIE DRÓG #ILUMINACJA
#PROJEKTOWANIE #MODELOWANIE #WIZUALIZACJE
#CZYNNIKI LUDZKIE #EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA
#ZANIECZYSZCZENIE ŚWIATŁEM #MULTIMEDIA
#WIRTUALNA I ROZSZERZONA RZECZYWISTOŚĆ

Zespół działa w Zakładzie Techniki Światłowej Instytutu Elektroenergetyki na Wydziale Elektrycznym PW. Prowadzi prace badawcze i usługi eksperckie z zakresu techniki światłowej, na pograniczu fizyki, elektrotechniki, energetyki, środowiska, architektury i psychologii.

Główne problemy podejmowane przez zespół dotyczą:

- badania ilościowych i jakościowych cech oświetlenia wnętrz, dróg, obiektów architektonicznych i przestrzeni miejskiej,
- badania wpływu światła i oświetlenia na ludzi i środowisko,
- rozwoju strategii zarządzania energią elektryczną w aplikacjach oświetleniowych,
- badania systemów oświetleniowych i sposobów sterowania oświetleniem w aplikacjach oświetleniowych,
- rozwoju metod projektowania i obliczeń fotometrycznych opraw oświetleniowych,
- rozwoju i wykorzystania cyfrowych metod pomiarów w technice światłowej,
- wykorzystania technik multimedialnych, w tym metod wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości w technice światłowej.

Klientami i partnerami Zespołu byli m.in.: ES-System, OSRAM, Centralny Ośrodek Sportu Torwar, Teatr Wielki – Opera Narodowa, Inmedio, Skanska, Warbud, Schröder Polska, Philips Lighting Poland, Spectra Lighting, Miloo-Electronics, Greenie, Lira, Eurovia, Venessa, Euro-Light, Micromex, Narva, Tech-Mot, Grotex, Awex, Ghelamco oraz urzędy miast i gminy.

KONTAKT

dr hab. inż. Piotr Pracki, prof. uczelni
piotr.pracki@ien.pw.edu.pl
(+48) 22 234 75 63
www.zts.pw.edu.pl

INFRASTRUKTURA BADAWCZA

- LABORATORIUM FOTOMETRII: badania podstawowych wielkości fotometrycznych, rozkładów światłości źródeł światła i opraw oświetleniowych, materiałów i układów świetlnooptycznych opraw
 - kule całkujące
 - ławy fotometryczne
 - fotogoniometr
 - matrycowy miernik luminancji, luksomierze
 - wzorce strumienia świetlnego, światłości, luminancji, współczynnika odbicia
- LABORATORIUM KOLORYMETRII I POMIARÓW ELEKTRYCZNYCH: badania rozkładów widmowych promieniowania, barwy i tętnienia światła oraz wielkości elektrycznych źródeł światła i opraw oświetleniowych
 - monochromator
 - kolorometr
 - spektrofotometr
 - fotometr do badania źródeł LED
 - analizator mocy i energii
- LABORATORIUM TECHNIKI MULTIMEDIALNEJ: statyczna i dynamiczna rejestracja obrazu, opracowanie animacji w technice timelapse/hyperlapse, dynamiczna identyfikacja i śledzenie obiektów w kontekście realizacji mappingu oraz inteligentnego oświetlenia
- LABORATORIUM CYFROWEJ SYMULACJI W TECHNICIE ŚWIETLNEJ:
 - 15 stanowisk komputerowych wyposażonych w specjalistyczne oprogramowanie, m.in. AutoCAD, Inventor, 3D Studio Max, SolidWorks, Photopia, Dialux, Relux

PATENTY

- Sposób kształtowania rozkładu luminancji i układ do kształtowania rozkładu luminancji (PAT231873)
- Sposób pomiaru rozkładu luminancji (PAT.231114)
- Sposób kształtowania rozkładu luminancji i układ do stosowania tego sposobu (PAT225208)
- Układ optyczny diody elektroluminescencyjna – odbłyśnik (PAT209121)
- Układ mocowania i zasilania diody elektroluminescencyjnej w oprawie oświetleniowej z kloszem (PAT208215)

OFEROWANE USŁUGI

- pomiary parametrów oświetleniowych i ocena stanu oświetlenia wnętrz w budynkach, dróg, obiektów architektonicznych i przestrzeni miejskiej
- komputerowe symulacje i wizualizacje oraz projektowanie oświetlenia wnętrz w budynkach, dróg, obiektów architektonicznych i przestrzeni miejskiej
- ocena efektywności energetycznej i oddziaływania środowiskowego oświetlenia wnętrz, dróg, obiektów architektonicznych i przestrzeni miejskiej
- projektowanie układów świetlnooptycznych opraw oświetleniowych
- pomiary i ocena parametrów fotometrycznych, kolorymetrycznych i elektrycznych źródeł światła i opraw oświetleniowych
- pomiary i ocena parametrów fotometrycznych i kolorymetrycznych materiałów
- przygotowanie i realizacja specjalistycznych szkoleń z zakresu techniki światłowej, w tym z projektowania oświetlenia wnętrz, dróg i iluminacji

WYBRANE PROJEKTY

- Badanie jakości i efektywności energetycznej oświetlenia elektrycznego i dziennego wnętrz w budynkach użyteczności publicznej (projekt własny PW)
- Badanie oświetlenia dróg i autostrad oraz opracowanie map oświetlenia drogowego dla miast (m.in. ZDM Warszawa, 2007–2008; Miasto Koszalin, 2009)
- Badanie oświetlenia zewnętrznego i opracowanie wytycznych dotyczących terenów kolejowych (Polskie Koleje Państwowe, 2006)
- Projekty i komputerowe wizualizacje oświetlenia prestiżowych obiektów architektonicznych w Polsce i Europie oraz opracowanie aplikacji do projektowania i analizy iluminacji obiektów
- Projekty układów świetlnooptycznych opraw LED (na zlecenie firm oświetleniowych)



ZESPÓŁ BADAWCZO- -WDROŻENIOWY AIA (APARATY I AUTOMATYKA ELEKTROENERGETYCZNA) POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA I ELEKTROTECHNIKA

#ELEKTROENERGETYKA #AUTOMATYKA ELEKTROENERGETYCZNA
#APARATY ELEKTROENERGETYCZNE #ZDALNY DOSTĘP #IEC61850
#AUTOMATYKA ZABEZPIECZENIOWA #KONCENTRATOR ZABEZPIECZEŃ
#MERGING UNIT #ŁĄCZE INŻYNIERSKIE #AUTOMATYKA ŁĄCZENIOWA
#TESTY URZĄDZEŃ AUTOMATYKI ELEKTROENERGETYCZNEJ
#EAZ #TESTY APARATÓW ELEKTRYCZNYCH #PRZEMYSŁ 4.0
#CYFRYZACJA #MODELOWANIE ZJAWISK ŁĄCZENIOWYCH
#URZĄDZENIA TELEKOMUNIKACYJNE #VR W ELEKTROENERGETYCE

Zespół działa w ramach Wydziału Elektrycznego PW w Instytucie Elektroenergetyki w Zakładzie Aparatów i Automatyki Zabezpieczeniowej.

Od 1996 r. jest producentem systemów zdalnego dostępu do urządzeń automatyki stacji elektroenergetycznych nazywanego również łączem inżynierskim. Zespół opracował kilka generacji urządzeń systemu, a ostatnia jego wersja jest wyposażona w funkcje cyberbezpieczeństwa i posiada akceptację do stosowania w stacjach PSE S.A. W całej Polsce użytkowanych jest około 60 systemów zdalnego nadzoru zabezpieczeń opracowanych, wykonanych i serwisowanych przez zespół.

W ramach realizowanych prac badawczych wymienić można:

- opracowanie systemów zdalnego dostępu oraz wymagań dotyczących urządzeń automatyki elektroenergetycznej stosowanych w stacjach przesyłowych PSE S.A.,
- testowanie terminali zabezpieczeniowych, testowanie urządzeń telekomunikacyjnych wykorzystywanych w elektroenergetyce,
- testowanie systemów sterowania oraz używanych w nich urządzeń dla takich firm, jak PSE S.A., ZPrAE Sp. z o.o., Computers & Control Sp. z o.o., GE, Schneider Electric, Elektrometal-Energetyka S.A., Elester – PKP Sp. z o.o.

INFRASTRUKUTRA BADAWCZA

- LABORATORIUM EAZ, wyposażone w najnowocześniejsze testery mikroprocesorowe, zestaw aplikacji symulacyjnych pozwalających na odwzorowanie stanów zakłóceń w systemie elektroenergetycznym, najnowocześniejsze zabezpieczenia elektroenergetyczne dedykowane do ochrony wszystkich elementów systemu elektroenergetycznego, urządzenia oraz narzędzia do budowy szeroko rozumianych cyfrowych stacji elektroenergetycznych (IEC61850)
- LABORATORIUM TELETECHNIKI, wyposażone w urządzenia telekomunikacyjne pozwalające na odwzorowanie układów telekomunikacyjnych wykorzystywanych w stacjach elektroenergetycznych

KONTAKT

dr hab. inż. Ryszard Kowalik, prof. uczelni
ryszard.kowalik@ien.pw.edu.pl
(+48) 22 234 56 08
www.ien.pw.edu.pl

- LABORATORIUM IEC61850, wyposażone w urządzenia wykorzystywane w cyfrowych stacjach elektroenergetycznych
- LABORATORIUM APARATÓW ELEKTRYCZNYCH I PROCESÓW ŁĄCZENIOWYCH

WYBRANE PROJEKTY

- Nieinwazyjny system monitorowania i analizy zużycia energii elektrycznej w obszarze użytkownika końcowego (NCBR, 2013–2015)
- Koncepcja techniczno-organizacyjna funkcjonowania mikro sieci GK PGE Miastkowo (Polska Grupa Energetyczna PGE S.A., 2019)
- Konfiguracja łącza inżynierskiego na stacji EE przy użyciu oprogramowania opracowanego przez zespół PW na platformie sprzętowej Innogy (Innogy STOEN Operator Sp. z o.o., 2019)
- Dostawa usługi badawczej nad zabezpieczeniem różnicowym linii (87L) dedykowanym dla linii SN (Zeg-Energetyka Sp. z o.o., 2018–2020)
- Opracowanie projektu autonomicznego urządzenia działającego jako węzeł sterujący szyny procesowej (opracowanie założeń pod wykonanie nowego uniwersalnego urządzenia sterującego szyny procesowej, współpracującego z terminalami zabezpieczeniowymi wszystkich producentów, 2018–2020)



OFEROWANE USŁUGI

- wykonywanie szeroko rozumianych prac badawczych związanych z urządzeniami i układami automatyki elektroenergetycznej, w tym zabezpieczeniowej:
 - opracowanie i weryfikacja działania nowych, unikalnych algorytmów pracy urządzeń i układów, w których mogą być wykorzystane różnego rodzaju urządzenia telekomunikacyjne i typy sieci
 - rozszerzenie funkcjonalności działania układów automatyki o nowe cechy, np. w celu opracowania samoleczących się układów sieci SN
 - analizy poprawności działania już pracujących w systemie elektroenergetycznym układów automatyki zabezpieczeniowej lub analizy możliwości zastosowania określonego rodzaju automatyki bądź urządzeń automatyki
 - sprawdzenie poprawności nastawienia parametrów rozruchowych, z uwzględnieniem warunków pracy danego zabezpieczenia w sposób zarówno analityczny, jak i symulacyjny
 - analiza rejestracji zakłóceń z chwili wystąpienia zakłócenia w celu potwierdzenia poprawnej jego pracy (w tym ta powiązana z testami laboratoryjnymi wybranego urządzenia za pomocą testerów mikroprocesorowych)
 - kompleksowe badania cech urządzeń zabezpieczeniowych, tzw. testy funkcjonalne (każdy typ przekaźnika, począwszy od terminali odległościowych stosowanych w sieciach WN i NN, skończywszy na prostszych terminalach dedykowanych dla sieci SN)
 - analiza poprawności działania układów automatyki zabezpieczeniowej opartych na nowej technologii wykorzystującej standard IEC61850 (odwzorowanie przesyłania komunikatów GOOSE i SV)
 - projektowanie oraz realizacja skomplikowanych układów zdalnego nadzoru zabezpieczeń (łącze inżynierskie) dla dowolnej stacji elektroenergetycznej (bez konieczności długiej podróży do oddalonej stacji elektroenergetycznej) oraz szybkie reagowanie na zaistniałą sytuację, zwiększanie cyberbezpieczeństwa
 - badanie rozdzielnic nn i SN – testy konstruktorskie
 - testowanie aparatury rozdzielczej, w tym wyłączników nn i SN
 - wykonywanie ekspertyz i opinii technicznych poawaryjnych dla instalacji elektrycznych nn, SN i WN
 - opracowanie nakładek na oprogramowanie BIM dotyczące różnego rodzaju instalacji budowlanych
 - opracowanie urządzeń elektroenergetycznych (generatorów, inwerterów) pracujących w systemach OZE



ZESPÓŁ SIECI I SYSTEMÓW ELEKTROENERGETYCZNYCH

POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA I ELEKTROTECHNIKA

#SIECI ELEKTROENERGETYCZNE #SYSTEMY ELEKTROENERGETYCZNE
 #SIECI PRZESYŁOWE #SIECI DYSTRYBUCYJNE #MIKROSIECI
 #PROGNOZOWANIE #SZTUCZNA INTELIGENCJA #UCZENIE MASZYNOWE
 #INTELIGENCJA STADNA #OPTYMALIZACJA
 #INTELIGENTNE SIECI ELEKTROENERGETYCZNE #NIEZAWODNOŚĆ ZASILANIA

Zespół działa przy Instytucie Elektroenergetyki na Wydziale Elektrycznym PW, a zakres prac naukowo-badawczych jego członków obejmuje:

- elektroenergetyczne sieci przesyłowe i dystrybucyjne,
- obliczenia w sieciach przesyłowych i dystrybucyjnych,
- mikrosieci, inteligentne sieci elektroenergetyczne,
- metody sztucznej inteligencji w elektroenergetyce,
- prognozowanie w elektroenergetyce,
- sterowanie systemem elektroenergetycznym,
- modele matematyczne systemu elektroenergetycznego oraz jego elementów składowych,
- systemy informatyczne w elektroenergetyce,
- instalacje elektryczne, w tym instalacje i systemy w inteligentnych budynkach,
- niezawodność sieci i systemów elektroenergetycznych,
- urządzenia FACTS,
- rynki energii, zagadnienia ekonomiczne w elektroenergetyce.

Przykładowi klienci Zespołu to m.in. Globema Sp. z o.o. oraz innogy Stoen Operator Sp. z o.o.

KONTAKT

dr hab. inż. Paweł Piotrowski, prof. uczelni
 pawel.piotrowski@ee.pw.edu.pl
 (+48) 22 234 72 55
 www.iem.pw.edu.pl

INFRASTRUKTURA BADAWCZA

- LABORATORIUM ELEKTROENERGETYCZNE
- LABORATORIUM INTELIGENTNYCH INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH
- LABORATORIUM KOMPUTEROWE
 - oprogramowanie specjalistyczne, m.in.: AutoCad, ESTYM, ESTYM PSO, NETLAB, NetTerm, ORKA, ProjStru, ProjStru_aco, Prolog, REGNAP, Sphinx 3.0, WinFACT 7, Akordeon, Algen, Matlab, PlansLAB, PowerFactory15.2.2, PowerWorld7, SCC, Stabil4, Dialux evo, ETS

WYBRANE PROJEKTY

- Inteligentne Sieci Elektroenergetyczne na obszarach wiejskich (RIGRID)(ERA-Net Smart Grids Plus, 2018)
- Opracowanie metody prognozowania produkcji energii z OZE z przypisaniem do węzłów sieci elektroenergetycznej (Globema Sp. z o.o., 2018)
- Koncepcja pracy sieci przesyłowej NN i dystrybucyjnej 110 kV jako sieci zamkniętej na terenie działania Innogy Stoen (innogy Stoen Operator Sp. z o.o., 2020)
- Opracowanie metod prognozowania obszarowego produkcji energii elektrycznej w OZE w horyzoncie średnio- i długoterminowym (Globema Sp. z o.o., 2019)
- Efektywność energetyczna przez rozwój elektromobilności w Polsce (Norweski Mechanizm Finansowy 2009–2014 w ramach Funduszu Współpracy Dwustronnej)

INNE OSIĄGNIĘCIA

- nagroda w konkursie The ISGAN Award of Excellence 2019 for Smart Grids for Local Integrated Energy Systems (Smart Microgrids) za projekt międzynarodowy RIGRID – Rural Intelligent Grid

OFEROWANE USŁUGI

- Badania, analizy, ekspertyzy z zakresu:
 - elektroenergetycznych sieci przesyłowych i dystrybucyjnych
 - obliczeń w sieciach przesyłowych i dystrybucyjnych
 - mikrosieci, inteligentnych sieci elektroenergetycznych
 - metod sztucznej inteligencji w elektroenergetyce
 - prognozowania w elektroenergetyce
 - sterowania systemem elektroenergetycznym
 - modeli matematycznych systemu elektroenergetycznego oraz jego elementów składowych
 - systemów informatycznych w elektroenergetyce
 - instalacji elektrycznych, w tym instalacji i systemów w inteligentnych budynkach
 - niezawodności sieci i systemów elektroenergetycznych
 - urządzeń FACTS
 - rynku energii i zagadnień ekonomicznych w elektroenergetyce





ZESPÓŁ ELEKTROWNI I GOSPODARKI ELEKTROENERGETYCZNEJ

POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA I ELEKTROTECHNIKA

#ELEKTROWNIE #WYTWARZANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ
 #ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII #ROZPROSZONE ŹRÓDŁA ENERGII
 #MAGAZYNOWANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ #RYNEK ENERGII ELEKTRYCZNEJ
 #NIEZAWODNOŚĆ SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO
 #BEZPIECZEŃSTWO ELEKTROENERGETYCZNE
 #EKONOMIKA ELEKTROENERGETYKI #EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA
 #JAKOŚĆ ENERGII ELEKTRYCZNEJ #ELEKTROMOBILNOŚĆ

Zespół działa przy Instytucie Elektroenergetyki na Wydziale Elektrycznym PW.

Główna działalność naukowa związana jest z następującą tematyką:

- efektywność energetyczna,
- wykorzystanie energii odnawialnej (w tym projektowanie źródeł),
- elektromobilność,
- magazynowanie energii,
- bezpieczeństwo Systemu Elektroenergetycznego,
- projektowanie, produkcja komponentów, rozruch, próby przedekspluatacyjne i eksploatacja elektrowni jądrowych.

Jego najważniejsi klienci to: PSE S.A., PSE Operator S.A., PSE Innowacje i CATA Sp. z o.o.

KONTAKT

dr inż. Karol Pawlak
 karol.pawlak@ee.pw.edu.pl
 (+48) 22 234 72 55
 www.zeig.ien.pw.edu.pl

INFRASTRUKTURA BADAWCZA

- LABORATORIUM ROZPROSZONYCH ŹRÓDEŁ ENERGII, INTEGRACJI Z SEE I MAGAZYNOWANIA ENERGII
- symulator bloku energetycznego 200 MW

WYBRANE PROJEKTY

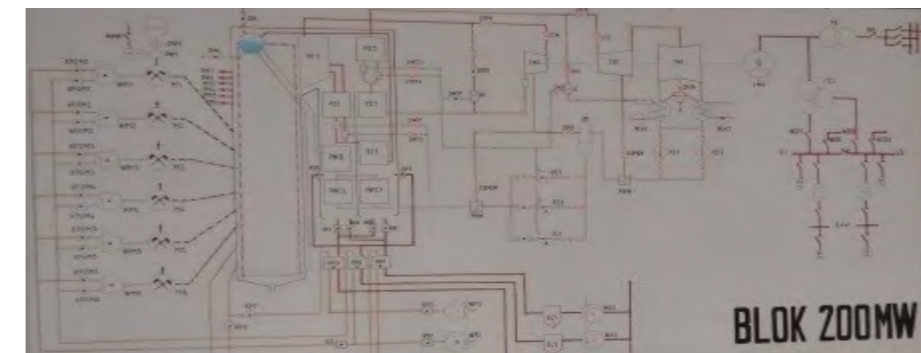
- Efektywność energetyczna przez rozwój elektromobilności w Polsce (Norweski Mechanizm Finansowy 2009–2014 w ramach Funduszu Współpracy Dwustronnej, 2017–2018)
- Opracowanie opinii dotyczącej Studium wykonalności opracowanego w ramach Projektu NEDO (PSE S.A., 2016–2018)
- Wpływ niskich poziomów napięć w systemie elektroenergetycznym na pracę bloku wytwórczego na przykładzie wybranych elektrowni KSE ze szczególnym uwzględnieniem układów potrzeb własnych bloku (PSE Operator S.A., 2013–2015)
- Analiza możliwości i kryteriów polskiego przemysłu w rozwoju energetyki jądrowej (projekt badawczy Technologie wspomagające rozwój bezpiecznej energetyki jądrowej, NCBR, 2012–2013)
- Określenie wartości wybranych wskaźników niezawodności dla potrzeb wykonywania planów rozwoju sieci przesyłowej w PSE Operator S.A. (CATA Sp. z o.o., 2012–2015)

OFEROWANE USŁUGI

- praca elektrowni w systemie elektroenergetycznym (SEE) i na rynku energii
- integracja źródeł oraz magazynów energii z SEE
- rynek, ekonomika i gospodarka elektroenergetyczna
- niezawodność i bezpieczeństwo elektroenergetyczne
- jakość zasilania i jakości energii elektrycznej
- technologie wytwarzania energii elektrycznej, w tym z wykorzystaniem zasobów odnawialnych i wytwarzania rozproszonego
- infrastruktura elektroenergetyczna na potrzeby elektromobilności i magazyny energii elektrycznej
- mikrosieci prądu stałego, hybrydowe układy wytwórcze, elektrownie wirtualne i klastry energii
- zasilanie układów potrzeb własnych obiektów elektroenergetycznych oraz systemy sterowania, nadzoru i wizualizacji w tych obiektach

PATENTY

- Falownik do integracji źródeł rozproszonych z siecią elektroenergetyczną
- Układ dopasowujący sygnał pomiarowy z bipolarnego przekładnika elektronicznego prądowego/napięciowego do unipolarnych przetworników analogowo-cyfrowych (PL402799)
- Emulator turbozespołu wiatrowego
- Przekształtnik rezonansowy napięcia oraz zastosowanie tranzystora z heterozłączeniem (PAT. 235121)





ZESPÓŁ ELEKTROENERGETYKI TRAKCYJNEJ

POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA I ELEKTROTECHNIKA

#TRAKCJA ELEKTRYCZNA #TRANSPORT ZELEKTRYFIKOWANY

#ELEKTROMOBILNOŚĆ #ELEKTROENERGETYKA TRAKCYJNA

#POJAZDY ELEKTRYCZNE #ZRÓWNOWAŻONY TRANSPORT

#MAGAZYN Y ENERGI I #ENERGOCHŁONNOŚĆ TRANSPORTU

#ZASILANIE POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH

#ODDZIAŁYWANIE TRANSPORTU ELEKTRYCZNEGO NA INFRASTRUKTURĘ TECHNICZNĄ I ŚRODOWISKO

Zespół działa na Wydziale Elektrycznym PW. Ma doświadczenie w realizacji projektów dotyczących modernizacji układów zasilania w transporcie kolejowym (w szczególności do zasilania pociągów typu pendolino), metra, WKD, tramwajów i trolejbusów.

Zespół realizuje wdrożenia nowych typów wysoko obciążalnej sieci trakcyjnej oraz opracowuje nowe rodzaje sieci trakcyjnych i modyfikuje istniejące, w tym sieci kolejowe do prędkości 250 km/h zastosowanej na PKP.

Oferuje także ekspertyzy z zakresu transportu elektrycznego dla kolei, metra, tramwajów oraz firm pracujących w obszarze transportu elektrycznego, a także prowadzi badania i pomiary EMC w transporcie elektrycznym.

Kolejną specjalizacją jest modelowanie przejazdu pociągów i układów zasilania trakcji DC i AC, jak też koncepcyjne projektowanie samodzielnie lub we współpracy z innymi firmami i jednostkami naukowymi. Zespół posiada doświadczenie również w ocenie efektywności procesów energetycznych i jakości energii elektrycznej w trakcji, opracowaniu sposobów ich podwyższenia. Obecnie zespół bada zasobniki do zastosowania w układach trakcyjnych.

Najważniejszymi klientami Zespołu są: PKP PLK S.A., PKP Energetyka S.A, ELESTER-PKP Sp. z o.o., PESA Bydgoszcz S.A., NEWAG S.A., Metro Warszawskie, ZTM Warszawa, Tramwaje Warszawskie Sp. z o.o., Instytut Elektrotechniki w Międzylesiu, Instytut Kolejnictwa, Trakcja Polska S.A.

KONTAKT

prof. dr hab. inż. Adam Szelaǳ
adam.szelaǳ@ien.pw.edu.pl
(+48) 22 234 73 59
www.ztu.ime.pw.edu.pl

WYBRANE PROJEKTY

- Rozwiązania konstrukcyjne sieci trakcyjnej w rejonie rozjazdu V=250km/h dla linii CMK (1997)
- Studium układu zasilania trakcji tramwajowej Tramwajów Warszawskich (2010–2011)
- Koncepcja zasilania elektrotrakcyjnego II linii Metra Warszawskiego (2008)
- Przygotowanie pilotażowego wdrożenia w Polsce systemu zasilania trakcji 25 kV prądu przemiennego (2009)
- Opracowanie wytycznych projektowych dla sieci trakcyjnej w Tramwajach Warszawskich (2011)
- Opracowanie koncepcji układu zasilania dla nowych linii kolejowych związanych z budową Centralnego Portu Komunikacyjnego (2020–2021)

PATENTY

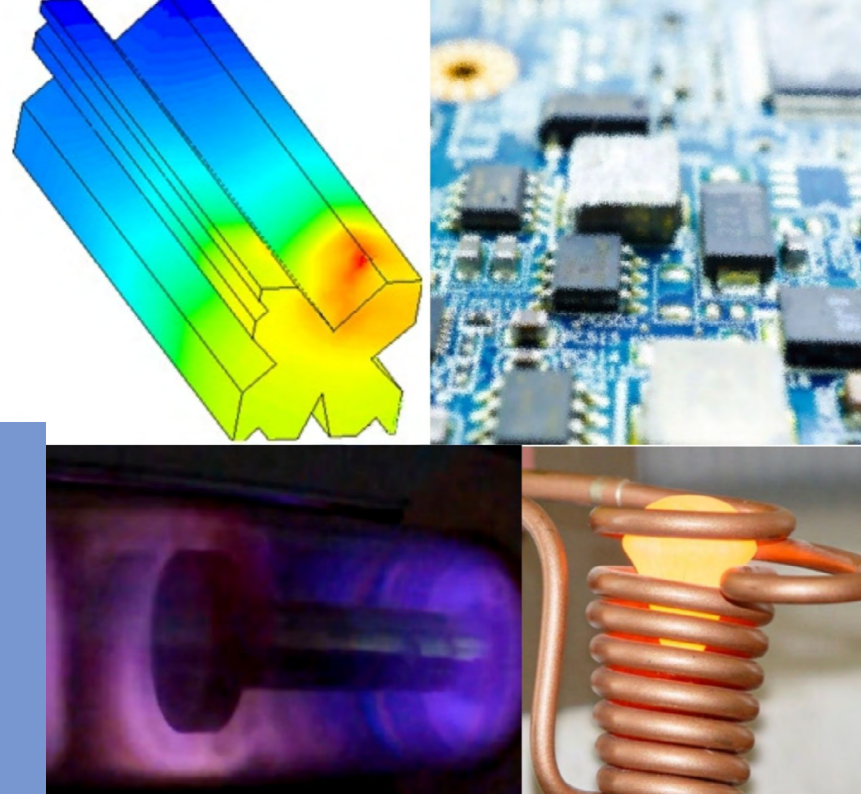
- Układy do odładzania sieci trakcyjnej prądu stałego (PL 228775, PL 228774, PL 227917)
- System zasilania samochodów elektrycznych (PL 231271)
- Podstacja trakcyjna wielosystemowa (PL 231207)
- Urządzenia naprężające do sieci trakcyjnych (PL 230387, PL 230386, PL 223522, PL 223088)
- Przewodniki sieci trakcyjne (PL 223148, PL 223133)
- Sieci trakcyjne górne (PL 230963, PL 230388, PL 221601, PL 221600)
- Skrzyżowania sieci trakcyjnych tramwajowych (PL 226132, PL 223148, PL 221602)
- Zasilacz awaryjny dla sieci trakcyjnej (PL 223642)
- Ślizgacze do odbieraka prądu pojazdów trakcyjnych (PL 226612, PL 221599, PL 214269)
- Rozwiązania dotyczące zabezpieczeń układu zasilania trakcji elektrycznej przed zwarciami (PL 153813, PL 150960, PL 137159, PL 133624)

INFRASTRUKTURA BADAWCZA

- aparatura do pomiarów w obwodach trakcji elektrycznej
- aparatura do badania EMC taboru trakcyjnego

OFEROWANE USŁUGI

- studia wykonalności dla systemu zasilania trakcji elektrycznej prądu stałego i przemiennego
- analizy systemów zasilania i sieci trakcyjne dla kolei dużych prędkości
- badania kompatybilności elektrycznej systemów trakcji elektrycznej i taboru
- analizy układów przetwarzania i przekształcania energii w pojazdach trakcyjnych
- badania i analizy elektryczne i elektrochemiczne parametrów magazynów energii
- badania jakości energii elektrycznej i symulacje zakłóceń wprowadzanych do systemu elektroenergetycznego
- analizy i badania oddziaływania systemów trakcyjnych na infrastrukturę techniczną
- analizy systemów zasilania i sieci trakcyjnych dla kolei dużych prędkości



ZESPÓŁ ELEKTROTERMII POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA I ELEKTROTECHNIKA

#PRZETWARZANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ #PROJEKTOWANIE URZĄDZEŃ
ELEKTROTERMICZNYCH #MODELOWANIE I SYMULACJA PÓL SPRĘŻONYCH
#REGULACJA TEMPERATURY #STEROWANIE PROCESÓW CIEPLNYCH
#THERMAL MANAGEMENT #PROJEKTOWANIE SYSTEMÓW ROZPRASZANIA CIEPŁA
#EFEKTYWNOŚĆ PRZETWORNİKÓW ELEKTROTERMICZNYCH
#SYSTEMY POMIARÓW PARAMETRÓW FIZYCZNYCH

Zespół Elektrotermii działa w Zakładzie Techniki Świetlnej Instytutu Elektroenergetyki, na Wydziale Elektrycznym PW. Spektrum zainteresowań Zespołu koncentruje się wokół zagadnień związanych z szeroko rozumianą problematyką przetwarzania energii elektromagnetycznej w ciepłą, łącznie z efektywnym wykorzystaniem tej energii, układami pomiarowo-kontrolnymi oraz konstrukcją przetworników.

Główne problemy podejmowane przez zespół dotyczą:

- projektowania przetworników elektrotermicznych, zwłaszcza w zakresie systemów nagrzewania indukcyjnego, rezystancyjnego oraz promiennikowego,
- projektowania i budowy systemów pomiaru i regulacji temperatury,
- modelowania i symulacji zagadnień elektromagnetyczno-cieplnych, zwłaszcza w zakresie zaawansowanych analiz pól sprzężonych,
- rozwoju i wykorzystania technik thermal managementu, zwłaszcza w zakresie nowych, aktywnych rozwiązań dedykowanych dla urządzeń energoelektronicznych,
- badań energochłonności urządzeń elektrotermicznych oraz jej minimalizacji z uwzględnieniem aktualnych trendów w elektroenergetyce,
- pomiarów parametrów fizycznych materiałów, zwłaszcza w zakresie parametrów wpływających na proces propagacji energii cieplnej.

KONTAKT

dr hab. inż. Marcin Wesołowski
marcin.wesolowski@ien.pw.edu.pl
(+48) 22 234 75 66
www.zts.pw.edu.pl

INFRASTRUKTURA BADAWCZA

- LABORATORIUM PRZETWARZANIA ENERGII: podstawowe badania procesów przetwarzania energii elektromagnetycznej w ciepłą, łącznie z pomiarami energochłonności
 - nagrzewnice rezystancyjne
 - analizator mocy i energii
 - rejestratory temperatury
 - źródła zasilania o zróżnicowanej częstotliwości
 - kalorymetryczne systemy pomiaru energii cieplnej
 - rurowe aparaty do wyznaczania parametrów cieplnych
 - komory próżniowe z wyposażeniem
- LABORATORIUM ELEKTROTERMII: badania charakterystycznych parametrów oraz charakterystyk roboczych zróżnicowanych przetworników elektrotermicznych
 - systemy nagrzewania rezystancyjnego, indukcyjnego, jonowego, mikrofalowego, pojemnościowego, promiennikowego
 - układy pomiarowe mocy cieplnej
 - oscyloskopy wyposażone w sondy napięciowe i prądowe
 - kamera termowizyjna
 - źródła zasilania, przetworniki
- LABORATORIUM POMIARÓW I REGULACJI: badania parametrów fizycznych, badania czujników temperatury, badania i konstrukcja układów regulacji parametrów fizycznych
 - systemy pomiaru przewodności cieplnej właściwej, ciepła właściwego, dyfuzyjności cieplnej
 - mierniki natężenia pola magnetycznego
 - systemy skalowania czujników temperatury
 - wyposażenie wspomagające projektowanie, wykonywanie i badania elektronicznych układów kontrolno-pomiarowych

PATENTY

- Układ kontroli oraz regulacji temperatury w urządzeniu do oznaczania ciśnienia rozprężania węgla koksujących
- Energoelektroniczny zasilacz elektrod wyładowczych pieca do jonowych obróbek cieplno-chemicznych
- Falownik sekwencyjny o podwyższonej częstotliwości napięcia wyjściowego

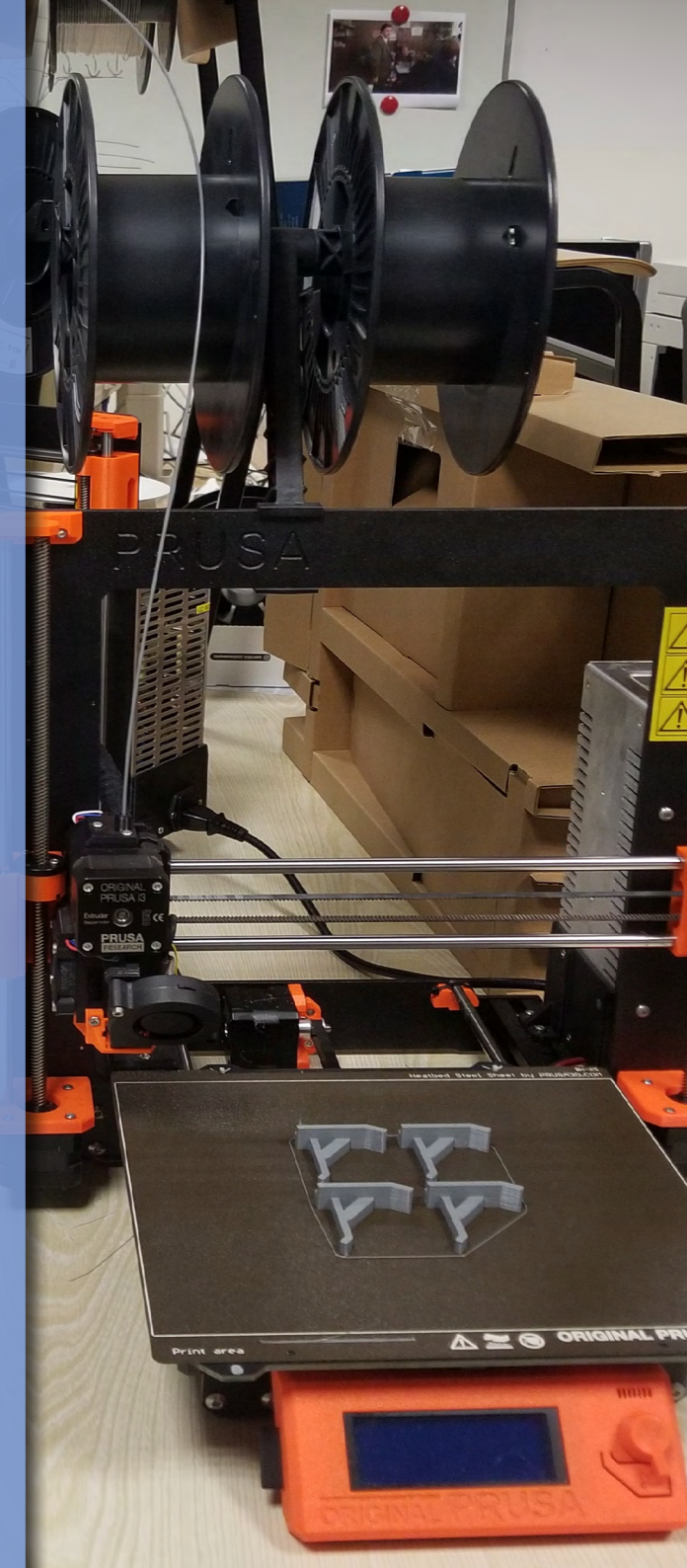
OFEROWANE USŁUGI

- badania elementów grzejnych oraz promienników podczerwieni pod kątem trwałości, rzeczywistych parametrów eksploatacyjnych, sprawności oraz zastosowania w konkretnych rozwiązaniach
- projektowanie indukcyjnych systemów grzejnych, zarówno układu wzбудnik – wsad, jak i układów zasilania
- projektowanie rezystancyjnych urządzeń grzejnych w zakresie konstrukcji izolacji cieplnej oraz elementów grzejnych
- projektowanie urządzeń próżniowych w zakresie kaskad radiacyjnych, elementów grzejnych oraz systemów kontrolno-pomiarowych
- modelowanie i symulacja pól elektromagnetycznych i cieplnych wspomagające proces projektowania urządzeń wykorzystywanych w wielu gałęziach gospodarki
- projektowanie wydajnych układów rozpraszania ciepła oraz układów aktywnej dystrybucji energii cieplnej
- badania energochłonności, zarówno urządzeń, jak i budynków

WYBRANE PROJEKTY

- Opracowanie i wykonanie nowego indukcyjnego układu grzejnego dla potrzeb badania ciśnienia rozprężania węgla koksujących (2018)
- Optymalizacja układów rozpraszania ciepła w przekształtniku BOOST 10kW (2019–2020)
- Badanie i ocena stanu technicznego oszynowania, izolatorów wsporczych oraz przepustowych rozdzielnic typu RSD-36k zainstalowanej na 4 Sekcji rozdzielni R-30kV (2019)
- Projekt i wykonanie nagrzewnic indukcyjnych oraz układów termostatowania laserów półprzewodnikowych do detekcji par materiałów wybuchowych (2012–2013)
- Opracowanie polskich wersji norm z zakresu elektrotermii, w tym Międzynarodowego Słownika Elektrotermii, włączonego do systemu IEC (2009–2020)

ZESPOŁY INSTYTUTU
ELEKTROTECHNIKI
TEORETYCZNEJ
I SYSTEMÓW
INFORMACYJNO-
-POMIAROWYCH





SMoG – GRUPA MODELOWANIA OPROGRAMOWANIA

POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

INFORMATYKA TECHNICZNA I TELEKOMUNIKACJA

#INŻYNIERIA OPROGRAMOWANIA #MODELOWANIE OPROGRAMOWANIA

#ANALIZA I PROJEKTOWANIE OPROGRAMOWANIA

#JĘZYKI PROGRAMOWANIA I MODELOWANIA OPROGRAMOWANIA

#SYSTEMY OBLICZEŃ WYSOKOSKALOWYCH (HPC)

#SYSTEMY OBLICZEŃ INŻYNIERSKICH

Zespół SMOG działa na Wydziale Elektrycznym i zajmuje się różnymi aspektami wytwarzania oprogramowania, szczególnie zagadnieniami języków programowania i modelowania oprogramowania.

W obszarze zainteresowań zespołu znajdują się również zagadnienia obliczeń wysokoskalowych (obliczenia wymagające dużych zasobów obliczeniowych) i języków ułatwiających tworzenie aplikacji obliczeniowych dla różnorodnych zastosowań w działalności innowacyjnej (innowacje usług, produktów) i innych dziedzinach.

Zespół koordynował i uczestniczył w projektach we współpracy z innymi państwami członkowskimi Unii Europejskiej. Był koordynatorem naukowym projektu ReDSeeDS (6 Program Ramowy Badań UE), uczestniczył w projekcie REMICS (7 Program Ramowy Badań UE) oraz obecnie koordynuje konsorcjum projektu BalticLSC (Program Interreg BSR). Współpracował również z firmami takimi jak: EurA A.G (Niemcy), Tartu Science Park (Estonia), Infovide-Matrix S.A. (przejęta przez ASSECCO POLAND), Blu Age Software (Francja), PRO DV Software AG (Niemcy), Softeam (Francja) oraz Visma Software (Norwegia).

KONTAKT

dr hab. inż. Michał Śmiałek, prof. uczelni
michal.smialek@ee.pw.edu.pl
(+48) 22 628 45 68
smog.iem.pw.edu.pl

INFRASTRUKTURA BADAWCZA

- system ReDSeeDS umożliwiający automatyczną translację wymagań oprogramowania w działający kod w wybranym języku programowania
- system BalticLSC umożliwiający łatwe tworzenie złożonych aplikacji obliczeniowych oraz ich efektywne uruchamianie w sieci łączącej wiele serwerów, klastrów i centrów obliczeniowych

Zespół dysponuje zasobami obliczeniowymi w formie serwerów połączonych w klastr obliczeniowy. Standardowa konfiguracja pojedynczego serwera: karta RTX 2080Ti, 128 GB RAM, Intel Core i9. Zespół posiada również dostęp do całej międzynarodowej sieci obliczeniowej w ramach projektu BalticLSC

OFEROWANE USŁUGI

- opracowywanie aplikacji obliczeniowych dla różnych dziedzin zastosowań w przemyśle, usługach, medycynie, ochronie środowiska, meteorologii itd. (w ramach systemu BalticLSC i uruchamiane w wydajnym środowisku obliczeniowym w ramach budżetu projektu)
- zastosowanie nowoczesnych języków i metod modelowania oprogramowania w projektach wytwarzania oprogramowania – metody wypracowane zarówno w ramach projektów badawczych (ReDSeeDS, REMICS, BalticLSC), jak i projektów realizowanych w przemyśle wytwarzania oprogramowania

WYBRANE PROJEKTY

- ReDSeeDS (Requirements Driven Software Development System) – zaawansowany system umożliwiający automatyczną translację wymagań zapisanych w formie modeli w działający kod systemu spełniający te wymagania (UE, 6 Program Ramowy, 2006–2009)
- REMICS (REuse and Migration of legacy applications to Interoperable Cloud Services) – wytworzenie podsystemu migracji oprogramowania poprzez odzyskiwanie scenariuszy działania systemu, powstanie wtyczki do systemu ReDSeeDS umożliwiającej automatyzację zbierania scenariuszy przebiegu i generację wynikowego kodu systemu (UE, 7 Program Ramowy, 2011–2013)
- BalticLSC (Baltic Large Scale Computing) – zbudowanie międzynarodowej sieci dla obliczeń wysokoskalowych, wykorzystującej innowacyjny język i narzędzia do efektywnego tworzenia złożonych aplikacji dla obliczeń w różnorodnych dziedzinach zastosowań (European Regional Development Fund, 2018–2021)





ZESPÓŁ PRZETWARZANIA I ANALIZY SYGNAŁÓW BIOMEDYCZNYCH POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA

#PRZETWARZANIE I ANALIZA SYGNAŁÓW #ELEKTROENCEFALOGRAFIA
#EEG #INTERFEJS MÓZG-KOMPUTER #INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA
#DATA MINING #ANALIZA SYGNAŁÓW BIOMEDYCZNYCH #DEEP LEARNING
#ROZPOZNAWANIE EMOCJI #INFORMATYKA AFEKTYWNA

Zespół działa na Wydziale Elektrycznym PW, a celem jego badań jest opracowanie nowych efektywnych i ekonomicznych rozwiązań z zakresu bezpośredniej komunikacji mózg-komputer, z wykorzystaniem sygnałów EEG pozyskanych głównie w trybie bezinwazyjnym.

W efekcie prac Zespołu powstały nowe algorytmy z zakresu cyfrowego przetwarzania sygnałów EEG (usuwanie artefaktów, ekstrakcja cech, selekcja cech, klasyfikacja) umożliwiające radykalne ograniczenie liczby używanych elektrod.

Aktualnie prowadzone są zaawansowane i szeroko zakrojone prace związane z predykcją i wykrywaniem napadów epileptycznych na podstawie analizy sygnałów EKG, EEG, ECoG. Badania prowadzone są we współpracy z Kliniką Neurochirurgii Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego.

KONTAKT

dr hab. inż. Marcin Kołodziej
marcin.kolodziej@ee.pw.edu.pl
(+48) 22 234 73 57
www.sites.google.com/view/biomedyczni/,
<http://sip.iem.pw.edu.pl/index.php/nauka/ze-spol-naukowy-eeg/>

INFRASTRUKTURA BADAWCZA

- aparatura do rejestracji sygnałów elektrofizjologicznych (EOG, EDA, eye-tracker)
- elektroencefalograf (EEG)
- autorski system do komunikacji bezpośredniej mózg-komputer (interfejs mózg-komputer)
- autorskie stanowisko do rozpoznawania emocji (EEG, EOG, EDA, eye-tracker, skaner 3D twarzy)

OFEROWANE USŁUGI

- opracowanie wyspecjalizowanych metod przetwarzania i analizy sygnałów fizjologicznych
- analiza sygnałów biomedycznych (EEG, EKG, EMG i inne) – oprócz sygnałów elektrofizjologicznych w obszarze zainteresowań Zespołu mieszczą się również sygnały wideo oraz audio

OPRACOWANIA

- System do komunikacji bezpośredniej mózg-komputer (interfejs mózg-komputer)
- Stanowisko do rozpoznawania emocji (EEG, EOG, EDA, eye-tracker, skaner 3D twarzy)

WYBRANE PROJEKTY

- Expert system for recognition of emotions with the use of EEG signal (Samsung R&D, 2012–2013)
- Opracowanie metod przetwarzania i analizy sygnału ECoG na użytek lokalizacji źródeł epilepsji (2017)
- Opracowanie metod akwizycji, przetwarzania i analizy sygnału EEG – Metoda rozpoznawania stopnia zmęczenia i obniżenia uwagi na podstawie oceny funkcjonowania pracownika oraz analizy sygnałów EEG (NCBR, 2017–2019)
- Opracowanie efektywnych metod akwizycji i nowych algorytmów przetwarzania sygnału EEG na użytek interfejsu mózg-komputer (MNiSW, 2010–2011)



MeDicML (MEDICAL DIAGNOSTICS MACHINE LEARNING)

ZESPÓŁ BADAWCZY POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

INFORMATYKA TECHNICZNA I TELEKOMUNIKACJA;
AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA I ELEKTROTECHNIKA

#SZTUCZNA INTELIGENCJA #UCZENIE MASZYNOWE #DEEP LEARNING
#RADIOTERAPIA #PRZETWARZANIE OBRAZU #SEGMENTACJA OBRAZU
#OBRAZOWANIE MEDYCZNE #WSPOMAGANIE TERAPII #DETEKCJA
#MODELOWANIE 3D #OPTYMALIZACJA WIELOKRYTERIALNA

Zespół MeDicML (MEDICAL DIAGNOSTICS MACHINE Learning) działa przy Instytucie Elektrotechniki Teoretycznej i Systemów Informacyjno-Pomiarowych na Wydziale Elektrycznym PW. W swoich badaniach skupia się głównie na zastosowaniach metod sztucznej inteligencji w medycynie.

Prace Zespołu obejmują rozwój algorytmów wspomaganie planowania radioterapii – obliczenia depozycji dawek oparte o modele Monte Carlo oraz predykcję przestrzennego rozkładu dawki, jak również metody automatyzacji analizy obrazu, w tym segmentację i detekcję struktur anatomicznych lub zmian chorobowych w seriach obrazów TK i MR. Ponadto Zespół interesuje się tworzeniem zindywidualizowanych modeli trójwymiarowych w oparciu o dane obrazowe.

MeDicML współpracuje od wielu lat z Zakładem Fizyki Medycznej Narodowego Instytutu Onkologii.

KONTAKT

dr inż. Zuzanna Krawczyk
zuzanna.krawczyk@pw.edu.pl
(+48) 22 234 76 14
www.ee.pw.edu.pl/medicml

INFRASTRUKTURA BADAWCZA

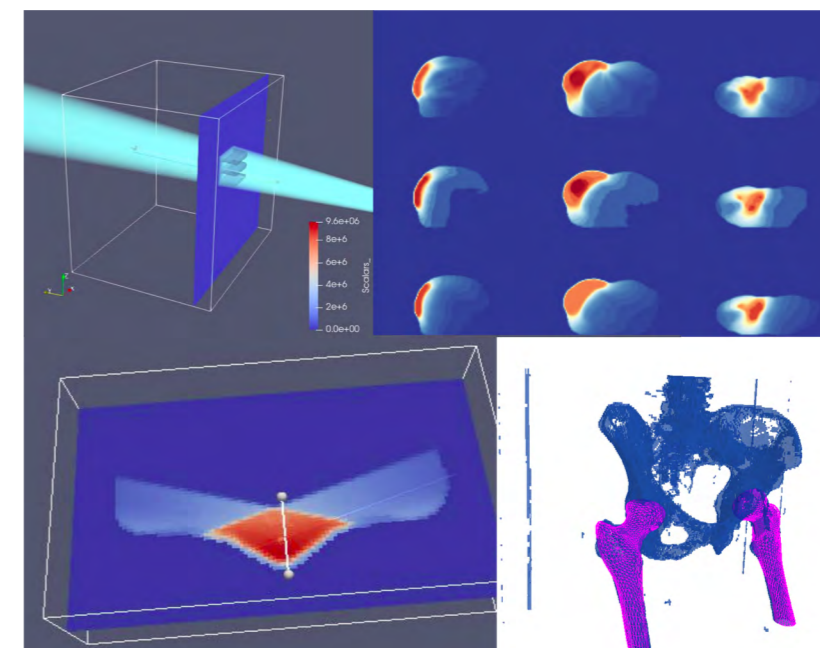
- klaster obliczeniowy oparty o 8 kart GeForce RTX 3090
- klaster obliczeniowy bazujący na kartach NVIDIA GeForce RTX 2080 Ti

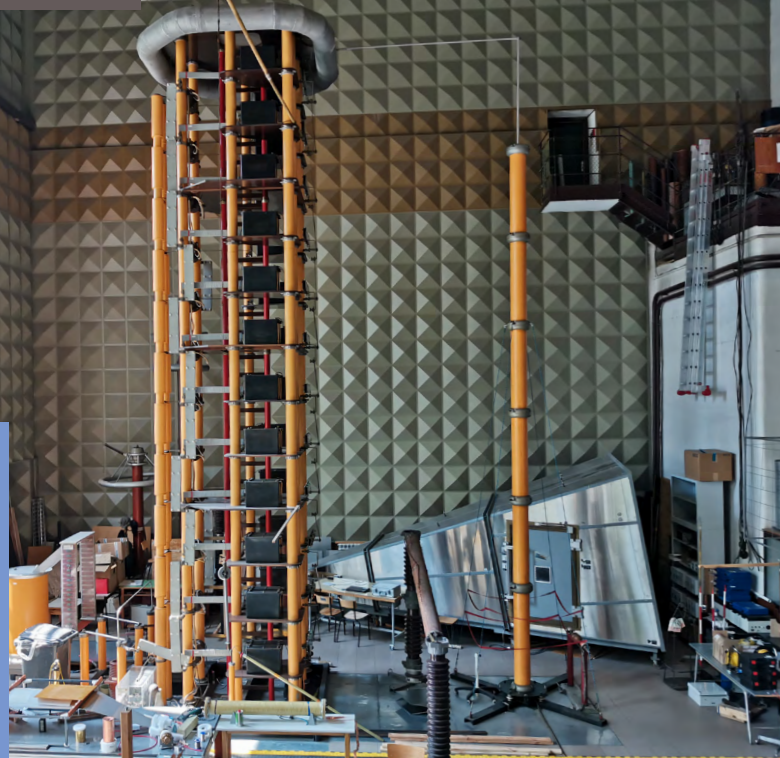
OFEROWANE USŁUGI

- analiza i przetwarzanie danych obrazowych (w tym klasyfikacja, detekcja, segmentacja określonych struktur, fuzja i augmentacja danych)
- tworzenie zindywidualizowanych modeli trójwymiarowych w oparciu o serie danych obrazowych
- wizualizacja danych medycznych
- zastosowanie algorytmów optymalizacyjnych, w tym heurystycznych do takich zadań jak projektowanie urządzeń lub dobór parametrów metody lub procesu

WYBRANE PROJEKTY

- Rozwój metod poszukiwania optymalnego rozkładu dawki w planowaniu radioterapii z wykorzystaniem technik uczenia głębokiego (Politechnika Warszawska, 2020–2021)
- Platforma do wymiany danych medycznych RASS do wspomaganie prac badawczych w radioterapii (Politechnika Warszawska)
- Rozwój algorytmów do wyznaczania planów Pareto optymalnych w radioterapii (PAN, Politechnika Warszawska, Narodowy Instytut Onkologii)
- Opracowanie i rozwój algorytmów realizujących automatyczną identyfikację, mierzenie objętości i wizualizację guzów mózgu oraz raka stercza z wykorzystaniem metod uczenia głębokiego (Politechnika Warszawska, 2020–2021)





ZESPÓŁ WYSOKICH NAPIĘĆ POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA I ELEKTROTECHNIKA

#WYSOKIE NAPIĘCIE #BADANIA IZOLACJI
#WYTRZYMAŁOŚĆ NAPIĘCIOWA #BADANIA UDAROWE

Zespół funkcjonuje na Wydziale Elektrycznym. Ma doświadczenie w laboratoryjnych i terenowych badaniach wysokonapięciowych i wieloprądowych.

Jego członkowie specjalizują się w próbach konstruktorskich i wszelkiego rodzaju badaniach i próbach nietypowych, wymagających nieszablonowego podejścia i nietypowych układów pomiarowych. Budują również układy probierczo-pomiarowe według potrzeb zamawiającego – w tym również mobilne generatory napięciowe i prądowe.

W ofercie Zespołu znajdują się ekspertyzy z zakresu oceny parametrów elektrycznych instalacji, pól elektromagnetycznych, jakości zasilania oraz ochrony odgromowej i przepięciowej.

KONTAKT

prof. dr hab. inż. Jacek Starzyński
jacek.starzynski@pw.edu.pl
+48 22 234 56 44
<https://zwnike.iem.pw.edu.pl>

INFRASTRUKTURA BADAWCZA

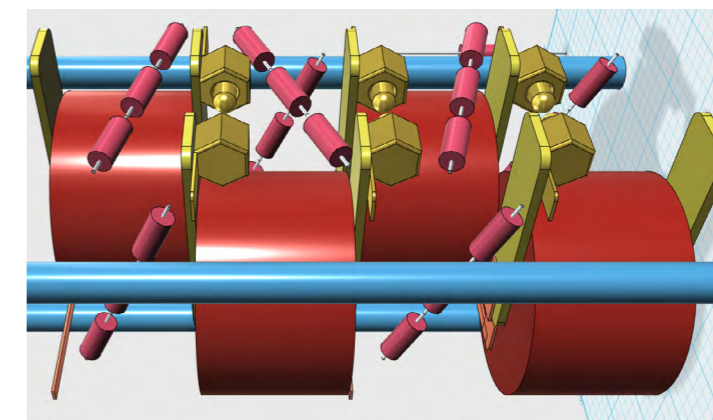
- generatory udarów napięciowych do 2 MV
- generatory udarów prądowych do 100 kA udar 8/20 μ s, 10 kA udar 10/350 μ s
- transformatory probiercze do 500 kV
- zespoły prądu stałego do 400 kV
- pełne spektrum dzielników napięć, sond prądowych, mierników parametrów izolacji, mierniki parametrów instalacji, w tym analizator jakości zasilania

WYBRANE PROJEKTY

- Impulsowe Działa Elektromagnetyczne (2015–2021)
- Metody i Sposoby Ochrony i Obrony przed Impulsami HPM (2015–2021)
- Budowa systemu detekcji i lokalizacji wyładowań atmosferycznych (2007–2009)
- Badania odporności elewacji budynków wysokościowych na bezpośrednie uderzenia pioruna (2014)
- Próby udarem napięciowym i prądowym kompozytów stosowanych na poszycia samolotów (2016)
- Badania optymalizacyjne odstępów między elementami w komorze elektrofiltru (2009–2017)

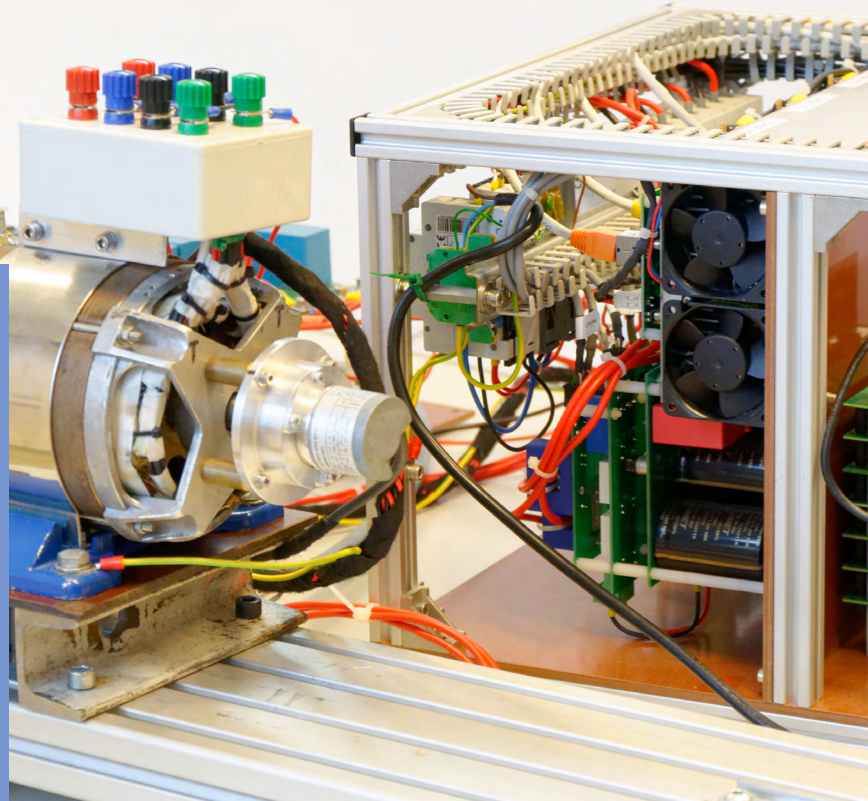
OFEROWANE USŁUGI

- próby napięciem udarowym piorunowym i łączeniowym do 1,5 MV
- próby napięciem przemiennym i stałym do 400 kV
- próby napięciami skojarzonymi
- próby prądem udarowym 8/20 μ s i 10/350 μ s
- pomiar stratności dielektrycznej i wytrzymałości napięciowej oleju
- pomiar rezystywności powierzchniowej i skrośnej dielektryków stałych
- badania okresowe sprzętu ochrony osobistej: rękawic, kaloszy, półbutów, drażków, dywaników elektroizolacyjnych, narzędzi i sprzętu do PPN
- badanie parametrów instalacji nn i rezystywności gruntu
- ekspertyzy z zakresu kompatybilności elektromagnetycznej



ZESPOŁY
INSTYTUTU
STEROWANIA
I ELEKTRONIKI
PRZEMYSŁOWEJ





ZESPÓŁ NAPĘDÓW ELEKTRYCZNYCH I UKŁADÓW ENERGOELEKTRONICZNYCH

POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA I ELEKTROTECHNIKA

#ENERGOELEKTRONIKA #MASZYN ELEKTRYCZNE
 #NAPĘD ELEKTRYCZNY #ELEKTROMOBILNOŚĆ #MAGAZYN ENERGI
 #ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGI #STEROWANIE
 #AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA #MIKROKONTROLERY
 #INTELLIGENT BUILDING SYSTEMS #POJAZDY ELEKTRYCZNE

Zakład działa w strukturze Instytutu Sterowania i Elektroniki Przemysłowej Wydziału Elektrycznego. Realizuje prace badawcze i rozwojowe finansowane zarówno ze środków publicznych (granty NCN, NCBR, a w przeszłości granty MNiSW i 6 PR UE), jak i na zlecenie podmiotów gospodarczych.

Główny obszar działań dotyczy układów energoelektronicznych w zastosowaniach do napędów elektrycznych, układów sieciowych i magazynów energii. Rozwijane są metody sterowania i konstrukcje przekształtników oferujące nowe funkcjonalności tych urządzeń lub poprawione parametry pracy, jak również nowe technologie przekształtników z wykorzystaniem przyrządów półprzewodnikowych z węgla krzemu i azotku galu.

Zakład od początku istnienia silnie współpracuje z podmiotami gospodarczymi, opracowując na ich zlecenie konstrukcje i metody sterowania przekształtników. W ostatnich latach Zespół współpracował zarówno z podmiotami zagranicznymi (VoltAmpere – RPA, Hygen Power – RPA, Cummins Generator Technologies – UK), jak i krajowymi (SAM Polska Sp. z o.o., Zakład Szybowcowy Jeżów, Frako-Term Sp. z o.o., Horus Energia Sp. z o.o., MESKO S.A.).

KONTAKT

prof. dr hab. inż. Lech Grzesiak,
 dr hab. inż. Bartłomiej Ufnalski, prof. uczelni
 lmg@isep.pw.edu.pl,
 bartlomiej.ufnalski@pw.edu.pl
 (+48) 22 234 61 38
 www.isep.pw.edu.pl/index.php/ZNE

INFRASTRUKTURA BADAWCZA

- aparatura badawcza i oprogramowanie niezbędne do analizy, projektowania, budowy i testowania urządzeń elektrycznych w obszarze napięć do 2kV: oscyloskopy, analizatory, zasilacze, generatory sygnałów, stacje lutownicze, komora termiczna, kamery termowizyjne
- w razie potrzeby aparatura może być uzupełniona przez zakup bądź wypożyczenie, np. w zakresie badań EMC

PATENTY

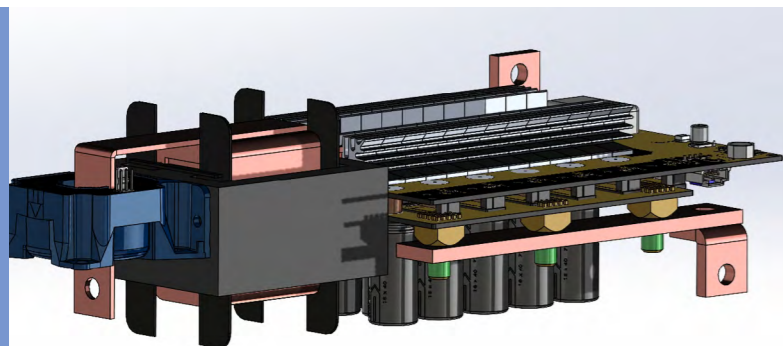
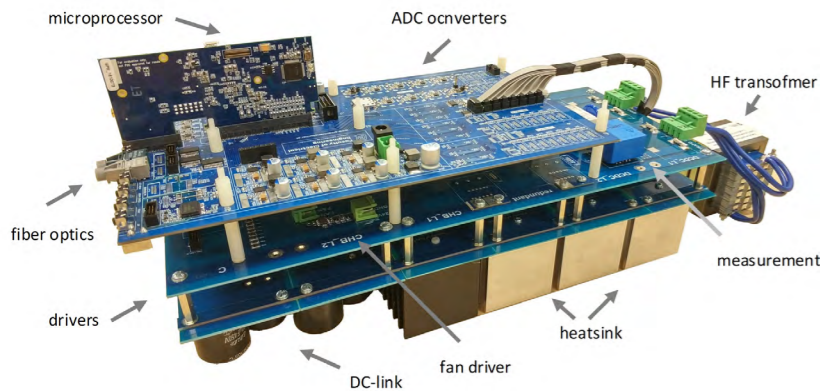
- Hybrid generator apparatus (Hybrydowy generator mocy) (US6175217B1)
- AC Power Generating System (US2003107349)
- Electrical machine rotor position identification (EP11615333)
- Układ do wyrównywania napięć na kondensatorach prostownika aktywnego (PAT.230357)
- Modulator szerokości impulsów dla trójfazowego, trójpoziomowego przekształtnika napięcia z funkcją wyrównywania napięć na kondensatorach tworzących obwód wejściowy przekształtnika napięcia (PAT.224275)
- Sposób nieciągłej modulacji szerokości impulsów dla wielogłęziowego przekształtnika napięcia oraz modulator do stosowania tego sposobu (PAT.220349)
- Sposób nieciągłej modulacji szerokości impulsów dla wielogłęziowego przekształtnika napięcia oraz modulator do stosowania tego sposobu (PAT.221893)
- Sposób regulacji oraz układ regulujący (P.426077)

OFEROWANE USŁUGI

- projekty układów energoelektronicznych i napędowych oraz mikroprocesorowych układów sterowania, w tym w zakresie napędów pojazdów
- projekty dedykowanych maszyn elektrycznych, w tym do napędów pojazdów
- badania elektrochemicznych magazynów energii
- opracowywanie metod sterowania pozwalających na osiągnięcie nowych funkcjonalności projektowanych układów
- rozwój wiedzy eksperckiej w zakresie energoelektroniki, napędów, integracji odnawialnych źródeł energii elektrycznej i magazynów energii z siecią elektroenergetyczną oraz mikrosieciami

WYBRANE PROJEKTY

- Technologie materiałów półprzewodnikowych dla elektroniki dużych mocy i wysokich częstotliwości (NCBR, TECHMATSTRATEG, 2017)
- Napęd hybrydowy wykorzystujący ogniwa paliwowe lekkiego statku powietrznego (NCBR, 2015)
- Nadprzewodzący magazyn energii z interfejsem energoelektronicznym do zastosowań w sieciach dystrybucyjnych (NCBR, 2015)
- EKO-Mobilność (POIG, 2007-2013)
- Rozwój technologii układów wykonawczych sterowania dla rakiet (NCBR, 2016)



ZESPÓŁ ELEKTRONIKI PRZEMYSŁOWEJ I ENERGOELEKTRONIKI POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA I ELEKTROTECHNIKA

#PRZEKSZTAŁTNIKI AC-DC, DC-AC ORAZ DC-DC DO SYSTEMÓW AUTOMATED GUIDED VEHICLE (AGV) #BANKI ENERGII #PRZEKSZTAŁTNIKI IZOLOWANE DC-DC DLA MIKROSIECI I ELEKTROMOBILNOŚCI #WĘGLIK KRZEMU (SiC) #AZOTEK GALU (GAN) #SYSTEMY ŁADOWANIA AKUMULATORÓW LITOWO-JONOWYCH #SYSTEMY ENERGOELEKTRONICZNE W MIKROSIECIACH DC I MIKROSIECIACH HYBRYDOWYCH AC-DC #MAGAZYNOWANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ #SIECI INTELIGENTNE #ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII ELEKTRYCZNEJ #KOMUNIKACJA PRZEMYSŁOWA

Zespół działa w ramach Zakładu Elektroniki Przemysłowej będącego częścią Instytutu Sterowania i Elektroniki Przemysłowej Wydziału Elektrycznego Politechniki Warszawskiej.

Zajmuje się zagadnieniami związanymi z przekształcaniem i magazynowaniem energii elektrycznej za pomocą przekształtników energoelektronicznych. Urządzenia Zespołu znajdują zastosowanie w prostownikach aktywnych o dwukierunkowym przesyle energii, napędach elektrycznych, magazynach energii, ładowarkach pokładowych i stacjonarnych do pojazdów hybrydowych, elektrycznych, wodorowych itp.

Od lat Zespół zajmuje się integracją rozproszonych źródeł energii (w tym OZE takich jak: elektrownie pozyskujące energię z fal morskich, wiatrowe, fotowoltaiczne, wodne) z systemem elektroenergetycznym. W centrum zainteresowań Zespołu znajdują się również zagadnienia związane z sieciami inteligentnymi, w tym mikrosieciami hybrydowymi AC-DC. Wykorzystywane urządzenia dbają o najwyższą jakość energii w punkcie przyłączenia, stabilizują napięcie w obwodzie pośredniczącym i skutecznie sterują napędami w trybie pracy bez czujnika prędkości/położenia.

Zespół opracowuje zaawansowane metody sterowania inteligentnymi przekształtnikami AC-DC-DC-AC realizowanymi przy użyciu najnowszych technologii półprzewodnikowych węgla krzemu (ang. Silicon Carbide SiC) oraz azotku galu (ang. Gallium Nitride GaN), wykorzystując nowoczesne metody komunikacji.

Zespół realizuje wiele projektów krajowych (NCBR, NCN), europejskich (RP7, H2020), międzynarodowych (POLNORD, POLTAJ) i we współpracy z przemysłem.

KONTAKT

prof. dr hab. inż. Mariusz Malinowski
dr hab. inż. Marek Jasiński, prof. uczelni
mariusz.malinowski@pw.edu.pl,
marek.jasinski@pw.edu.pl
(+48) 22 234 76 15
<https://www.isep.pw.edu.pl/zep>

INFRASTRUKTURA BADAWCZA

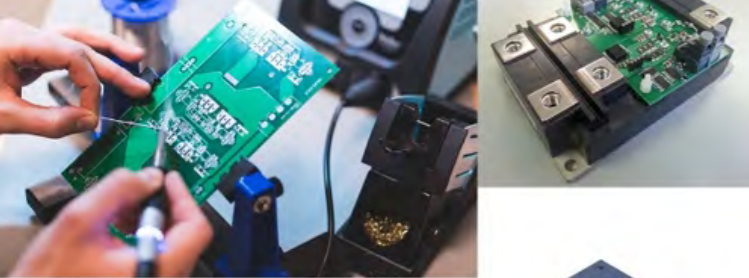
- specjalistyczne oscyloskopy 8-kanalowe, np. 500 MHz Tektronix MSO 5 oraz inne 6- i 4-kanalowe
- dwukierunkowe regulowane zasilacze AC-DC o mocy ponad 50kW, 800V – symulatory paneli PV magazynów energii itp.
- sondy prądowe do 750 A
- obciążenia elektroniczne
- kamery termowizyjne, np. Flir E60
- profesjonalne i komercyjne oprogramowanie do symulacji i projektowania układów elektronicznych
- ORCAD, Eagle, Altium Designer, SABER, Plecs, Mutisim
- regulowane źródła napięcia o mocy 15 kVA oraz 50 kVA o zmiennej impedancji i możliwości
- programowania szerokiej gamy zniekształceń napięcia w punkcie przyłączenia

WYBRANE PROJEKTY

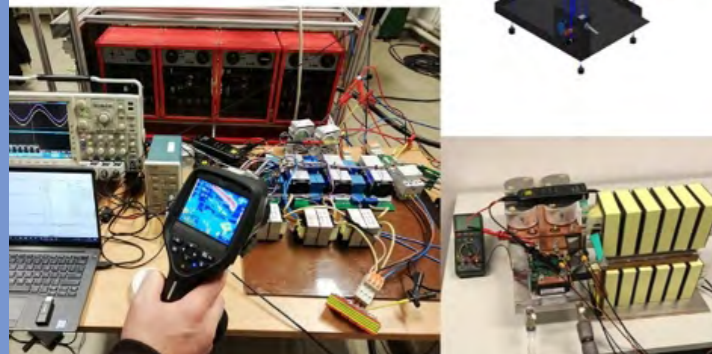
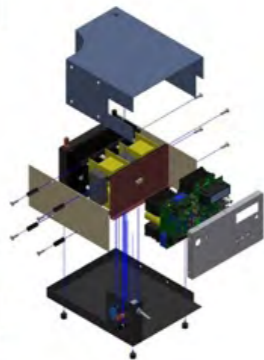
- SIMES – Inteligentny modułowy system bloków przekształcania energii elektrycznej dla mikrosieci prądu stałego z jednostkami wytwarzania OZE i magazynowania energii (konsorcjum z firmą Wibar Instalacje, NCBR, 2020–2023)
- Przetwarzanie energii w obszarze średnich napięć z wykorzystaniem przyrządów mocy z węgla krzemu (ISEP, NCN, 2018–2021)
- Modularized, Reconfigurable and Bidirectional Charging Infrastructure for Electric Vehicles with Silicon Carbide Power Electronics (NCBR, 2020–2023)
- High-efficient EV charger based on 3-level unifier and current-fed isolated DC-DC converters (2019–2020)
- SPARTAN – Smart multilevel Power conditioning for AeRonautical elecTricAI uNits (UE, Horyzont 2020, 2018–2021)
- Modułowy system energoelektroniczny zrównoważonego zarządzania energią ze źródeł odnawialnych z funkcją magazynowania do zastosowań w gospodarstwach domowych i przemyśle (NCBR, 2017–2020)
- HPBCEV – High efficiency and high power density bidirectional DC-DC converters (NCBR, 2020–2023)

OFEROWANE USŁUGI

- Analizy, projektowanie, testowanie systemów energoelektronicznych. Zakres kompetencji od dyskretnych przyrządów mocy, poprzez projektowania urządzeń energoelektronicznych na zaawansowanych metodach sterowania nie kończąc – podejmujemy również współpracę w ramach projektów interdyscyplinarnych, uwzględniając nietypowe wymagania konkretnych aplikacji. Kilka możliwości:
- modelowanie wielko- i małosygnałowe przekształtników energoelektronicznych (również w sieciach rozproszonych)
 - modelowanie i symulacja źródeł odnawialnych dla różnych parametrów i warunków pracy: elektrownie fotowoltaiczne (PV), elektrownie wiatrowe (WT), wodne
 - modelowanie i symulacja magazynów energii
 - opracowanie zaawansowanych algorytmów sterowania przekształtnikami energoelektronicznymi:
 - zarządzanie energią w obwodach DC, baterie, PV
 - algorytmy MPPT i GMPPT dla PV oraz WT
 - układy jednofazowe do PV z funkcją kompensacji zaburzeń linii zasilającej
 - minimalizacja prądu zaburzeń wspólnych
 - metody modulacji przekształtników wielopoziomowych
 - algorytmy Virtual Inertia Control, Grid-forming, Grid-feeding, Grid-following
 - projektowanie i realizacja układów przekształtnikowych
 - testy przekształtników, w tym falowników do OZE, pod kątem spełnienia norm i sprawności
 - konsultacje w zakresie optymalizacji dla istniejących instalacji fotowoltaicznych
 - konsultacje w zakresie algorytmów sterowania
 - usługi projektowania przekształtników AC-DC i DC-DC do zastosowań w energetyce odnawialnej, bankach energii, zasilaczach UPS, mikrosieciach DC, systemach AGV i elektromobilności
 - projektowanie elementów magnetycznych w.cz.
 - projektowanie magazynów energii



WBG



ZESPÓŁ ENERGOELEKTRONIKI SZEROKOPRZERWOWEJ

POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA I ELEKTROTECHNIKA

#ENERGOELEKTRONIKA #PRZEKSZTAŁTNIKI ENERGOELEKTRONICZNE
#WĘGLIK KRZEMU #AZOTEK GALU #PROJEKTOWANIE OBWODÓW MOCY
#ŚREDNIE NAPIĘCIA #SYSTEMY ŁADOWANIA BATERII

Zespół Energoelektroniki Szerokoprzerwowej (Wide Band-Gap Team) działa w ramach Zakładu Elektroniki Przemysłowej Instytutu Sterowania i Elektroniki Przemysłowej na Wydziale Elektrycznym Politechniki Warszawskiej.

Prowadzi prace badawcze w zakresie zastosowań najnowszych technologii półprzewodnikowych bazujących na węglu krzemu (SiC) i azotku galu (GaN) w urządzeniach energoelektronicznych wykorzystywanych w obszarach odnawialnych źródeł i magazynów energii, szybkich systemów ładowania pojazdów elektrycznych oraz innych rodzajach zasilaczy napięcia stałego, także dla średnich napięć.

Istotnym aspektem działań Zespołu jest współpraca międzynarodowa, która pozwala nie tylko śledzić najnowsze rozwiązania techniczne, ale także uczestniczyć w ich tworzeniu. Zespół ma doświadczenie w realizacji międzynarodowych projektów badawczych (Horyzont 2020) oraz we współpracy z partnerami przemysłowymi (European Center for Power Electronics). Zespół jest także aktywny na rynku krajowym – ma na koncie realizację projektów finansowanych przez NCBiR wspólnie z firmami pracującymi w obszarze energoelektroniki (Medcom, TRUMPF-Huettinger, Markel). Prowadzi również badania podstawowe finansowane przez Narodowe Centrum Nauki.

KONTAKT

dr hab. inż. Jacek Rąbkowski, prof. uczelni
Jacek.rabkowski@ee.pw.edu.pl
tel. +48 22 234 7269
<https://www.isep.pw.edu.pl/zep>

INFRASTRUKTURA BADAWCZA

- szeroka gama zasilaczy napięcia stałego i dedykowanych obciążeń
- stanowiska do badania elementów półprzewodnikowych w testach dwupulsowych i pracy ciągłej
- analizatory i komory kalorymetryczne pozwalające na precyzyjne pomiary strat mocy
- oscyloskopy cyfrowe wraz z sondami pomiarowymi do pracy z przekształtnikami energoelektronicznymi

OFEROWANE USŁUGI

- testy elementów półprzewodnikowych mocy i ich systemów chłodzenia w trybach impulsowych i w pracy ciągłej
- badania przekształtników energoelektronicznych, w szczególności wartości i rozkładu strat mocy
- projektowanie i badania sterowników bramkowych dla szerokiej gamy tranzystorów mocy
- projekty i badania elementów magnetycznych: dławików oraz transformatorów
- dobór elementów i projektowanie obwodów mocy przekształtników energoelektronicznych
- projektowanie mikroprocesorowych układów sterowania dedykowanych dla układów pracujących w szerokim zakresie częstotliwości

WYBRANE PROJEKTY

- RECET4Rail (Reliable Energy and Cost Efficient Traction system for Railway) – testy elementów półprzewodnikowych SiC do systemów bezprzewodowego zasilania pojazdów szynowych (UE, Horyzont 2020, Shift2Rail, 2020–2022)
- MoReSiC (Modularized, Reconfigurable and Bidirectional Charging Infrastructure for Electric Vehicles with Silicon Carbide Power Electronics) – układ ładowania pojazdów elektrycznych z poszerzonymi funkcjonalnościami takimi jak magazyn energii i możliwość pracy dwukierunkowej, wykorzystujący modułowe podukłady na bazie węgla krzemu (NCBR, POLNOR, 2020–2023)
- High-efficient EV charger based on 3-level unfolder and current-fed isolated DC-DC converters – weryfikacja nowatorskiej struktury szybkiej ładowarki dla pojazdów elektrycznych (European Center for Power Electronics, 2019–2020)
- Przetwarzanie energii w obszarze średnich napięć z wykorzystaniem przyrządów mocy z węgla krzemu – porównanie różnych koncepcji łączników mocy na bazie SiC dla przekształtników średniego napięcia (NCN, 2018–2021)



Uczenie maszynowe
Systemy wizyjne
Cyberbezpieczeństwo

ZESPÓŁ SYSTEMÓW WIZYJNYCH I CYBERBEZPIECZEŃSTWA POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

INFORMATYKA TECHNICZNA I TELEKOMUNIKACJA;
AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA I ELEKTROTECHNIKA;
INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA

#ANALIZA I PRZETWARZANIE DANYCH #BIG DATA #UCZENIE MASZYNOWE
#PRZETWARZANIE I ROZPOZNAWANIE OBRAZÓW #CYBERBEZPIECZEŃSTWO
#GŁĘBOKIE SIECI NEURONOWE #PERCEPCJA I WIDZENIE KOMPUTEROWE
#SYSTEMY ZARZĄDZANIA BEZPIECZEŃSTWEM INFORMACJI #IOT
#SYSTEMY ZARZĄDZANIA CIĄGŁOŚCIĄ DZIAŁANIA #PRZEMYSŁ 4.0

Zespół działa w Zakładzie Sterowania w ramach Instytutu Sterowania i Elektroniki Przemysłowej na Wydziale Elektrycznym PW.

Członkowie Zespołu mają duże doświadczenie w realizacji prac badawczych i projektów badawczo-przemysłowych z zakresu przetwarzania i rozpoznawania obrazów, analizy danych oraz modelowania układów i procesów fizycznych. W ramach prac zleconych opracowano m.in.: liczne metody, algorytmy i narzędzia stosowane w wielu obszarach tematycznych.

KONTAKT

dr hab. Inż. Marcin Iwanowski, prof. uczelni
iwanowski@ee.pw.edu.pl
(+48) 22 234 56 25
www.isep.pw.edu.pl/zs

INFRASTRUKTURA BADAWCZA

- serwer obliczeniowy wyposażony w karty równoległego przetwarzania danych (nVidia CUDA) do realizacji zadań kosztownych obliczeniowo, w tym modelowania głębokich sieci neuronowych
- stacje robocze wyposażone w wysokowydajne karty GPU
- zestawy deweloperskie Nvidia Jetson Tx2
- zestawy Raspberry Pi4 z kamerą
- robot Jetson Nano z kamerą
- kamery termowizyjne
- czujniki RGB-D Kinect, V1 Kinect V2 oraz Azure Kinect DK
- okulary VR

OFEROWANE USŁUGI

Prace badawcze z zakresu:

- analizy (eksploracji) danych, w tym big data
- uczenia maszynowego, w tym deep learning
- systemów wizyjnych
- systemów wbudowanych
- sieci komputerowych i cyberbezpieczeństwa, w szczególności systemów ICS
- aplikacji ww. zagadnień w różnych dziedzinach nauki i techniki, m.in.:
 - robotyce – widzenie i uczenie maszynowe w robotyce
 - inżynierii biomedycznej – w tym analiza zdjęć mikroskopowych
 - inżynierii materiałowej – analiza wizyjna próbek
 - transporcie – monitoring
 - teledetekcji i geoinformatyce – analiza obrazowych danych satelitarnych
 - bezpieczeństwie – analiza zachowań, detekcja anomalii itp.
 - systemach przemysłowych ICS – ang. Industrial Control Systems

PATENTY

- A method and a system for image feature point description (EP3113077) (we współpracy z Lingaro Sp. z o.o.)
- Apparatus and method for multi-object detection in a digital image (EP2993623) (we współpracy z Lingaro Sp. z o.o.)

WYBRANE PROJEKTY

- In-Depth understanding of accident causation for Vulnerable Road Users - InDeV (UE, Horyzont 2020, 2015–2018)
- COMP-HEALTH Radio frequency sensing for non-destructive testing of carbon fibre reinforced composite materials for structural health monitoring (UE, 7 Program Ramowy, 2012–2014)
- DYNASIGNAL Wspomagane komputerowo oprogramowanie do sterowania ruchem ulicznym (NCBR, 2009–2011)
- Oznaczanie metali i innych biogennych pierwiastków w materiale biologicznym o potencjale diagnostycznym za pomocą fluorescencyjnego spektrometru rentgenowskiego – akwizycja, przetwarzanie i analiza danych (MASDIAG Sp. z o.o., 2019–2021)
- Opracowanie innowacyjnego systemu sztucznej inteligencji do symulacji modeli zachowań grupowych na potrzeby zespołowych gier sportowych (SPORT ALGORITHMICS AND GAMING Sp. z o.o., 2018–2020)



ZESPÓŁ BADAWCZY TEORII STEROWANIA POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA I ELEKTROTECHNIKA

#ESTYMACJA UKŁADÓW DYNAMICZNYCH
#MODELOWANIE UKŁADÓW DYNAMICZNYCH
#IDENTYFIKACJA UKŁADÓW DYNAMICZNYCH #STEROWANIE

Zespół działa w Zakładzie Sterowania, Instytutu Sterowania i Elektroniki Przemysłowej na Wydziale Elektrycznym PW. Jego członkowie mają duże doświadczenie w projektach badawczych z zakresu Teorii Sterowania, tj. modelowania superkondensatorów, procesu nagrzewania oraz modelowania analogowego układów niecałkowitego zmiennego rzędu.

Prace Zespołu dotyczą również zagadnień algorytmów estymacji ze szczególnym uwzględnieniem estymacji układów niecałkowitego rzędu oraz sterowania optymalnego, a także sterowania dla liniowych i nieliniowych układów całkowitego i niecałkowitego rzędu.

Zespół opracował:

- wiele algorytmów estymacji takich jak: Ułamkowy Filtr Kalmana, Rozszerzony Ułamkowy Filtr Kalmana oraz Ułamkowy Filtr Kalmana oparty na transformacji Unscented,
- zmodyfikowane metody poprawy jakości sterowania z użyciem regulatorów PID oraz mechanizmem anti-windup, bazując na rachunku niecałkowitego zmiennego rzędu,
- model oparty na rachunku różniczkowym niecałkowitego rzędu wykorzystujący zjawisko dyfuzji anormalnej (w ramach modelowania ultrakondensatorów).

Posiada także doświadczenie w zakresie sterowania optymalnego i układów dodatnich oraz stożkowych.

KONTAKT

prof. dr hab. inż. Andrzej Dzieliński
adziel@ee.pw.edu.pl
(+48) 22 234 77 03
<https://zwnike.iem.pw.edu.pl>

INFRASTRUKTURA BADAWCZA

- sprzęt do szybkiego prototypowania oraz testowania systemów z wykorzystaniem metod Hardware in the Loop (HIL)
 - karta szybkiego prototypowania dSPACE MicroLabBox wyposażona dodatkowo w programowalny układ FPGA
 - karta szybkiego prototypowania dSPACE 1104idSPACE 1103

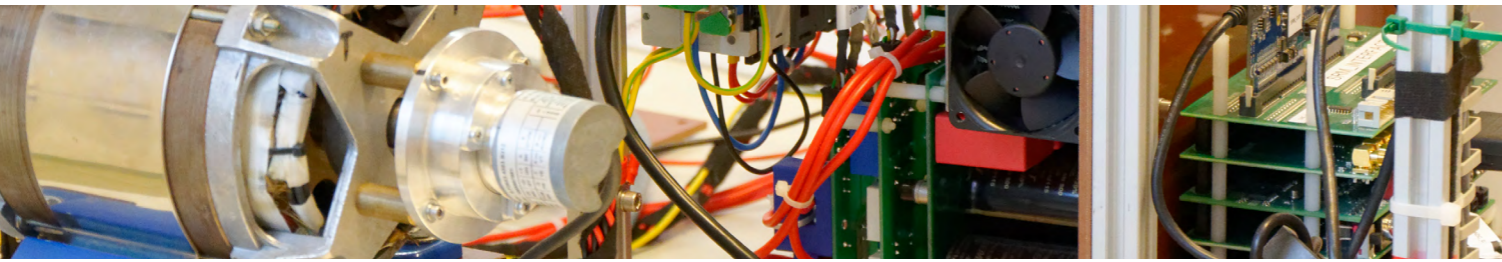
WYBRANE PROJEKTY

- Modelowanie układów o niecałkowitym, zmiennym rzędzie i niestałym sposobie zmiany tego rzędu w czasie (NCN, 2015–2019)
- Identyfikacja i estymacja układów dynamicznych o stałym i zmiennym niecałkowitym rzędzie (NCN, 2012–2015)
- Układy dynamiczne ułamkowego rzędu – modelowanie, estymacja i sterowanie (NCN, 2009–2012)
- Modeling and controlling cancer evolution using fractional calculus (projekt bilateralny we współpracy z Technical University of Lisbon, 2015–2016)
- Modeling, identification and simulation of the fractional-order diffusion process (projekt bilateralny we współpracy z Technical University of Kosice, 2016–2017)

OFEROWANE USŁUGI

- prace badawcze dotyczące:
 - modelowania procesów transportu ciepła w materiałach o złożonej i zmiennej strukturze
 - modelowania ultrakondensatorów z wykorzystaniem rachunku różniczkowego niecałkowitych rzędów
 - modelowania układów o zmiennym niecałkowitym rzędzie i opracowywania algorytmów sterowania dla takich układów
 - estymacji filtrowania z użyciem algorytmów opartych na rachunku różniczkowym niecałkowitego rzędu
 - metody sterowania z użyciem algorytmów opartych na rachunku różniczkowym niecałkowitego rzędu
 - sterowania optymalnego układów niecałkowitego rzędu
 - regulacji predykcyjnej układów niecałkowitego rzędu
 - własności i sterowania układów dodatnich
- aplikacja ww. zagadnień w różnych dziedzinach nauki i techniki, m.in.:
 - automatyce i robotyce – modelowanie, estymacja i sterowanie układami dynamicznymi
 - inżynierii biomedycznej – modelowanie procesów, np. wzrostu tkanek rakowych
 - inżynierii materiałowej – modelowanie procesów nagrzewania materiałów o skomplikowanej strukturze wewnętrznej





Katalog zespołów badawczych Politechniki Warszawskiej. Oferta B+R.

Wydział Elektryczny

Projekt graficzny i skład:

Klaudyna Nowińska, Gabriela Hołdanowicz, Marcin Karolak, dr Aleksandra Wycisk
Dział Badań i Analiz Centrum Zarządzania Innowacjami i Transferem Technologii PW

Koordinacja:

dr Katarzyna Modrzejewska

ISBN:

978-83-963728-7-1

DOI:

10.32062/20210301

Wydanie 2

Warszawa, 2021



ISBN: 978-83-963728-7-1



**Politechnika
Warszawska**