



Wydział Samochodów i Maszyn Roboczych

POLITECHNIKA WARSZAWSKA

ZESPOŁY BADAWCZE POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ OFERTA B+R

WYDANIE II



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

Szanowni Państwo,

Aktywność badawcza Wydziału Samochodów i Maszyn Roboczych od kilku dekad koncentruje się na zagadnieniach z zakresu budowy i eksploatacji maszyn, łącząc tradycje konstruktorskie z nowoczesnymi narzędziami diagnostyki technicznej. Pracownicy Wydziału skupiają badania naukowe na problemach podstawowych obejmujących m.in. dynamikę i wibroakustykę maszyn, mechanikę zmęczenia i pęknięcia, modelowanie i eksperymentalną weryfikację właściwości materiałów i konstrukcji inteligentnych, metrologię, addytywne technologie wytwarzania oraz na bardziej interdyscyplinarnych wyzwaniach takich jak inteligentne systemy transportowe i infrastruktura pojazdów szynowych.

Ostatnie lata wzbogaciły działalność badawczą naszej Jednostki o proekologiczne i energoefektywne napędy elektryczne oraz hybrydowe, wprowadzając merytorycznie Wydział w tematykę inteligentnego, ekologicznego i zintegrowanego transportu. Wyzwanie to uzupełniają również prace nad niskoemisyjnymi silnikami cieplnymi, analizą cyklu życia i recyklingiem pojazdów oraz automatyzacją procesów projektowania. Wydział stale rozwija współpracę z zewnętrznymi partnerami przemysłowymi i korporacyjnymi z obszaru „automotive” oraz kolejnictwa, dbając zarazem o trwałą kooperację z jednostkami badawczymi, włączając w to m.in. instytuty Sieci Badawczej Łukasiewicz.

Gorąco zachęcam do zapoznania się z ofertą naszego Wydziału i serdecznie zapraszam do podejmowania wspólnych badawczych inicjatyw!

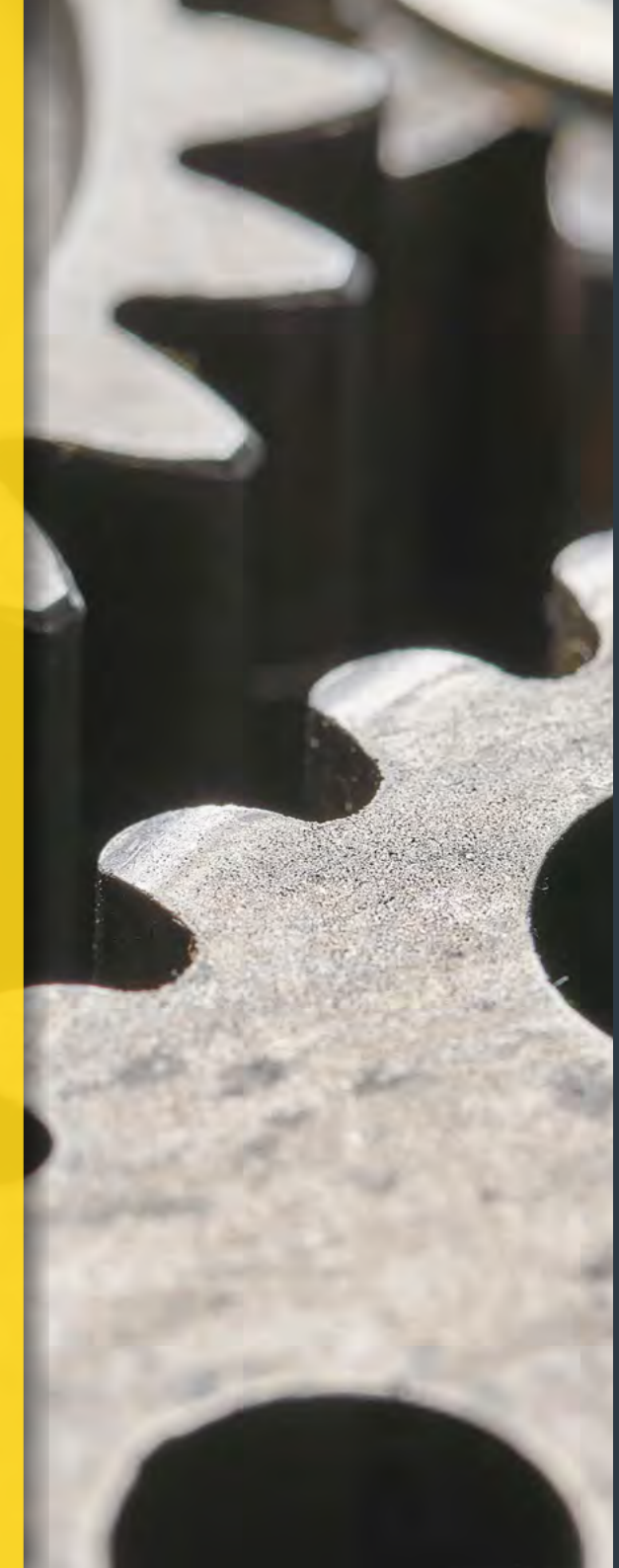


prof. dr hab. inż. Piotr Przybyłowicz
Dziekan Wydziału Samochodów
i Maszyn Roboczych

■ SPIS TREŚCI

■	INSTYTUT PODSTAW BUDOWY MASZYN	STR. 7
■	ZESPÓŁ AUTOMATYZACJI PROCESÓW PROJEKTOWYCH	STR. 8
■	ZESPÓŁ MATERIAŁÓW INTELIGENTNYCH	STR. 10
■	ZESPÓŁ DS. BADAŃ MATERIAŁÓW I KONSTRUKCJI MATKON	STR. 12
■	ZESPÓŁ KONSTRUKCJI INTELIGENTNYCH	STR. 14
■	ZESPÓŁ RECYKLINGU POJAZDÓW I MASZYN ROBOCZYCH	STR. 16
■	ZTW - MES ZESPÓŁ METOD NUMERYCZNYCH ZAKŁADU TECHNIK WYTWARZANIA	STR. 18
■	ZESPÓŁ TECHNOLOGII PRZYROSTOWYCH I DRUKU 3D	STR. 20
■	ZESPÓŁ METROLOGII WIELKOŚCI GEOMETRYCZNYCH	STR. 22
■	ZESPÓŁ KONSTRUKCJI I TECHNOLOGII PRZEKŁADNI STOŻKOWYCH I HIPOIDALNYCH	STR. 24
■	ZESPÓŁ WIBROAKUSTYKI, DIAGNOSTYKI TECHNICZNEJ I DYNAMIKI MASZYN	STR. 26
■	INSTYTUT POJAZDÓW I MASZYN ROBOCZYCH	STR. 29
■	LABORATORIUM SILNIKÓW SPALINOWYCH	STR. 30
■	ZESPÓŁ INŻYNIERII POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH I HYBRYDOWYCH	STR. 32
■	ZESPÓŁ KONSTRUKCJI I BADAŃ SAMOCHODÓW	STR. 34
■	ZESPÓŁ INŻYNIERII POJAZDÓW SZYNOWYCH	STR. 36
■	ZESPÓŁ INŻYNIERII NADWOZI POJAZDÓW	STR. 38
■	ZESPÓŁ MECHATRONIKI POJAZDÓW I MASZYN ROBOCZYCH	STR. 40
■	ZESPÓŁ MASZYN BUDOWLANÝCH I TRANSPORTU BLISKIEGO	STR. 42

**INSTYTUT PODSTAW
BUDOWY MASZYN**





ZESPÓŁ AUTOMATYZACJI PROCESÓW PROJEKTOWYCH POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

INŻYNIERIA MECHANICZNA

#AUTOMATYZACJA PROCESÓW PROJEKTOWYCH
#MODELOWANIE WIEDZY INŻYNIERSKIEJ #SZABLONY PROJEKTOWE
#NARZĘDZIA ASYSTUJĄCE PROJEKTUJĄCYCH (OSOBISTE/ZESPOŁOWE)
#KNOWLEDGE BASED ENGINEERING #ZARZĄDZANIE WIEDZĄ PROJEKTUJĄCYCH
#PROCESY PROJEKTOWE KONCEPCYJNE #PROCESY PROJEKTOWE SZCZEGÓŁOWE

Zespół Automatykacji Procesów Projektowych znajduje się w Zakładzie Technik Komputerowych na Wydziale Samochodów i Maszyn Roboczych PW, w Instytucie Podstaw Budowy Maszyn.

Zajmuje się tworzeniem indywidualnych rozwiązań w zakresie automatyzacji inżynierskich prac projektowych. Tworzone rozwiązania bazują na modelowaniu osobistej i zespołowej wiedzy inżynierskiej. Modelowana wiedza służy do tworzenia zarówno modeli produktów, jak i modeli procesów projektowych. Ostatecznym rezultatem jest budowa dedykowanych aplikacji komputerowych wspomagających prace inżynierskie. Nowo powstałe oprogramowanie opiera się zarówno na oprogramowaniu dostępnym komercyjnie, jak i na własnych rozwiązaniach. Zwykle jest integrowane z funkcjonującymi w firmach strumieniami informacji.

Dokonania Zespołu to zarówno rozwiązania zamknięte (wykonane na miarę): np. system wspomagający projektowanie schodów spiralnych (Mostostal), jak i współpraca w tworzeniu nowych rozwiązań: np. procesy wspomagania projektowania linii produkcyjnych (ZAPROM), generowanie modeli MES foteli samochodowych (Faurecia).

W skład Zespołu wchodzi pracownicy Zakładu Technik Komputerowych PW oraz osoby z przedsiębiorstw partnerskich, z którymi była i jest prowadzona współpraca w zakresie tworzenia dedykowanych narzędzi wspomagających prace projektowe.

KONTAKT

prof. dr hab. inż. Jerzy Pokojski
dr inż. Stanisław Skotnicki
jerzy.pokojski@pw.edu.pl
stanislaw.skotnicki@pw.edu.pl
(+48) 22 234 82 86; (+48) 22 234 86 21

INFRASTRUKTURA BADAWCZA

- nowo tworzone rozwiązania bazują na dostępnych komercyjnie systemach wspomaganie inżynierskich prac projektowych
- komercyjne narzędzia do zarządzania wiedzą projektową – szereg modułów opartych na wiedzy projektowej powstałych jako oprogramowanie oparte na modelowaniu/programowaniu obiektowym, szablonach projektowych, narzędziach bazodanowych itp. (dąży się do tworzenia narzędzi całościowego typu platforma projektowa – zintegrowane narzędzie wspomagające proces projektowania całej rodziny wariantów określonego produktu)

OFEROWANE USŁUGI

- analiza potrzeb i możliwości w zakresie budowy oprogramowania opartego na wiedzy, wspomagającego określone procesy projektowe, w określonych warunkach przemysłowych
- budowa koncepcji oprogramowania opartego na wiedzy, wspomagającego określone procesy projektowe; uwzględnienie szerokiego zakresu realiów i kontekstów, horyzontu czasowego
- stworzenie dedykowanej wersji systemu komputerowego scharakteryzowanego powyżej

WYBRANY PROJEKT

- Opracowanie aplikacji wspomagającej projektowanie schodów spiralnych współpracującej z systemem AutoCAD 2006 (POLIMEX-MOSTOSTAL Siedlce S.A., 2006–2009)





ZESPÓŁ MATERIAŁÓW INTELIGENTNYCH

POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

INŻYNIERIA MECHANICZNA; INŻYNIERIA MATERIAŁOWA;
INŻYNIERIA LĄDOWA I TRANSPORT;
INFORMATYKA; AUTOMATYKA I ROBOTYKA

#MATERIAŁY INTELIGENTNE #MATERIAŁY GRANULOWANE
#ROBOTYKA MIĘKKA #BADANIA EKSPERYMENTALNE #ROBOTYKA
#TŁUMIENIE DRGAŃ #METODA ELEMENTÓW SKOŃCZONYCH MES
#METODA ELEMENTÓW DYSKRETNÝCH DEM #MODELOWANIE
#METODY NUMERYCZNE #IDENTYFIKACJA PARAMETRYCZNA
#METODY HEURYSTYCZNE #PARTICLES IMPACT DAMPERS

Zespół Materiałów Inteligentnych działa na Wydziale Samochodów i Maszyn Roboczych PW, w Instytucie Podstaw Budowy Maszyn. Jego członkowie tworzą Laboratorium Zastosowań Materiałów Inteligentnych, którego obszarem zainteresowań w aplikacjach inżynierskich są materiały nieklasyczne, jak: materiały inteligentne (pakowane próżniowo granulaty, ciecze ME, stałe paliwa rakietowe, Particles Impact Dampers).

Specjalizuje się w wykorzystywaniu wspomnianej grupy materiałów w kontrolowanym tłumieniu drgań oraz w robotyce. Jego członkowie prowadzą zarówno badania empiryczne (wytrzymałościowe/reologiczne z wykorzystaniem wizyjnych metod bezstykowych), jak i złożone analizy numeryczne m.in. z wykorzystaniem MES oraz DEM.

Zespół zaprojektował, wykonał i opatentował wiele innowacyjnych urządzeń umożliwiających kontrolowane tłumienie drgań i hałasu. Prowadził i realizował liczne projekty badawcze (NCN i NCBR).

Jego ugruntowana pozycja w kraju i za granicą opiera się na współpracy z takimi ośrodkami, jak: IPPT PAN, WiTPiS, ITS, IPO, University of Bristol, Oakland University, University of Cambridge, University of Perpignan, TU Berlin.

KONTAKT

prof. dr hab. inż. Robert Zalewski
dr inż. Piotr Bartkowski
robert.zalewski@pw.edu.pl
piotr.bartkowski@pw.edu.pl
(+48) 234 78 27
www.simr.pw.edu.pl

OFEROWANE USŁUGI

- badania empiryczne materiałów (wytrzymałościowe, zmęczeniowe, reologiczne)
- analizy numeryczne i analityczne
- ekspertyzy z zakresu materiałów inteligentnych i innych dziedzin mechaniki
- poszukiwanie nowych rozwiązań z zakresu robotyki miękkiej
- projektowanie dedykowanych materiałów i urządzeń inteligentnych

INFRASTRUKTURA BADAWCZA

- wiele specjalistycznych stanowisk badawczych do badania elementów drgających (drgania skrętne i poprzeczne) z różnymi typami wymuszeń (siłowymi, impulsowymi i kinematycznymi)
- tworzenie własnego oprogramowania do modelowania Metodą Elementów Dyskretnych (DEM) z wykorzystaniem komercyjnych kodów Yade lub Matematica
- maszyna wytrzymałościowa wraz z systemem DATEC do pomiaru pól odkształceń metodą DIC
- wysokorozdzielcza kamera termowizyjna
- oscyloskopy, generatory sygnałów, zasilacze
- drukarka 3D umożliwiająca drukowanie obiektów o znaczących rozmiarach

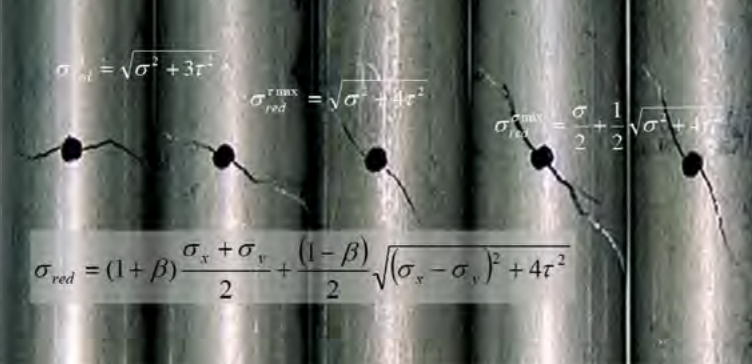
PATENTY

- Układ badania procesu spalania ładunku stałego paliwa rakietowego zawierającego sproszkowany metal, umieszczonego w komorze spalania z układem zapłonowym i czujnikiem ciśnienia, posiadającym źródło pola magnetycznego (P.410235)
- Wieloosiowy adaptacyjny absorber energii zderzenia (PL 231274 B1)
- Adaptacyjny tłumik drgań pracujący na bazie pakowanych próżniowo granulatów, Wynalazek Chroniony (PL 236767)

WYBRANE PROJEKTY

- Monitorowanie stanu technicznego konstrukcji i ocena jej żywotności (POIG, 2008)
- Badania i opracowanie konstrukcji układu tłumienia drgań z wykorzystaniem inteligentnych tłumików magnetoreologicznych dedykowanych dla podstawy uniwersalnej obiektu specjalnego (INNOTECH, NCBR, 2013–2015)
- Aktywny system tłumienia drgań pojazdu (PBS3, MNiSW, 2015–2019)
- Opracowanie metodologii modelowania pakowanych próżniowo granulatów (MNiSW, NCN 2017–2020)
- Technologie autonomicznej rekonfiguracji materiałów w pojazdach (MNiSW, PBS3, 2015–2018)
- Stanowisko do hamowania pocisków o wysokiej energii (DOBR-BIO10, 2019)
- Opracowanie metodologii modelowania Pakowanych Próżniowo Granulatów (NCN, PRELUDIUM 12, 2017–2021)





ZESPÓŁ DS. BADAŃ MATERIAŁÓW I KONSTRUKCJI MATKON

POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

INŻYNIERIA MECHANICZNA

#WYTRZYMAŁOŚĆ ZŁOŻONA #WYTRZYMAŁOŚĆ ZMĘCZENIOWA
#HIPOTEZY WYTĘŻENIOWE #WYTĘŻENIE MATERIAŁU #WĘZŁY KOMPOZYTOWE
#WĘZŁY STRUKTUR NOŚNYCH #LEKKIE STRUKTURY NOŚNE

Zespół ds. Badań Materiałów i Konstrukcji prowadzi od wielu lat badania teoretyczne i doświadczalne w zakresie wytrzymałości statycznej i zmęczeniowej materiałów, oceny wytrzymałości elementów konstrukcyjnych, lekkich konstrukcji nośnych, mechaniki pęknięcia oraz odkształceń elementów struktur nośnych.

Przedmiotem badań są stale konstrukcyjne, stopy lekkie na bazie aluminium, stopy tytanu, kompozyty ze zbrojeniem w postaci włókien węglowych, szklanych, kevlarowych i bazaltowych, materiały wytwarzane technikami przyrostowymi oraz materiały aktywne. Zespół bada zarówno materiały, jak i wykonane z nich elementy lekkich struktur nośnych. Uczestniczył w wielu projektach badawczych, w efekcie których opracowano m.in. nowe modele obliczeniowe, przeznaczone do analizy elementów konstrukcyjnych poddanych obciążeniom zmiennym oraz nowe metody łączenia elementów struktur nośnych.

Zakres działań obejmuje badania:

- właściwości mechaniczne i cykliczne materiałów konstrukcyjnych,
- trwałości zmęczeniowej materiałów i elementów konstrukcyjnych w jednoosiowym i wieloosiowym stanie obciążenia,
- konstrukcji nośnych,
- kumulacji uszkodzeń,
- materiałów i połączeń kompozytowych,
- rozdrabniania elementów konstrukcyjnych w aspekcie recyklingu,
- właściwości reologicznych materiałów konstrukcyjnych,
- odporności na pęknięcie,
- materiałów wytwarzanych technikami przyrostowymi.

Pracownia Zespołu dysponuje sukcesywnie modernizowaną aparaturą badawczą.

KONTAKT

dr inż. Daniel Dębski
dr inż. Maciej Parafiniak
daniel.debski@pw.edu.pl
maciej.parafiniak@pw.edu.pl
(+48) 22 234 82 61

INFRASTRUKTURA BADAWCZA

- maszyna wytrzymałościowa MTS 809 Axial/Torsional Test System – umożliwi realizację zmiennego w czasie, złożonego stanu obciążeń (poosiowego rozciągania/ściskania oraz skręcania próbki)
- Labortech Maszyna – wytrzymałościowa do badań materiałów i elementów konstrukcyjnych w zakresie prób statycznych i wolnozmiennych
- system cyfrowej korelacji obrazu DIC

WYBRANE PROJEKTY

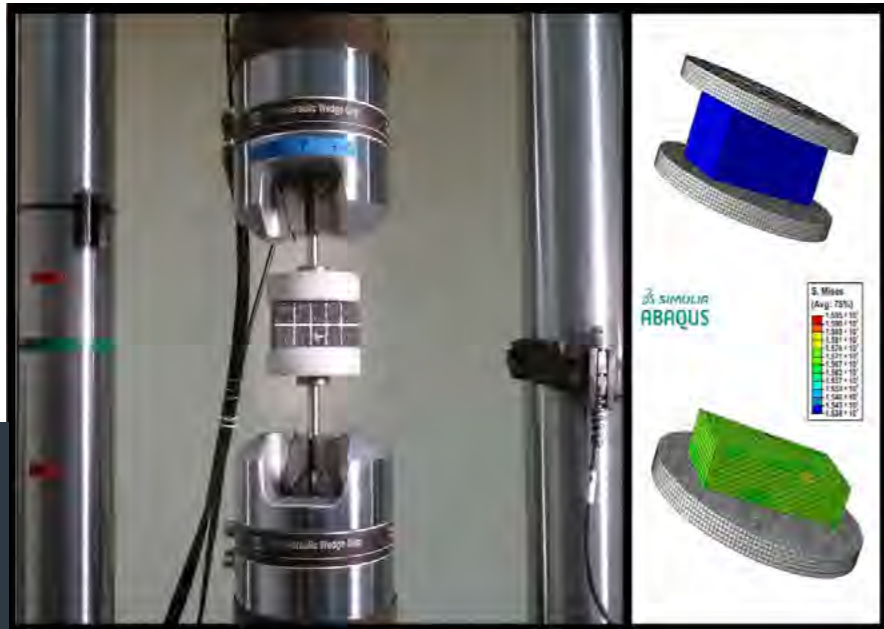
- Węzły kompozytowe ustrojów nośnych (projekt badawczy KBN, 1999)
- Autonomiczny rejestrator zużycia zmęczeniowych struktur nośnych – opracowanie, wykonanie i badania modelu (projekt badawczy KBN, 2005)
- Cost-Effective Small Aircraft CESAR (pod kier. Instytutu Lotnictwa, UE, Integrated Project, Aeronautics Priority, 2010)
- Stabilizacja i redukcja drgań w układach wirujących i ustrojach nośnych poprzez monitorowanie właściwości sprężysto-tłumiących za pomocą materiałów „inteligentnych” i kompozytowych (Politechnika Warszawska, 2013)
- Technologie autonomicznej rekonfiguracji materiałów w pojazdach (PBS NCBiR, PW, 2016)

OFEROWANE USŁUGI

- badania eksperymentalne materiałów i elementów konstrukcyjnych w zakresie wytrzymałości statycznej i zmęczeniowej
- analiza w zakresie wytrzymałości statycznej i zmęczeniowej (w tym z wykorzystaniem autorskich hipotez wytrzymałościowych oraz własnych kryteriów wytrzymałości zmęczeniowej)
- prace koncepcyjne i prace badawcze w zakresie nowych materiałów i innowacyjnych elementów konstrukcyjnych
- prace koncepcyjne i prace badawcze w obszarze nowych, lekkich struktur nośnych oraz węzłów konstrukcyjnych
- prace koncepcyjne, projektowe, analityczne w obszarze techniki lotniczej

WYBRANE OSIĄGNIĘCIA

- szereg zgłoszeń patentowych, m.in.:
 - Urządzenie do zwiększania siły nośnej (PAT. 202385)
 - Skrzydło wielopasmowe (UP RP P. 438693)
 - Regulowana obudowa wentylatora lub śmigła silnika, w szczególności obiektu latającego (UP RP P. 437415)
- rozwinięcie koncepcji węzłów kompozytowych struktur nośnych
- prace w zakresie nowych, kompozytowych struktur nośnych
- opracowanie autorskich hipotez i kryteriów wytrzymałościowych
- prace w ramach rozwoju systemów cyfrowej korelacji obrazu



ZESPÓŁ KONSTRUKCJI INTELIĞENTNYCH

POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

INŻYNIERIA MECHANICZNA

#KONSTRUKCJE INTELIĞENTNE #OBLICZENIA MES
#ENERGY HARVESTING #BADANIA DYNAMIKI #FEM
#BADANIA EKSPERYMENTALNE #MATERIAŁY POROWATE
#MATERIAŁY NIEKONWENCJONALNE #MATERIAŁY KOMÓRKOWE

Zespół funkcjonuje na Wydziale Samochodów i Maszyn Roboczych PW przy Zakładzie Mechaniki Instytutu Podstaw Budowy Maszyn.

Jego członkowie specjalizują się w badaniu konstrukcji, w których działają różne pola fizyczne. Naukowcy koncentrują się na obliczeniach w zakresie drgań mechanicznych oraz wytrzymałości materiałów inteligentnych i niekonwencjonalnych.

Prowadzą również badania i obliczenia części maszyn wykonanych z materiałów konwencjonalnych i niekonwencjonalnych. Badane są głównie konstrukcje z przetwornikami piezoelektrycznymi używanymi do pozyskiwania energii elektrycznej oraz sterowania drganiami mechanicznymi.

Zespół zajmuje się także modelowaniem tłumienia i pochłaniania energii w elementach maszyn oraz badaniem i zastosowaniem niekonwencjonalnych materiałów porowatych.

KONTAKT

dr hab. inż. Jan Freundlich
jan.freundlich@pw.edu.pl
(+48) 22 234 82 44
<https://www.simr.pw.edu.pl/ipbm-zm>

INFRASTRUKTURA BADAWCZA

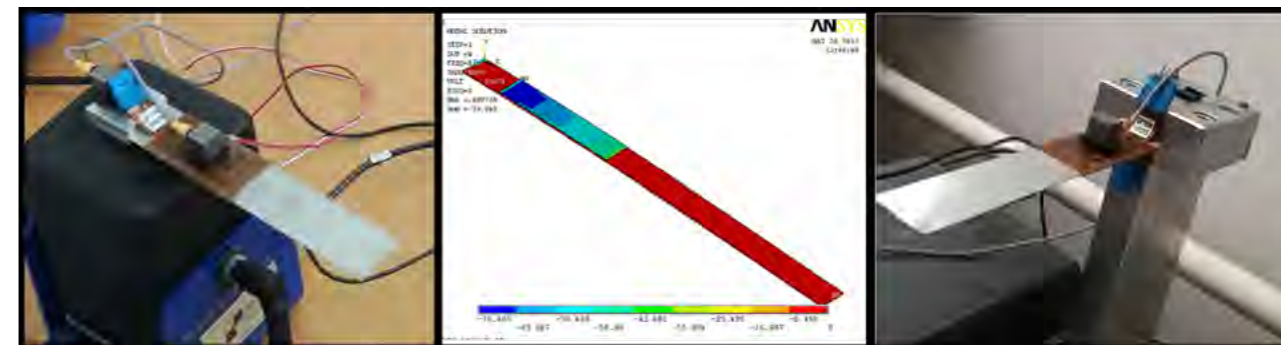
- maszyny wytrzymałościowe, wzbudniki elektrodynamiczne, kompletne systemy pomiarowe
- systemy obliczeniowe MES: ABAQUS i ANSYS
- oprogramowanie CAD – NX, SolidWorks oraz CATIA

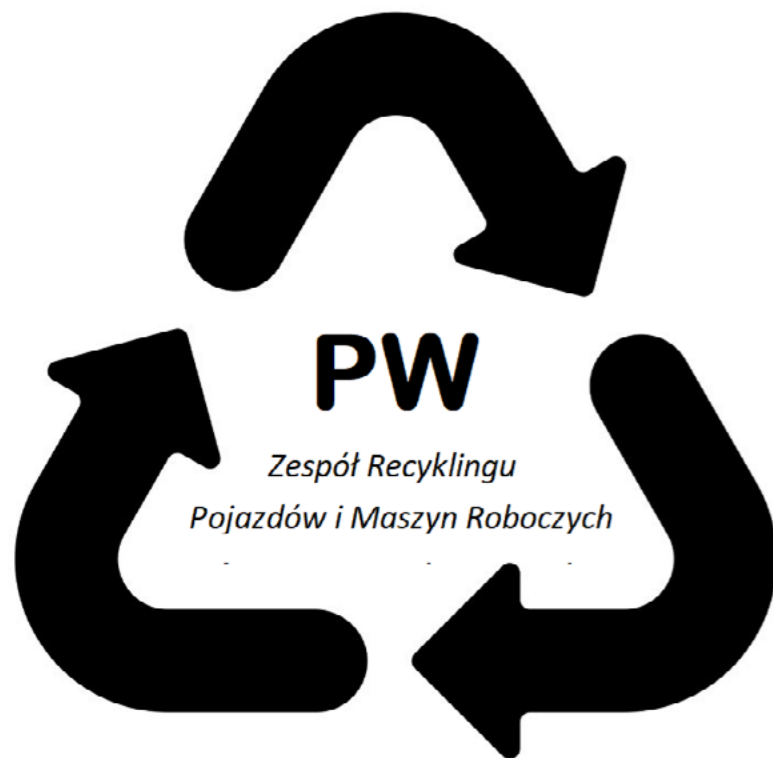
WYBRANE PROJEKTY

- Obliczenia wytrzymałościowe platformy kinowej (na zamówienie ETC-PZL Aerospace Industries Sp. z o. o., 2003)
- Analiza możliwości zastosowania materiałów nowej generacji w aktywnych elementach barier drogowych i mostowych o zwiększonym działaniu ochronnym w zderzeniu pojazd/bariera (na zamówienie Instytutu Badawczego Dróg i Mostów, 2009)
- Monitorowanie Stanu Technicznego Konstrukcji i Ocena jej Żywotności (projekt badawczy MONIT, PO IG, 2009–2012)

OFEROWANE USŁUGI

- obliczenia wytrzymałościowe konstrukcji z pasywnymi i aktywnymi przetwornikami piezoelektrycznymi
- opracowywanie i badanie układów do niekonwencjonalnego pozyskiwania energii
- obliczenia numeryczne oraz badania doświadczalne dynamiki konstrukcji z przetwornikami piezoelektrycznymi
- badania elementów kompozytowych
- obliczenia i eksperymenty struktur z materiałów porowatych – pianek i aerożeli
- badania materiałów drukowanych w zakresie statyki i dynamiki





ZESPÓŁ RECYKLINGU POJAZDÓW I MASZYN ROBOCZYCH

POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

INŻYNIERIA MECHANICZNA; INŻYNIERIA MATERIAŁOWA;
INŻYNIERIA CHEMICZNA

#ODZYSK SUROWCOWY #ODZYSK MATERIAŁOWY #RECYCLING
#ODZYSK Z ODZYSKIEM ENERGII #PRZETWARZANIE #OZE #ODPADY
#SUROWCE ODPADOWE #POJAZDY I MASZYNY ROBOCZE #SEPARACJA
#ZAGOSPODAROWANIE ODPADÓW #PROJEKTOWANIE TECHNOLOGII
#IDENTYFIKACJA MATERIAŁÓW #SORTOWANIE #PALIWA ALTERNATYWNE

Zespół Recyklingu Pojazdów i Maszyn Roboczych PW zlokalizowany jest na Wydziale Samochodów i Maszyn Roboczych, w Instytucie Podstaw Budowy Maszyn.

Obszary zainteresowań Zespołu dotyczą:

- projektowania maszyn i urządzeń dedykowanych procesom odzysku i recyklingu maszyn roboczych i pojazdów,
- badań fizykochemicznych i mechanicznych materii odpadowej, w szczególności materiałów polimerowych: tworzyw sztucznych i kompozytów,
- biologicznie czynnych metod zagospodarowania materii surowcowej,
- paliw alternatywnych.

Współorganizował seminaria i spotkania wymiany doświadczeń Stowarzyszenia Forum Recyklingu Samochodów w latach 2003–2009.

Jego partnerami przemysłowi dotychczas były m.in.: Wastech Recycling Sp. z o.o., Siglo Sp. z o.o.

KONTAKT

dr hab. inż. Piotr Żach, prof. uczelni
piotr.zach@pw.edu.pl
(+48) 22 234 82 55
www.simr.pw.edu.pl

INFRASTRUKTURA BADAWCZA

- LABORATORIUM FIZYKOCHEMII MATERIAŁÓW
 - urządzenia i aparatura do identyfikacji, roztwarzania, analizy, oceny i badania materiałów metalowych, niemetalowych, tworzyw sztucznych i kompozytów
 - weryfikacja zanieczyszczeń stałych i strukturalnych, starzenia i wpływu czynników zewnętrznych na zachowanie się materiałów
 - projektowanie i wytwarzanie nowych struktur i surowców
- LABORATORIUM REOLOGII I WYTRZYMAŁOŚCI MATERIAŁÓW
 - badania reologiczne i wytrzymałościowe materiałów metalowych, niemetalowych, tworzyw sztucznych i kompozytów wraz z oceną przetwarzanych surowców odpadowych i nowo zaprojektowanych materiałów
- LABORATORIUM TECHNOLOGII KONSTRUKCJI
 - opracowywanie i wytwarzanie układów i linii technologicznych, ciągów przetwórczych, gniazd produkcyjnych zorientowanych na procesy separacji, identyfikacji, transportu, sortowania, mycia, przetwarzania, mielenia, rozdrabniania, homogenizacji itd.
- specjalistyczne oprogramowanie parametryczne CAD/CAM/FEM

WYBRANE PROJEKTY

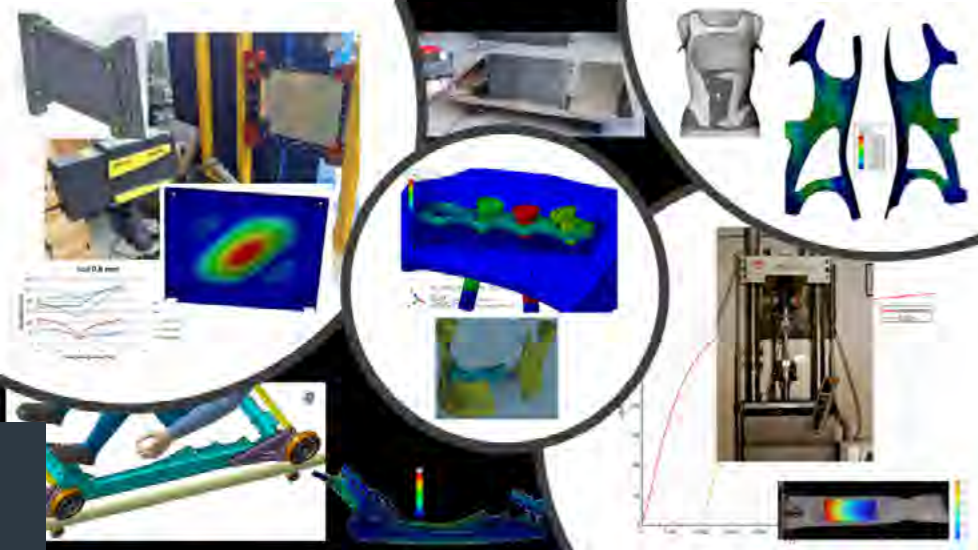
- Ocena zużycia energii w cyklu funkcjonowania rozproszonej instalacji przetwarzania energii – Opracowanie zintegrowanych technologii wytwarzania paliw i energii biomasy, odpadów rolniczych i innych (NCBR, 2010–2016)
- Innowacyjne technologie przetwarzania odpadowych tworzyw sztucznych – Opracowanie innowacyjnej technologii odzysku szkła z bezpiecznych szyb klejonych (RPO WM na lata 2014–2020, 2018)
- Opracowanie innowacyjnej technologii odzysku polimerów z odpadowego szkła laminowanego (NCBR, „Ścieżka dla Mazowsza”, POIR, od 2020)

OFEROWANE USŁUGI

- projektowanie maszyn i urządzeń dedykowanych procesom odzysku i recyklingu maszyn roboczych i pojazdów
- ekspertyzy i wycena maszyn i urządzeń
- projektowanie technologii przemysłowych odzysku i recyklingu maszyn roboczych i pojazdów
- identyfikacja i oznaczanie surowców odpadowych
- opracowanie procesów chemicznych i metod mechanicznego przetwarzania odpadów
- projektowanie metod przetwarzania surowców i materii odpadowej do postaci produktów – zmiana statusu odpadu, w szczególności materiałów polimerowych: tworzyw sztucznych i kompozytów
- identyfikacja i projektowanie sposobów oczyszczania i separacji surowcowej materii odpadowej, w szczególności materiałów polimerowych: tworzyw sztucznych i kompozytów
- opracowanie dostosowanych maszyn i urządzeń do realizacji oznaczonych etapów recyklingu
- projektowanie współbieżnie realizowanych metod przetwarzania surowców z odzyskiem energii – kogeneracja, trójgeneracja
- ocena ekonomiczności technologii
- dobór technologii odzysku i recyklingu do danej aplikacji
- fizykochemiczne i mechaniczne materii odpadowej, w szczególności materiałów polimerowych: tworzyw sztucznych i kompozytów
- modelowanie procesów technologicznych odzysku i recyklingu surowców
- wykonywanie demonstratorów maszyn i urządzeń, prototypów ciągów technologicznych
- przygotowywanie (doradztwo w przygotowaniu) aplikacji, wniosków, o współfinansowanie przedsięwzięć z zakresu przetwarzania i recyklingu surowców odpadowych
- wykonywanie ocen technicznych i przygotowywanie opinii o innowacyjności

PATENT

- Sposób recyklingu i odzysku surowców z maszyn, urządzeń i odpadów RTV i AGD oraz linia technologiczna do realizacji tego sposobu (EP 17460062.7)



ZTW – MES ZESPÓŁ METOD NUMERYCZNYCH ZAKŁADU TECHNIK WYTWARZANIA

POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

INŻYNIERIA MECHANICZNA; INŻYNIERIA ŁADOWA I TRANSPORT;
INŻYNIERIA ŚRODOWISKA, GÓRNICTWO I ENERGETYKA;
AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA I ELEKTROTECHNIKA;
INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA; INŻYNIERIA MATERIAŁOWA

#CAD/CAM/MES #PROJEKTOWANIE #ANALIZY #WYTWARZANIE
#KONSTRUKCJE CIENKOŚCIENNE #TWORZYWA SZTUCZNE – KOMPOZYTY
#MODYFIKACJE #OPTIMALIZACJA KONSTRUKCJI #IMPLANTY MEDYCZNE
#UTRATA STATECZNOŚCIWYBOCZENIE #BADANIA KONSTRUKCJI
I MATERIAŁÓW #STATYCZNE I DYNAMICZNE, NIELINIOWE I TERMICZNE
#ANALIZY SZTYWNOŚCIOWO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE

Zespół ZTW - MES znajduje się na Wydziale Samochodów i Maszyn Roboczych PW, w Instytucie Podstaw Budowy Maszyn.

Realizuje prace na rzecz podmiotów prawnych i fizycznych w zakresie wykonywania analiz symulacyjnych zjawisk występujących w konstrukcjach maszyn, urządzeń i konstrukcji w zakresie statycznym i dynamicznym, z uwzględnieniem materiałów klasycznych i nowych struktur polimerowych, ceramicznych, kompozytowych i hybrydowych celem potwierdzenia sformułowanych założeń konstrukcyjnych i sztywnościowo-wytrzymałościowych, oznaczenia zjawisk krytycznych oraz przeprowadzenia optymalizacji pracy urządzeń.

Był organizatorem konferencji i seminariów naukowych, w tym: II Krajowej Konferencji Naukowej „Szybkie prototypowanie. Modelowanie – Wytwarzanie – Pomiary” (2016), „Trwałość połączeń spawanych: Nowe metody – Nowe narzędzia – Nowe możliwości”, BUD-SOFT (2017), „Konstrukcje cienkościenne prezentacja dorobku, doświadczeń oraz możliwości badawczych” (2018).

Partnerami Zespołu są m.in. Faurecia Automotive Polska S.A., Megaterm Sp. z o.o., Alnor Systemy Wentylacji Sp. z o.o., AFT Sp. z o.o., AMZ Kutno, Gumet S.j. Sp. k., Autivox. Sp. z o.o., Fabryka Urządzeń Dźwigowych Sp. z o.o. w Bolęcinie, Autosan Sp. z o.o., Gajek Engineering. Turbiny wodne, Evergrip Sp. z o.o., Grenovi Sp. z o.o. Sp. k., Przedsiębiorstwo Budowlane „JANBUD” Sp. z o.o., Wallstein GmbH, ME-TALTECH Sp. z o.o., PGE Polska Grupa Energetyczna S.A., P.P.H.U. Olecko, Protektor S.A., Polską Spółką Gazownictwa Sp. z o.o., PHU SADDAR, Zircon Poland Sp. z o.o.

KONTAKT

dr hab. inż. Piotr Żach, prof. uczelni
piotr.zach@pw.edu.pl
(+48) 22 234 82 55
www.simr.pw.edu.pl
https://repo.pw.edu.pl/info.seam?affil=&tab=&id=WUT59865&lang=pl

INFRASTRUKTURA BADAWCZA

- LABORATORIUM WYTRZYMAŁOŚCI MATERIAŁÓW
 - maszyny wytrzymałościowe: hydrauliczna dwuosiowa (rozciąganie ze skręcaniem), obciążenia cykliczne oraz mechaniczna jednoosiowa
 - stanowisko do badania pełzania
 - komora klimatyczna
 - sprzęt pomiarowy: optyczny system pomiaru odkształceń, ekstensometry dotykowe, szeroki zakres czujników siły i momentu
- PRACOWNIA WIBROAKUSTYKI
 - komora bezdechowa
 - komora pogłosowa
 - stanowisko do badania dynamiki układów przeniesienia mocy
 - wzbudnik elektrodynamiczny o nośności statycznej 100 kg
 - rura impedancyjna
 - sprzęt pomiarowy: analizatory wielokanałowe; laserowe mierniki drgań skrętnych, prędkości, przyspieszeń, mikrofony, akcelerometry, kierunkowe i dookólne źródła dźwięku
- stacje robocze i oprogramowanie
 - SolidWorks
 - Abaqus CAE
 - Ansys
 - HyperMesh
 - Mathematica

WYBRANE PROJEKTY

- Opracowanie lekkiej zabudowy do samochodów dostawczych (POIR, 2019)
- Ważące platformy pomiarowe o wysokim potencjale innowacyjnym (POIR, dla MEGATERM PLUS Sp. z o.o., 2016–2018)
- Zaprojektowanie i wytworzenie typoszeregu polimerowych belek pomiarowych (POIG, dla MEGATERM PLUS Sp. z o.o., 2011–2015)
- Strukturalna charakterystyka nieliniowego tłumienia materiałów polimerowych (MNIŚW, 2009–2011)

OFEROWANE USŁUGI

- CAD/CAM/MES Projekty, analizy, badania, wdrożenia od podstaw oraz modyfikacje i optymalizacje:
 - konstrukcje cienkościenne
 - konstrukcje maszyn i urządzeń
 - struktury:
 - warstwowe
 - uzyskane za pomocą druku 3D
 - do zastosowań medycznych: modelowanie elementów twarzoczaszki, płyt łączących, implantów
- ocena sztywności i wytrzymałości konstrukcji – analizy MES:
 - statyczne, dynamiczne, termiczne
 - zagadnienia nieliniowe:
 - nieliniowe (hiperelastyczne) modele materiałów
 - duże deformacje i odkształcenia
 - kontakt
- badania materiałów i struktur:
 - ocena sztywności i wytrzymałości
 - identyfikacja właściwości mechanicznych materiałów metalowych i tworzyw sztucznych
- programowanie i automatyzacja

PATENTY

- Polymer measuring beam (US 10663359 B2)
- Belka tensometryczna i sposób wykonania belki tensometrycznej (PL 218144)
- Przekładnia stożkowa obiegowa różnicowa (PL 214551)
- Polimerowa płyta pomiarowa platformy wagowej i sposób wytwarzania polimerowej płyty pomiarowej platformy wagowej (PL 414679)
- Belka pomiarowa i sposób wykonania belki pomiarowej (PL 223819)



ZESPÓŁ TECHNOLOGII PRZYROSTOWYCH I DRUKU 3D POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA;
INŻYNIERIA MECHANICZNA

#DRUK 3D #TECHNOLOGIE PRZYROSTOWE
#ADDITIVE MANUFACTURING #FDM #FUSED DEPOSITION MODELING
#FFF #FUSED FILAMENT FABRICATION #SLS #SELECTIVE LASER SINTERING

Zespół Technologii Przyrostowych i Druku 3D pracuje na Wydziale Samochodów i Maszyn Roboczych PW, w Instytucie Podstaw Budowy Maszyn.

Jego obszary zainteresowania dotyczą:

- projektowania części pod technologie przyrostowe (druk 3D) FDM/FFF i SLS,
- wyboru technologii przyrostowej (druku 3D) i materiału modelowego,
- badania wydruków z technologii FDM/FFF i SLS z termoplastów twardych i elastomerów od strony wytrzymałościowej, metrologicznej, temperaturowej,
- modelowania procesu druku 3D FDM/FFF,
- wykonywania prototypów w technologiach przyrostowych FDM/FFF, SLS.

Dotychczasowymi partnerami Zespołu są następujące firmy: Wadim Plast Sp. z o.o., DPS Software Sp. z o.o., SMARTTECH Sp. z o.o., CadXpert P. Gurga M. Dukat Sp. j., Smart Solutions Sp. z o.o. oraz instytucje: Szpital Miejski w Olsztynie, Centrum Medyczne MML oraz Warszawski Uniwersytet Medyczny.

KONTAKT

dr inż. Przemysław Siemiński
przemyslaw.sieminski@pw.edu.pl
(+48) 22 234 86 81
www.simr.pw.edu.pl
www.simr.pw.edu.pl/ipbm-ztw

INFRASTRUKTURA BADAWCZA

- 16 drukarek 3D stosujących technologię przyrostową FFF „Monkeyfab PRIME” o objętości roboczej 200 x 200 x 180 mm (w tym jedna dwugłowicowa), stoliki podgrzewane do 110°C, max. temp. dyszy do 250°C
- jedna drukarka 3D stosująca technologię przyrostową FFF „Builder 3D DUAL FEED” z możliwością mieszania 2 materiałów modelowych (objętość robocza 220 x 210 x 170 mm)
- jedna profesjonalna drukarka 3D FDM Dimension 1200 BST firmy Stratasys z zamkniętą wygrzewaną komorą roboczą, max. budowany obiekt to 254 x 254 x 305 mm, materiał modelowy ABS, materiał podporowy wyłamywalny
- jedna drukarka 3D SLS – Sinterit Lisa; materiał modelowy – PA12 i kilka typów TPU i TPE
- wyłaczarka do filamentu – Filastruder
- mała maszyna wytrzymałościowa do wydruków 3D, włókien i filamentu działająca w zakresie sił od 1 do 1000 N
- przesiewarka proszku
- piaskarka

WYBRANE PROJEKTY

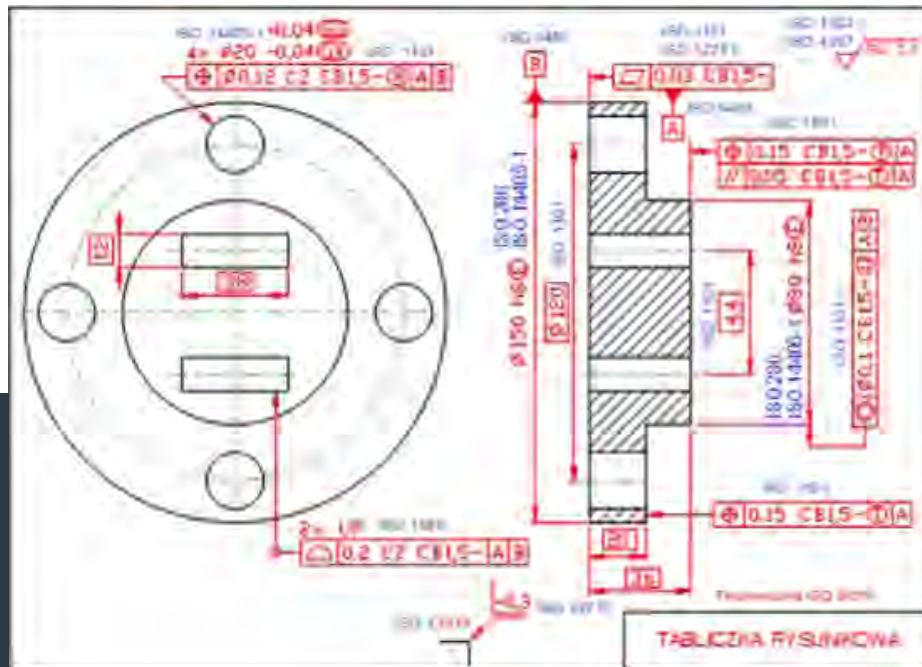
- Opracowanie i druk 3D modeli medycznych jam nosowoczłonowych (Klinika MML, 2018–2019)
- Opracowanie i druk 3D modeli medycznych oraz prototypów szablonów chirurgicznych (Szpital Miejski w Olsztynie, 2016–2018)



OFEROWANE USŁUGI

- projektowanie części pod technologie przyrostowe (druk 3D) FDM/FFF i SLS
- analizy ekonomiczności i porównania technologii: druku 3D i obróbki skrawaniem CNC
- wybór technologii przyrostowej (druku 3D) i materiału modelowego do danej aplikacji
- badania wydruków z technologii FDM/FFF i SLS z termoplastów twardych i elastomerów od strony wytrzymałościowej, metrologicznej, temperaturowej
- modelowanie procesu druku 3D FDM/FFF
- analiza rozwiązań konstrukcyjnych drukarek 3D FDM/FFF
- analiza zastosowania druku 3D do wykonywania wkładek form wtryskowych
- analiza zastosowania druku 3D do wykonywania modeli odlewniczych, rdzennic, fałszywek, itd.
- analiza zastosowania druku 3D do wytwarzania modeli medycznych i szablonów chirurgicznych
- opracowanie procesu technologicznego do druku 3D FDM/FFF i SLS
- wyłaczanie filamentu z tworzyw termoplastycznych: PLA, PETG, PCL, ABS, ASA
- wykonywanie prototypów w technologiach przyrostowych FDM/FFF, SLS





ZESPÓŁ METROLOGII WIELKOŚCI GEOMETRYCZNYCH POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

INŻYNIERIA MECHANICZNA

#TOLERANCJE GEOMETRYCZNE #SPECYFIKACJE GEOMETRII WYROBÓW
#SYSTEM ISO GPS #ISO 1101 #ISO 5459 #ISO 2692 #ISO 1660 #ASME Y14.5
#PROJEKTOWANIE #WYTWARZANIE #POMIARY ODCHYLEK GEOMETRYCZNYCH

Zespół Metrologii Wielkości Geometrycznych funkcjonuje na Wydziale Samochodów i Maszyn Roboczych PW, przy Zakładzie Technik Wytwarzania. W ponad dwudziestoletniej historii prac na rzecz normalizacji krajowej członkowie Zespołu brali udział w licznych inicjatywach, w tym w międzynarodowych pracach normalizacyjnych (w Komitecie Technicznym ISO/TC 213 Specyfikacje wymiarowe i geometryczne oraz weryfikacja wyrobów). Zdobywali doświadczenie w zakresie tolerancji geometrycznych m.in. w ramach stażu na University of North Carolina at Charlotte (USA) oraz stypendium Niemieckiej Centrali Wymiany Akademickiej DAAD na Uniwersytecie Saarland w Saarbruecken (Niemcy).

Zespół zyskał uznanie w skali międzynarodowej i krajowej, czego dowodem było zdobycie i realizacja dwóch projektów europejskich poświęconych analizie i modelowaniu tolerancji geometrycznych części maszyn oraz liczne publikacje o zasięgu krajowym i międzynarodowym, w tym poświęcone wizualizacji tolerancji geometrycznych.

W ostatniej dekadzie wielokrotnie prowadził szkolenia i konsultacje pokazujące, jak należy jednoznacznie określić dopuszczalne odchyłki wymiarów, kształtu, kierunku oraz położenia poszczególnych elementów geometrycznych, tworzących bryłę wyrobu, tak aby wyrób spełniał oczekiwane wymagania funkcjonalne dla przedsiębiorstw z kapitałem polskim i dużych firm międzynarodowych. Wynikiem prac zespołu jest opracowanie m.in. następujących Polskich Norm – identycznych z normami europejskimi i międzynarodowymi: PN-EN ISO 5458:2018; PN-EN ISO 1101:2017; PN-EN ISO 1660:2017; PN-EN ISO 14405-1:2016; PN-EN ISO 2692:2021, PN-EN ISO 14638:2015.

KONTAKT

dr hab. inż. Zbigniew Humienny
zbigniew.humienny@pw.edu.pl
(+48) 22 234 85 71
<https://www.simr.pw.edu.pl/ipbm-ztw>

INFRASTRUKTURA BADAWCZA

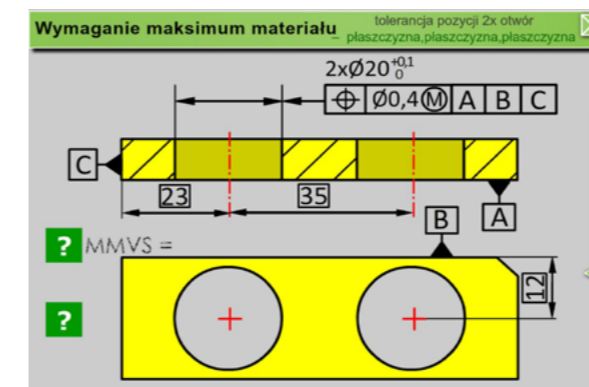
- obszerna wiedza normalizacyjna i wdrożeniowa w zakresie tolerancji wymiarowych i geometrycznych części maszyn – w szczególności w przemyśle samochodowym i lotniczym

WYBRANE PROJEKTY

- Geometrical Product Specification and Verification as toolbox to meet up-to-date technical requirements – GPS&V Toolbox (projekt europejski programu Erasmus+ w ramach Key Action 2 Cooperation for innovation and the exchange of good practices – Strategic Partnerships, 2015–2018)
- Geometrical Product Specifications – Course for Technical Universities (projekt europejski Programu Leonardo da Vinci KE, 2000–2001)

WYBRANE OSIĄGNIĘCIA

- nominowanie na eksperta Polskiego Komitetu Normalizacyjnego w Komitecie Technicznym ISO/TC 213 Specyfikacje wymiarowe i geometryczne oraz weryfikacja wyrobów
- wybór na przewodniczącego Komitetu Technicznego PKN/ KT 48 ds. Podstaw Budowy Maszyn w Polskim Komitecie Normalizacyjnym



OFEROWANE USŁUGI

- konsultacje eksperckie w zakresie poprawności i interpretacji tolerancji geometrycznych na rysunkach Klienta (analiza rysunków i listy pytań sformułowanych przez Klienta, omówienie rysunków i pytań podczas spotkania (bezpośredniego lub on-line) z przedstawicielami Klienta, omówienie dodatkowych pytań, które pojawią się podczas spotkania z przedstawicielami Klienta, weryfikacja rysunków po wprowadzeniu zmian, zgodnie z ustaleniami podczas konsultacji oraz komentarz do poprawek wprowadzonych po konsultacjach)
- prowadzenie seminariów/szkoleń dla przemysłu (dla konstruktorów, technologów i metrologów) z tolerancji wymiarowych i geometrycznych wg wymagań systemu norm międzynarodowych ISO GPS
- prowadzenie seminariów/szkoleń dla przemysłu z tolerancji wymiarowych i geometrycznych wg wymagań normy amerykańskiej ASME Y14.5
- prowadzenie seminariów/szkoleń dla przemysłu z analizy i syntezy łańcuchów wymiarowych





ZESPÓŁ KONSTRUKCJI I TECHNOLOGII PRZEKŁADNI STOŻKOWYCH I HIPOIDALNYCH POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

INŻYNIERIA MECHANICZNA

#PRZEKŁADNIE STOŻKOWE #PRZEKŁADNIE HIPOIDALNE
#PRZEKŁADNIE STOŻKOWE SPIRALNE

Zespół istnieje od połowy lat siedemdziesiątych ubiegłego stulecia i działa w Instytucie Podstaw Budowy Maszyn Wydziału Samochodów i Maszyn Roboczych PW.

Autorski system projektowania konstrukcji i technologii przekładni stożkowych KONTEPS budowany był przez wiele lat i weryfikowany w wielu opracowaniach i wdrożeniach wykonywanych dla polskich firm z branży samochodowej, ciągnikowej, autobusowej, maszyn rolniczych, maszyn budowlanych, przemysłu okrętowego, wydobywczego itp. Na przestrzeni od lat 80. do chwili obecnej system umożliwił zaprojektowanie, w tym i wdrożenie łącznie z wykonaniem, prototypu paru tysięcy przekładni stożkowych. System KONTEPS umożliwia projektowanie konstrukcji i technologii w systemach Gleasona, Oerlikona i Klingelnera łącznie z emisją dokumentacji płaskiej i analizą współpracy zębów przekładni (weryfikacja śladu dolegania zębów).

Główne obszary zainteresowania Zespołu to:

- konstrukcja i technologia przekładni stożkowych i hipoidalnych o krzywoliniowej linii zęba systemów Gleasona, Oerlikona, Klingelnera i pochodnych jak ENIMS Saratow i WMW Modul,
- analiza śladu współpracy zębów,
- frezowanie uzębień kół i zębników na wieloosiowych centrach frezarskich CNC.

Jego Członkowie są autorami ponad stu artykułów naukowych w czasopiśmie polskich i zagranicznych, a także uczestniczyli w wielu konferencjach krajowych i zagranicznych, będąc też organizatorami i współorganizatorami krajowych konferencji tematycznych związanych z konstrukcją i technologią przekładni stożkowych.

KONTAKT

dr hab. inż. Piotr Skawiński, prof. uczelni
piotr.skawinski@pw.edu.pl
(+48) 22 234 82 66
www.simr.pw.edu.pl

INFRASTRUKTURA BADAWCZA

- system komputerowy KONTEPS (KONstrukcja i TEchnologia Przekładni Stożkowych obejmujący aktualne rozwiązania konstrukcyjne i technologiczne w obszarze kół zębatych stożkowych o krzywoliniowej linii zęba)

WYBRANE PROJEKTY

- Nowoczesne technologie materiałowe stosowane w przemyśle lotniczym (POIG, Oś priorytetowa 1. Badania i rozwój nowoczesnych technologii, Zadanie ZB3 „Opracowanie technologii efektywnego projektowania i produkcji przekładni stożkowych z wykorzystaniem systemu Phoenix firmy Gleason”, 2008–2015)

OFEROWANE USŁUGI

- realizacja usługi B+R może być związana z wykonaniem dokumentacji konstrukcyjno-technologicznej, wykonaniem prototypu czy też wdrożeniem na obrabiarkach zleciodawcy
- obliczenia konstrukcyjno-technologiczne przekładni
- dobór czołowych głowic frezowych i geometrii noży
- obliczenia ustawcze ostrzerek do czołowych głowic frezowych
- analiza śladu współpracy zębów

ZGŁOSZENIE PATENTOWE

- Wysoko redukcyjny mechanizm obiegowo-różnicowy na kołach zębatych stożkowych o zerowej linii (2018)





ZESPÓŁ WIBROAKUSTYKI, DIAGNOSTYKI TECHNICZNEJ I DYNAMIKI MASZYN POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

INŻYNIERIA MECHANICZNA;
INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA

#DRGANIA I HAŁAS MASZYN #ODDZIAŁYWANIE DRGAŃ I HAŁASU
#BUDOWA MASZYN #DIAGNOSTYKA WIBROAKUSTYCZNA MASZYN
#POMIARY I ANALIZA SYGNAŁÓW #POMIARY WIELKOŚCI DYNAMICZNYCH
#DYNAMIKA MASZYN #DYNAMIKA ELEMENTÓW KOMPOZYTOWYCH
#MODELOWANIE I ANALIZA ZJAWISK NIELINIOWYCH

Członkowie Zespołu są pracownikami Wydziału Samochodów i Maszyn Roboczych PW, Instytutu Podstaw Budowy Maszyn, Zakładu Podstaw Budowy i Eksploatacji Maszyn.

Do jego głównych obszarów zainteresowania zaliczają się następujące zagadnienia:

- diagnostyka techniczna mechanicznych układów przeniesienia mocy (w tym układów napędowych pojazdów),
- dynamika elementów układów napędowych (np. tłumiki drgań skrętnych w silnikach spalinyowych),
- dynamika elementów kompozytowych,
- analiza zjawisk nieliniowych występujących w technice,
- analiza sygnałów wielkości fizycznych w zagadnieniach związanych z inżynierią mechaniczną i inżynierią biomedyczną,
- minimalizacja drgań i hałasu maszyn, własności tłumiące materiałów itp.

Zespół współpracuje z interdyscyplinarnym gronem ekspertów z takich jednostek, jak: Wydział Samochodów i Maszyn Roboczych PW, Wydział Transportu i Inżynierii Lotniczej Politechniki Śląskiej czy Wydział Mechaniczno-Elektryczny Akademii Marynarki Wojennej.

KONTAKT

dr hab. inż. Jacek Dziurdź, prof. uczelni
jacek.dziurdz@pw.edu.pl
(+48) 22 234 82 76
<https://www.simr.pw.edu.pl/ipbm-pkiem>

INFRASTRUKTURA BADAWCZA

- komora bezdechowa o kubaturze ok. 30 m³
- komora pogłosowa o kubaturze ok. 64 m³
- stanowisko do badania dynamiki układów przeniesienia mocy (wałów maszynowych, sprzęgieł, reduktorów itp.), silnik napędowy o mocy 46 kW i maksymalnej prędkości obrotowej 3000 obr./min
- wzbudnik elektrodynamiczny o nośności statycznej 100 kg masy, zakresie pracy od 5 do 3000 Hz i maksymalnym przemieszczeniu ± 50 mm
- wielokanałowy system rejestracji Bruel & Kjaer Lan-XI
- dwukanałowy miernik B & K2270 z sondą natężenia dźwięku oraz 2 jednocanałowe mierniki hałasu B & K2250
- laserowy miernik drgań skrętnych POLYTEC RLV 5500
- laserowy miernik prędkości drgań POLYTEC PDV 100
- laserowy miernik przemieszczeń KEYENCE LK-G z 2 głowicami pomiarowymi LK-G15
- ponad 30 mikrofonów typu free-field o różnych czułościach
- ponad 30 czujników przyspieszeń drgań, jedno- i trzykanałowych o różnych czułościach
- młotek modalny B & K8202
- źródła dźwięku B & K4292-L i B & K4295
- rura impedancyjna firmy B & K do badania własności akustycznych materiałów

OFEROWANE USŁUGI

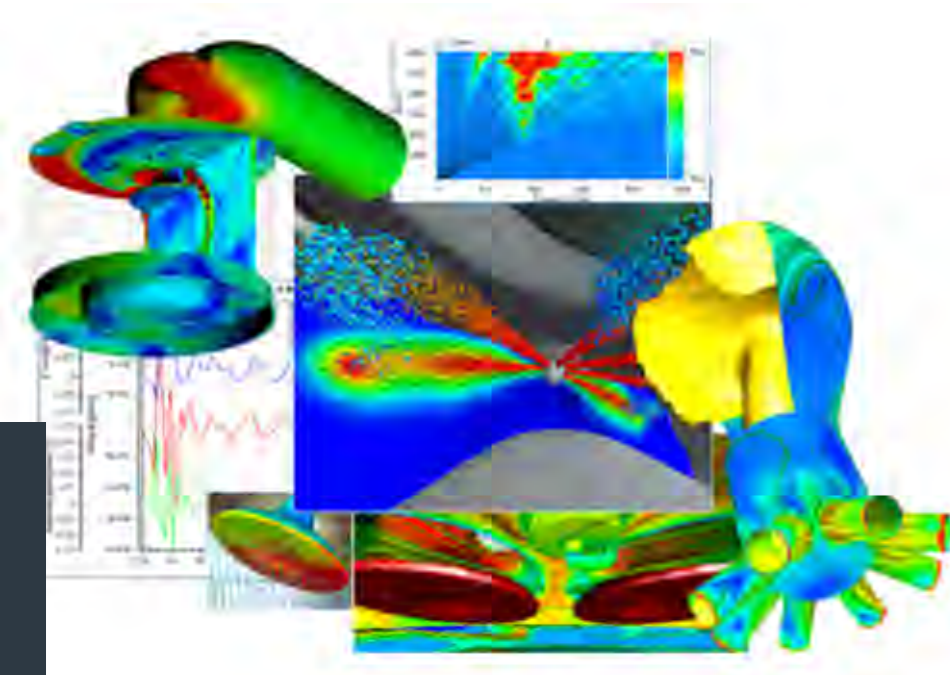
- minimalizacja drgań i hałasu maszyn, na stanowisku pracy i w polu zewnętrznym (modelowanie, identyfikacja modeli dynamicznych na podstawie pomiarów, konstrukcja osłon i obudów dźwiękoizolacyjnych i amortyzatorów dynamicznych)
- diagnostyka wibroakustyczna stanu technicznego mechanicznych układów przeniesienia mocy (w tym łożysk, przekładni zębatych, sprzęgieł itp.)
- badania propagacji energii wibroakustycznej w strukturach kompozytowych, analiza dynamiki elementów kompozytowych
- analiza zjawisk nieliniowych w dynamice maszyn i diagnostyce wibroakustycznej
- badania własności materiałów stosowanych w konstrukcji elementów i struktur dźwięko- i wibroizolacyjnych
- wykorzystanie analizy sygnałów w zagadnieniach związanych z inżynierią biomedyczną
- wielokanałowe pomiary i analiza wielkości fizycznych związanych z działaniem układów mechanicznych (w szczególności drgań i hałasu)

WYBRANE PROJEKTY

- Małogabarytowe wysokowytrzymałe tłumiki drgań skrętnych wału korbowego wielocylindrowych tłokowych silników spalinowych (PBS, 2012–2015)
- Konstrukcja pomieszczeń bezpiecznych pod względem akustycznym przeznaczonych do rozmów o charakterze niejawnym – zalecenia do ich budowy; technologia tłumienia fal akustycznych przenoszonych drogą powietrzną i drogami konstrukcyjnymi obiektów (projekt w zakresie badań naukowych lub prac rozwojowych na rzecz obronności i bezpieczeństwa państwa, 2010–2012)
- Diagnostyczny system wibroakustyczny jako uzupełnienie systemu OBD silników wysokoprężnych (projekt własny, MNiSW, 2009–2012)
- Uruchomienie produkcji nowej generacji tłumików drgań skrętnych wałów korbowych projektowanych z wykorzystaniem algorytmu optymalizacyjnego (NCBR, 2008–2010)
- Opracowanie technologii wytwarzania kształtowników kompozytowych, węglowo-aramidowych o wysokich parametrach wytrzymałościowych i dynamicznych, przystosowanych do samodiagnozowania (NCBR, 2006–2008)

**INSTYTUT POJAZDÓW
I MASZYN ROBOCZYCH**





LABORATORIUM SILNIKÓW SPALINOWYCH POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

INŻYNIERIA MECHANICZNA;
INŻYNIERIA ŁĄDOWA I TRANSPORT

#SILNIKI SPALINOWE #DIAGNOSTYKA SILNIKA SPALINOWEGO
#BIOPALIWA #GAZY SPALINOWE #PROCES SPALANIA PALIW
#CYKL ISTNIENIA POJAZDU #EMISJA GAZÓW TOKSYCZNYCH
#UKŁAD ZASILANIA SILNIKA #BADAWCZE TESTY SILNIKOWE
#DOŁADOWANIE SILNIKÓW SPALINOWYCH

Zespół Badawczy związany jest z Laboratorium Silników Spalinowych Wydziału Samochodów i Maszyn Roboczych Politechniki Warszawskiej.

Posiada duże doświadczenie w zakresie prowadzenia prac naukowo-badawczych służących rozwojowi własnemu pracowników (doktoraty i habilitacje) oraz na zlecenia zewnętrzne (w tym prace finansowane przez MNiSW i jednostki badawczo-rozwojowe oraz przemysł motoryzacyjny), a także w zarządzaniu projektami badawczymi i rozwojowymi.

Potwierdzeniem doświadczenia jest liczba 11 prowadzonych projektów w ciągu ostatnich 10 lat. Większość z nich zakończyła się opracowaniem nowatorskich rozwiązań technicznych, metod badawczych, a także wdrożeń w zakresie silników spalinowych.

Członkowie Zespołu w ciągu ostatnich kilku lat brali udział (jako kierownicy i wykonawcy) w projektach badawczych, zarówno własnych, jak i rozwojowych, a także dwóch projektach badawczych międzynarodowych realizowanych w ramach programu EUREKA.

KONTAKT

dr hab. inż. Piotr Orliński, prof. uczelni
piotr.orlinski@pw.edu.pl
(+48) 22 234 85 66
www.simr.pw.edu.pl/Instytut-Pojazdow-i-Maszyn-Roboczych/Dzialalnosc-naukowa

INFRASTRUKTURA BADAWCZA

- cztery kabiny hamowniane: wyposażone w odbiorniki mocy silników spalinowych, jakimi są hamulce elektrowirowe (Schenck W450, Schenck WM 400, Schenck W 150, Schenck WT 190); aparaturę badawczą, która służy między innymi do badań produktów spalania paliw ropopochodnych i biopaliw oraz do badań właściwości ekologicznych i eksploatacyjnych silników spalinowych
- unikatowe stanowiska badawcze:
 - stanowisko do badań procesów spalania paliw z pomiarem ciśnienia spalania i wyznaczaniem wykresu indykatorowego firmy AVL typu IndiSmart 611, umożliwiające ocenę powtarzalności parametrów szybkozmiennych procesu spalania paliw ciekłych i gazowych oraz ocenę procesu wydzielania ciepła
 - stanowisko do badań procesów spalania paliw z pomiarem ciśnienia wtrysku paliwa ciekłego oraz pomiarem wzniosu iglicy wtryskiwacza firmy ZEPWN Marki, umożliwiające ocenę niepowtarzalności procesu wtrysku paliwa ciekłego
- pracownia komputerowa wyposażona w zaawansowane oprogramowanie do prowadzenia badań symulacyjnych w zakresie procesów spalania paliwa, emisji zanieczyszczeń i dynamiki płynów (m.in. programy takie jak: AVL BOOST, AVL Fire, AVL Concerto, ANSYS Fluent, LMS Imagine.Lab Amesim)

WYBRANE OSIĄGNIĘCIA

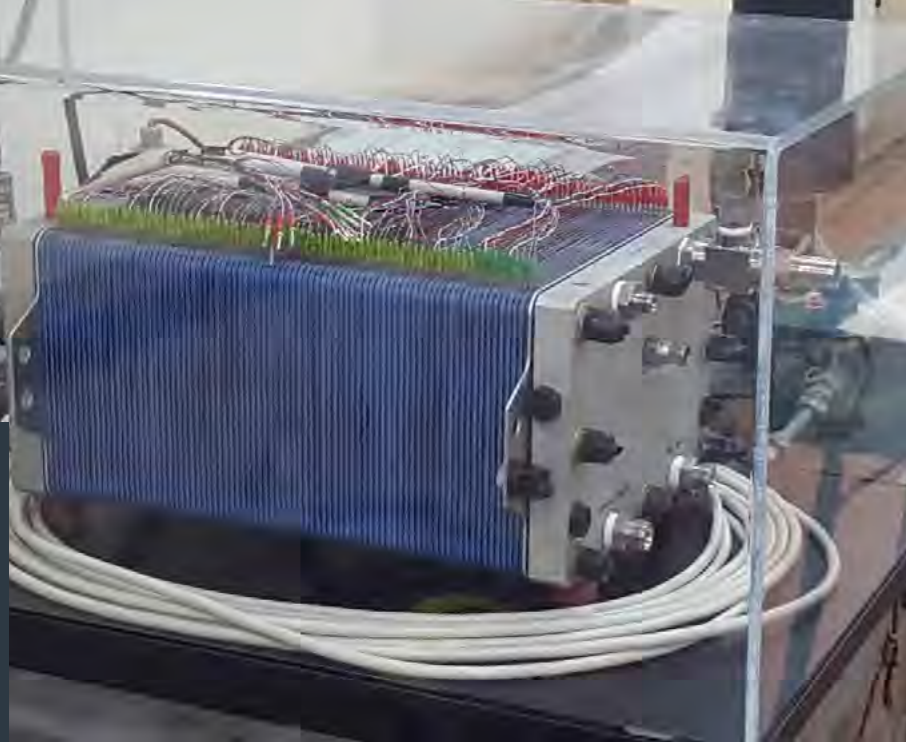
- Opracowanie i wdrożenie do produkcji w ISKRA Kielce świecy zapłonowej do silników spalinowych zasilanych LPG (2010–2012)
- Opracowanie i wdrożenie do produkcji układu oczyszczania spalin silnika o zapłonie iskrowym (2008–2011)
- Opracowanie układu zasilania silnika Cummiens o zapłonie samoczynnym zasilanego dwupaliwowo: olejem napędowym oraz biogazem (2010–2014)

OFEROWANE USŁUGI

- ekspertyzy sądowe z zakresu silników spalinowych
- analizy dotyczące konstrukcji elementów i zespołów silników spalinowych
- prace studialno-eksperymentalne w zakresie ustalania przyczyn usterek silników spalinowych
- analizy dotyczące diagnostyki systemów oczyszczania gazów spalinowych
- analizy dotyczące modelowania wymiany ciepła i masy w wybranych zespołach silników tłokowych
- analizy dotyczące modelowania oraz badań symulacyjnych procesów regeneracji filtrów spalin
- analizy dotyczące modelowania procesów termodynamicznych w silnikach spalinowych
- projektowanie elementów i zespołów silników spalinowych
- analiza termodynamicznych wykresów pracy silników spalinowych
- obliczania wytrzymałościowe elementów i zespołów silników spalinowych
- badanie procesów zasilania tłokowych silników spalinowych
- badania procesów spalania paliw pochodzenia naftowego i roślinnego
- analizy dotyczące sterowania i diagnostyki silników spalinowych
- prace studialno-eksperymentalne w zakresie doładowania silników spalinowych

WYBRANE PROJEKTY

- Opracowanie systemu oczyszczania gazów spalinowych silnika o zapłonie samoczynnym poprzez zastosowanie technologii ciągłej regeneracji filtra cząstek stałych (MNiSW, 2007–2011)
- Badania procesu selektywnej katalitycznej redukcji tlenków azotu amoniakiem w gazach wylotowych silnika o zapłonie samoczynnym (MNiSW, 2009–2012)
- Opracowanie i wdrożenie dwupaliwowego systemu zasilania silników o zapłonie samoczynnym biogazem rolniczym z pilotującą dawką paliwa ciekłego (NCBR, Eureka EI, 2010–2014)
- Lnianka siewna jako paliwo do zasilania silników o zapłonie samoczynnym (NCN, projekt własny, 2011–2014)
- Wykorzystanie wstępnie oczyszczonego biogazu jako paliwa do zasilania silników pojazdów i maszyn rolniczych (NCBR, Eureka BIOGASDRIVE, 2020–2023)



ZESPÓŁ INŻYNIERII POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH I HYBRYDOWYCH

POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

INŻYNIERIA MECHANICZNA;
AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA I ELEKTROTECHNIKA;
INŻYNIERIA LĄDOWA I TRANSPORT

#ELEKTROMOBILNOŚĆ

#UKŁADY NAPĘDOWE POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH I HYBRYDOWYCH

#ANALIZY ENERGETYCZNE POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH I HYBRYDOWYCH

#TECHNOLOGIE PRZETWARZANIA I MAGAZYNOWANIA ENERGII

Zespół funkcjonuje na Wydziale Samochodów i Maszyn Roboczych PW, a jego działalność wpisuje się w obszar „Inteligentny, ekologiczny i zintegrowany transport”, w szczególności w zakresie energoefektywnych i proekologicznych napędów pojazdów hybrydowych i elektrycznych, z uwzględnieniem problematyki ich infrastruktury i autonomizacji.

Główne obszary badawcze:

- analizy energetyczne pojazdów elektrycznych i hybrydowych,
- badania eksperymentalne, modelowanie oraz projektowanie układów napędowych pojazdów elektrycznych i hybrydowych, w tym układów napędowych z ogniwami paliwowymi,
- diagnostyka i sterowanie pracą komponentów układów napędowych pojazdów elektrycznych i hybrydowych,
- systemy magazynowania energii pojazdów elektrycznych i hybrydowych,
- dynamika i stateczność ruchu pojazdów z wielosilnikowym napędem elektrycznym,
- współpraca pojazdów elektrycznych z siecią elektroenergetyczną typu Smart Grid,
- autonomizacja pojazdów elektrycznych oraz ich funkcjonowanie w inteligentnych systemach transportowych.

Przykładem zrealizowanej przez zespół usługi jest opracowanie koncepcji oraz analiza nowoczesnego układu napędowego dla elektrycznego samochodu dostawczego o rozszerzonym zasięgu jazdy dla PRO-TEC Car Security System Albert Marczak.

KONTAKT

dr hab. inż. Jacek Dybała, prof. uczelni
jacek.dybala@pw.edu.pl
(+48) 607 752 798

www.simr.pw.edu.pl/Instytut-Pojazdow-i-Maszyn-Roboczych/Struktura/Zaklad-Napedow-Wielozrodlowych

INFRASTRUKTURA BADAWCZA

- stanowiska do badań:
 - elektrycznych i hybrydowych układów napędowych (szeregowego, równoległego, z przekładnią planetarną)
 - przekładni mechanicznych w napędach elektrycznych i hybrydowych
 - źródeł prądu (baterii, superkondensatorów, ogniwa paliwowego PEM)

Zespół dysponuje również mobilnym stanowiskiem badawczym – pojazdem elektrycznym o wielosilnikowym napędzie.

ZREALIZOWANE PROJEKTY

- Safe and green road vehicles (MNIŚW, SAGE)
- Zwiększenie sprawności napędu poprzez zastosowanie komponentów energoelektrycznych o zwiększonej niezawodności i bezpieczeństwie – IDEAS (NCBR, ENIAC)
- Opracowanie systemu mechatronicznego do badań układu napędowego z ogniwem paliwowym PEM, baterią elektrochemiczną i silnikiem trakcyjnym (KBN, 2005–2008)
- Sterowanie rozdziałem mocy w pojazdach elektrycznych hybrydowych (projekt własny, 2010–2013)
- Badania i analiza nowej generacji płyt ściennych z materiałami zmiennofazowymi oraz opracowanie systemu wytwarzania energii opartego na panelach fotowoltaicznych przeznaczonego do stosowania w kontenerach i zabudowach mobilnych (RPOWM, Prosperita Sp. z o.o., 2018)

INNE OSIĄGNIĘCIA

- Członkostwo w Advisory Board, europejskim programie TRAVISIONS
- Koordynacja działalności Polskiego Towarzystwa Pojazdów Ekologicznych (PTPE)
- Złoty Medal za Rower z Napędem Mechaniczno-Elektrycznym, World's Inventions Exhibition Eureka, Brussels, 1997
- Nagroda Fiat Chrysler Automobiles (FCA) za pracę magisterską „Modelowanie procesu kogeneracji energii z wykorzystaniem badań stanowiskowych na silniku Stirlinga”, Warszawa, 2017

OFEROWANE USŁUGI

- badania, ekspertyzy i analizy:
 - hybrydowych układów napędowych i ich komponentów
 - elektrycznych układów napędowych i ich komponentów
 - przekładni mechanicznych CVT
 - źródeł prądu (baterii, superkondensatorów, ogniwa paliwowego PEM)
 - rynku dla magazynów energii z uwzględnieniem wskaźników techniczno-ekonomicznych
 - dla rządowych i pozarządowych instytucji think-tankowych w zakresie rozwoju elektromobilności, magazynowania energii, Smart Grids, urządzeń generacji rozproszonej oraz bilansowania OZE, a także ich oddziaływania na środowisko
- ocena i rozwój technologii oraz produktów dla celów elektromobilności i ekologicznego transportu drogowego

PATENTY

- Hybrydowy układ napędowy (PL 207072 B1)
- Hybrydowy elektryczny układ napędowy pojazdu wspomagany przez zespół silnik spalinowy – generator (PL 209457 B1)
- Hybrydowy układ napędowy (PL 210004 B1)
- Urządzenie zespolonego sprzęgła-hamulca sterowanego elektromagnetycznie (PL 210745 B1)
- Sposób diagnozowania nieprawidłowości w pracy układów mechanicznych poruszających się obiektów (PL 222383 B1)
- Sposób określania stanu wytężenia materiału na podstawie histerezy magnetomechanicznej (PL 222599 B1)
- Sterowana przekładnia pasowa (PL 222644 B1)





ZESPÓŁ KONSTRUKCJI I BADAŃ SAMOCHODÓW

POLITECHNIKA WARSZAWSKA

INŻYNIERIA MECHANICZNA

#TEORIA RUCHU SAMOCHODU #BADANIA DROGOWE POJAZDÓW
#BADANIA SYMULACYJNE POJAZDÓW #UKŁADY NAPĘDOWE
#ZAWIESZENIA #UKŁADY KIEROWNICZE #UKŁADY HAMULCOWE
#OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE #BEZPIECZEŃSTWO RUCHU SAMOCHODU
#RZECZOZNAWSTWO SAMOCHODOWE #REKONSTRUKCJA WYPADKÓW

Zespół Konstrukcji i Badań Samochodów prowadzi swoją działalność na Wydziale Samochodów i Maszyn Roboczych PW w Instytucie Pojazdów i Maszyn Roboczych.

Jego specjalności naukowo-badawcze to:

- teoria ruchu samochodów,
- budowa samochodów i ich zespołów,
- symulacja komputerowa ruchu samochodu,
- obliczenia wytrzymałościowe (MES),
- badania stanowiskowe i trakcyjne samochodów i ich zespołów,
- budowa systemów pomiarowych,
- rzeczoznawstwo samochodowe.

Zespół posiada bogate doświadczenie w zakresie opracowywania rozwiązań konstrukcyjnych podzespołów samochodowych poparte licznymi projektami badawczymi, opracowywanymi ekspertyzami oraz usługami na rzecz znanych podmiotów branży motoryzacyjnej. Zespół współpracuje z wieloma instytucjami, ośrodkami badawczymi i instytutami uczelnianymi takimi jak Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, PIMOT, WAT, STOMIL Olsztyn, Fomar Borg Automotive S.A., Instytut Pojazdów Samochodowych i Silników Spalinowych Politechniki Krakowskiej, WITPiS, AMZ-Kutno czy MELEX Sp. z o.o.

KONTAKT

prof. dr hab. inż. Andrzej Reński
andrzej.renski@pw.edu.pl
(+48) 725 990 831
www.simr.pw.edu.pl

INFRASTRUKTURA BADAWCZA

- zestawy aparatury pomiarowo-sterującej do badania pojazdów i ich zespołów w warunkach drogowych i stanowiskowych; pomiar i rejestracja w czasie rzeczywistym przemieszczeń, prędkości i przyspieszeń
- zestaw pomiarowy SRT-4 do badania przyczepności opon samochodowych do nawierzchni drogi; wyznaczanie charakterystyki współczynnika przyczepności w funkcji poślizgu koła
- oprogramowanie inżynierskie: SolidWorks, Matlab/Simulink, Adams, Ansys

ZREALIZOWANE PROJEKTY

- Badania współczynnika przyczepności nawierzchni drogowych w aspekcie bezpieczeństwa ruchu drogowego; opracowanie projektu zestawu pomiarowego SRT-4 i nadzór wykonawczy. Opracowanie układu pomiarowo-sterującego oraz odpowiedniego oprogramowania. Opracowanie i wdrożenie procedur pomiarowych (2006–2008, wielokrotna modernizacja i aktualizacja oprogramowania na potrzeby Instytutu Badawczego Dróg i Mostów oraz Krajowej Dyrekcji Dróg i Mostów)
- Układy pomiarowo-sterujące do badań stanowiskowych i drogowych pojazdów i ich zespołów, użytkowane na Wydziale SIMR oraz w wielu ośrodkach badawczych i instytutach uczelnianych (przykładowi odbiorcy: PIMOT, WAT, STOMIL Olsztyn, Fomar Borg Automotive S.A., Instytut Pojazdów Samochodowych i Silników Spalinowych Politechniki Krakowskiej, WITPiS)
- Udział w projektach FUNTER i POTER w zakresie projektowania zespołów podwozia pojazdu terenowego, realizowanych w PIMOT i AMZ-Kutno (2012–2014)
- N. Truck użytkowy pojazd modułowy o napędzie elektrycznym o DMC 3,5 t do transportu na obszarach miejskich i przemysłowych; opracowanie ogólnej koncepcji i projektu zespołów podwozia pojazdu dostawczego z napędem elektrycznym oraz wykonanie obliczeń wytrzymałościowych i badań drogowych prototypów (POIR 2014–2020, MELEX Sp. z o.o., 2017–2020)
- Ekspertyzy na zlecenie sądów (2017–2020)

OFEROWANE USŁUGI

- badania drogowe i stanowiskowe pojazdów i ich zespołów
- badanie przyczepności opon do nawierzchni drogi, ocena przyczepności opon wg Regulaminu EKG nr 117
- projektowanie zespołów podwozia samochodu
- badania symulacyjne ruchu pojazdu
- obliczenia wytrzymałościowe MES
- ekspertyzy z zakresu rzeczoznawstwa samochodowego

PATENTY

- Układ sterowania skrętem kół naczepy w wieloosiowych wieloosiowych zestawach naczepowych z osiami o kołach kierowanych (PAT.218358)
- Kierownica dynamometryczna do pomiaru momentu sił na kole kierownicy (PAT.223845)
- Układ napędowy z ukośnie poprowadzonymi półosiami napędowymi do pojazdu z niezależnym zawieszeniem kół (PL 226130 B1)





ZESPÓŁ INŻYNIERII POJAZDÓW SZYNOWYCH

POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

INŻYNIERIA MECHANICZNA

#POJAZDY SZYNOWE #TRANSPORT INTERMODALNY
#DYNAMIKA UKŁADÓW NIEGŁADKICH #BEZPIECZEŃSTWO RUCHU
#MODELOWANIE POJAZDÓW SZYNOWYCH #KONTAKT KOŁO-SZYNA
#METODA UKŁADÓW WIELOCZŁONOWYCH #LEKIE STRUKTURY NOŚNE
#STRUKTURY ENERGOCHŁONNE #STATECZNOŚĆ RUCHU

Zespół inżynierii pojazdów szynowych działa na Wydziale Samochodów i Maszyn Roboczych PW. Jego członkowie posiadają doświadczenie w realizacji projektów naukowo-badawczych ukierunkowanych na bezpieczeństwo ruchu pojazdów szynowych w zakresie ich konstrukcji oraz dynamiki poprzecznej i wzdłużnej.

Działania Zespołu mają na celu dostarczenie innowacyjnych rozwiązań konstrukcyjnych, zwiększających bezpieczną prędkość eksploatacyjną zarówno pociągu pasażerskiego, jak i towarowego pociągu bimodalnego (o hybrydowej strukturze szynowo-drogowej). Dodatkowym obszarem działania są projektowanie, modelowanie i badania symulacyjne nadwozi pojazdów szynowych w zakresie struktur energochłonnych oraz lekkich konstrukcji nośnych.

KONTAKT

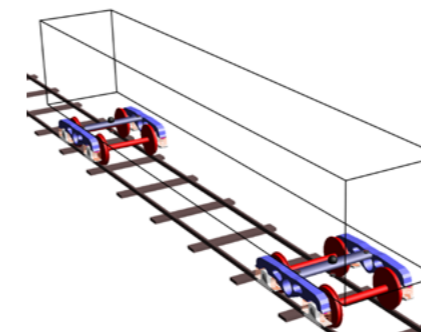
dr hab. inż. Jarosław Seńko
jaroslaw.senko@pw.edu.pl
(+48) 22 234 85 78
www.simr.pw.edu.pl

INFRASTRUKTURA BADAWCZA

- autorskie oprogramowanie do wyznaczania sił w kontakcie koło-szyrna
- autorskie oprogramowanie do badania bezpieczeństwa i dynamiki ruchu pojazdów szynowych
- oprogramowanie inżynierskie VI-Rail do badań dynamiki pojazdów szynowych
- oprogramowanie inżynierskie HyperWorks do symulacyjnych badań wytrzymałości konstrukcji
- oprogramowanie inżynierskie LS-dyna do symulacyjnych badań zderzeniowych pojazdów
- oprogramowanie inżynierskie VisualCrashStudio do projektowania i optymalizacji struktur energochłonnych pojazdów

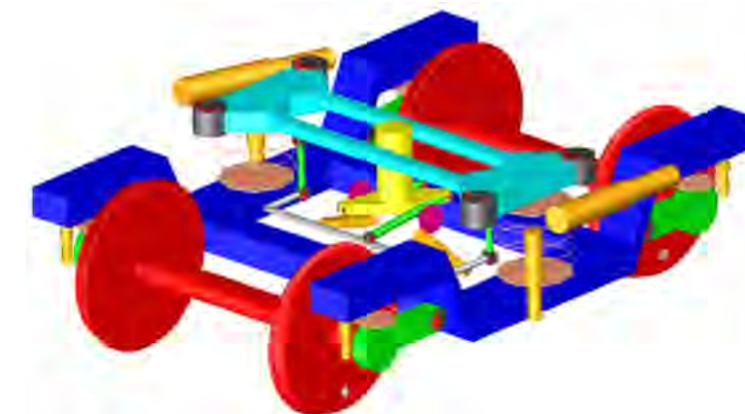
WYBRANE PROJEKTY

- MONIT – Monitorowanie stanu technicznego konstrukcji i ocena jej żywotności (UE, 7 Program Ramowy, 2008–2013)
- System transportu naczep drogowych na wózkach kolejowych w kombinowanym ruchu, kolejowo-drogowym (Łukasiewicz Instytut Pojazdów Szynowych TABOR, 2011–2013)
- Metodyka badań obciążeń pociągu towarowego wyposażonego w zderzaki z dodatkowym segmentem rozpraszającym energię (KBN, 2004–2006)
- Badanie zjawisk dynamicznych powstających w długich pociągach złożonych z wagonów bimodalnych (KBN, 2001–2004)



OFEROWANE USŁUGI

- modelowanie i badania dynamiki pojazdów szynowych
- projektowanie i badania układów hamulcowych pojazdów szynowych
- projektowanie i badania układów biegowych pojazdów szynowych
- projektowanie i badania układów napędowych pojazdów szynowych
- projektowanie i optymalizacja struktur energochłonnych i urządzeń sprzęgających pojazdów szynowych
- projektowanie i badania lekkich struktur nośnych, nadwozi pojazdów szynowych
- opracowanie i rozwój nowych rozwiązań konstrukcyjnych pojazdów szynowych
- usługi eksperckie w zakresie oceny i rozwoju konstrukcji pojazdów szynowych





ZESPÓŁ INŻYNIERII NADWOZI POJAZDÓW

POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

INŻYNIERIA MECHANICZNA

#NADWOZIA POJAZDÓW #ELEKTROMOBILNOŚĆ #MATERIAŁY KOMPOZYTOWE
#MODELOWANIE OBCIĄŻEŃ DYNAMICZNYCH #LEKKIE STRUKTURY NOŚNE
#OPTYMALIZACJA STRUKTUR NADWOZI #STRUKTURY ENERGOCHŁONNE
#BEZPIECZEŃSTWO BIERNE POJAZDÓW #BADANIA ZDERZENIOWE

Zespół inżynierii nadwozi pojazdów działa na Wydziale Samochodów i Maszyn Roboczych PW, mając doświadczenie w realizacji projektów naukowo-badawczych ukierunkowanych na projektowanie i badania lekkich konstrukcji nadwozi pojazdów samochodowych produkowanych seryjnie.

Działania Zespołu mają na celu dostarczenie innowacyjnych rozwiązań technologicznych i konstrukcyjnych, w zakresie spełnienia wymogów produkcyjnych oraz norm homologacyjnych umożliwiających dopuszczenie pojazdu do ruchu.

Jego istotnymi obszarami aktywności są również prace w zakresie prototypowania nadwozi pojazdów oraz symulacyjne i doświadczalne badania zderzeniowe pojazdów prowadzone na potrzeby rozwoju proponowanych rozwiązań konstrukcyjnych.

KONTAKT

dr hab. inż. Jarosław Seńko
jaroslaw.senko@pw.edu.pl
(+48) 22 234 85 78
www.simr.pw.edu.pl

INFRASTRUKTURA BADAWCZA

- oprogramowanie inżynierskie IcemSURF/Catia do prowadzenia prac koncepcyjnych i stylistycznych
- oprogramowanie inżynierskie Ramsis Automotive do badań i optymalizacji ergonomii pojazdów
- oprogramowanie inżynierskie ADAMS/Car do wyznaczania obciążeń dynamicznych nadwozi
- oprogramowanie inżynierskie HyperWorks do optymalizacji i symulacyjnych badań wytrzymałości konstrukcji
- oprogramowanie inżynierskie LS-dyna do symulacyjnych badań zderzeniowych pojazdów
- oprogramowanie inżynierskie VisualCrashStudio do projektowania i optymalizacji struktur energochłonnych pojazdów

WYBRANE PROJEKTY

- Triggo – miejski środek transportu o wysokiej mobilności i napędzie elektrycznym (NCBR, Szybka Ścieżka, podwykonawstwo, 2016–2019)
- Technologie autonomicznej rekonfiguracji materiałów w pojazdach (NCBR, PBS 3, 2015–2017)
- Reaktywacja polskiego przemysłu motoryzacyjnego – wdrożenie pojazdu osobowego Syrenka (NCBR, Demonstrator +, AMZ Kutno, Łukasiewicz Przemysłowy Instytut Motoryzacji PIMOT, podwykonawstwo, 2013–2016)
- Analiza możliwości modyfikacji struktury nadwoziowej turystycznego autobusu piętrowego (KBN, Łukasiewicz Przemysłowy Instytut Motoryzacji PIMOT, podwykonawstwo, 2010–2012)
- Metodyka rekonstrukcji wypadków drogowych wykorzystująca oprogramowanie do wspomaganie prac inżynierskich (KBN, 2009–2012)

INNE OSIĄGNIĘCIA

- Opracowanie koncepcji samochodu Be-E nagrodzonego w konkursie organizowanym przez Electromobility Poland S.A. (2017)

OFEROWANE USŁUGI

- opracowanie koncepcji pojazdu
- ustalenie parametrów i technologii wytwarzania nadwozia zależnie od skali produkcji
- projektowanie powierzchni stylistycznych nadwozia
- projektowanie opakowania i ergonomii nadwozia
- projektowanie struktury nośnej nadwozia z uwzględnieniem wymagań homologacyjnych
- organizacja i koordynacja wykonania prototypów pojazdów
- projektowanie i badania nowoczesnych materiałów (np. wytwarzanych w technologiach addytywnych) stosowanych w konstrukcji nadwozi pojazdów
- opracowanie i rozwój nowych rozwiązań materiałowych, technologicznych i konstrukcyjnych nadwozi pojazdów
- usługi eksperckie w zakresie oceny jakości i rozwoju nadwozi pojazdów





ZESPÓŁ MECHATRONIKI POJAZDÓW I MASZYN ROBOCZYCH

POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

INŻYNIERIA MECHANICZNA
INŻYNIERIA LĄDOWA I TRANSPORT

#UKŁADY NAPĘDOWE #REDUKCJA DRGAŃ #NAPĘDY HYBRYDOWE
#POJAZDY AUTONOMICZNE #STEROWANE TŁUMIKI DRGAŃ
#DIAGNOSTYKA SYSTEMÓW MECHATRONICZNYCH #BADANIA POJAZDÓW
#DIAGNOSTYKA MASZYN #DIAGNOSTYKA WIBROAKUSTYCZNA
#DIAGNOSTYKA METODAMI MAGNETOMECHANICZNYMI
#ROZPROSZONE UKŁADY DIAGNOSTYCZNE #ANALIZA DANYCH
POWYPADKOWYCH #STEROWANIE SILNIKAMI SPALINOWYMI
#USZKODZENIOWO-ZORIENTOWANE METODY STEROWANIA

Zespół ciągników i napędów hydraulicznych Wydziału Samochodów i Maszyn Roboczych PW specjalizuje się w inicjowaniu i realizacji prac badawczych oraz projektów naukowo-badawczych o charakterze interdyscyplinarnym w następujących obszarach tematycznych:

- projektowanie i badania układów napędowych oraz przeniesienia mocy w pojazdach i maszynach roboczych,
- uszkodzeniowo-zorientowane sterowanie silnikami spalinowymi,
- semiaktywne i aktywne systemy redukcji drgań układów mechanicznych z wykorzystaniem sterowanych tłumików drgań,
- projektowanie i badania układów hydraulicznych,
- pojazdy autonomiczne,
- rozwiązania sensoryczne do celów pojazdów autonomicznych i robotyki,
- diagnostyka wibroakustyczna maszyn, w tym analiza propagacji drgań i hałasu,
- rozproszone systemy mechatroniczne w diagnostyce maszyn,
- diagnostyka konstrukcji na podstawie analizy zjawisk magnetomechanicznych w ziemskim polu magnetycznym, w tym określanie wczesnych faz uszkodzeń materiału,
- implementacja rozwiązań technicznych do celów kryminalistyki.

Zespół zrealizował przemysłowe prace badawcze oraz wdrożeniowe na zamówienie m.in.: KGHM Polska Miedź S.A., „Koleje Mazowieckie – KM” sp. z o.o., Fabryka Urządzeń Dźwigowych S.A., Whirlpool Polska Sp. z o.o. oraz Autosan Sp. z o.o. Partnerami Zespołu są m.in.: Centralne Laboratorium Kryminalistyczne Policji, Wojskowy Instytut Techniczny Uzbrojenia, Wojskowe Zakłady Łączności Nr 1 S.A.

KONTAKT

dr hab. inż. Jędrzej Mączak, prof. uczelni
jedrzej.maczak@pw.edu.pl
(+48) 22 234 81 18
www.simr.pw.edu.pl/Instytut-Pojazdow-i-Maszyn-Roboczych

OFEROWANE USŁUGI

- analizy:
 - działania układów napędowych i układów przeniesienia mocy w pojazdach i maszynach roboczych
 - możliwości redukcji drgań z wykorzystaniem semiaktywnych i aktywnych systemów redukcji drgań układów mechanicznych bazujących na sterowanych tłumikach drgań
 - rozwiązań konstrukcyjnych w zakresie napędów hydraulicznych oraz napędów hybrydowych elektryczno-hydraulicznych
 - statystyczne danych pomiarowych
 - wibroakustyczne konstrukcji
 - modalne obiektów mechanicznych
 - projektowanie struktur nośnych nadwozi pojazdów samochodowych (CATIA V5)
 - badania symulacyjne przepływów cieczy i gazów (ANSYS/ FLUENT)
- badania przepływów płynów w układach hydraulicznych
- projektowanie stanowisk badawczych w zakresie pomiarów układów mechanicznych oraz hydraulicznych
- badania określenia stanu wyężenia materiału na podstawie obserwacji histerezy magnetomechanicznej
- wykrywanie wczesnych faz uszkodzeń konstrukcji na podstawie analizy zjawisk magnetomechanicznych w ziemskim polu magnetycznym
- opracowanie uszkodzeniowo-zorientowanych układów sterowania silnikami spalinowymi
- budowa systemów diagnostycznych z wykorzystaniem układów mikroprocesorowych
- projektowanie systemów autonomicznych w pojazdach
- implementacja rozwiązań sensorycznych w pojazdach autonomicznych
- projektowanie, oprogramowanie i implementacja rozwiązań pojazdów autonomicznych
- opracowanie oprogramowania na systemy wbudowane
- prace z zakresu diagnostyki wibroakustycznej maszyn i urządzeń
- analiza i prognozowanie gigacyklowej trwałości zmęczeniowej metodami diagnostyki wibroakustycznej
- ocena zmęczeniowych uszkodzeń zębów w przekładniach zębatych z wykorzystaniem sygnału wibroakustycznego
- pomiary drgań i hałasu otoczenia (bez certyfikacji)
- budowa analitycznych modeli drgań struktur
- pomiary z wykorzystaniem wibrometru laserowego 3D (bez certyfikacji)

- projektowanie i implementacja rozproszonych systemów diagnostycznych maszyn
- projektowanie i implementacja systemów czasu rzeczywistego
- odczyt, analiza oraz zabezpieczanie i archiwizacja danych powypadkowych samochodów
- modelowo wsparte diagnozowanie stanu technicznego maszyn

INFRASTRUKTURA BADAWCZA

- LABORATORIUM NAPĘDÓW HYDRAULICZNYCH I PNEUMATYCZNYCH
- LABORATORIUM CIĄGNIKÓW
- LABORATORIUM POJAZDÓW
- stanowisko do badań wytrzymałościowych elementów infrastruktury z siłownikami hydraulicznymi
- wibrometr laserowy 3D firmy LMS
- magnetometry do pomiarów od bardzo małych do średnich wielkości pól magnetycznych: Metrolab THM1176, Bartington Mag648 oraz Mag-01H, wraz ze specjalistycznym oprogramowaniem
- aparatura pomiarowo-sterująca firmy National Instruments
- układy do rejestracji i analizy sygnałów oraz oprogramowanie do przetwarzania sygnałów firmy Bruel&Kjaer

WYBRANE PROJEKTY

- Pasywne i aktywne metody magnetyczne jako podstawa nowej metodyki badań związanych z wykrywaniem, zwalczaniem i neutralizacją zagrożeń terrorystycznych oraz przestępczości zorganizowanej (NCBR, 2014–2017)
- Odczyt, analiza oraz zabezpieczanie techniczne i procesowe danych powypadkowych zawartych w elektronicznych podzespołach pojazdów (NCBR, 2020–2023)
- Opracowanie rozproszonego systemu monitorowania pracy urządzeń transportowych dedykowanego do suwnic natorowych i suwnic bramowych oraz żurawików warsztatowych (Fabryka Urządzeń Dźwigowych S.A. Mińsk Mazowiecki, 2018–2019)
- Autonomiczny robot polowy do siewu i pielęgnacji upraw szerokorzędowych (NCBR, 2015–2018)



ZESPÓŁ MASZYN BUDOWLANYCH I TRANSPORTU BLISKIEGO POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

INŻYNIERIA MECHANICZNA

#MASZYNY BUDOWLANE #DŹWIGNICE #MECHANIKA GRUNTÓW I SKAŁ
 #AUTOMATYZACJA MASZYN ROBOCZYCH #NAPĘDY HYDRAULICZNE
 #POJAZDY AUTONOMICZNE #MASZYNY ZDALNIE STEROWANE
 #ROBOTY MOBILNE #EGZOSZKIELET #INTERFEJS CZŁOWIEK MASZYNA
 #PĘKANIE ZMĘCZENIOWE #TRWAŁOŚĆ I NIEZAWODNOŚĆ KONSTRUKCJI

Zespół Maszyn Budowlanych i Transportu Bliskiego działa przy Instytucie Pojazdów i Maszyn Roboczych na Wydziale Samochodów i Maszyn Roboczych PW. Jego działalność związana jest z projektowaniem i badaniem maszyn budowlanych, urządzeń transportu bliskiego oraz inteligentnych maszyn mobilnych.

Zakres prac naukowo-badawczych ma charakter interdyscyplinary i obejmuje następujące obszary tematyczne:

- automatyzacja pracy maszyn roboczych,
- napędy hydrauliczne,
- modelowanie i symulacja dynamiczna maszyn roboczych,
- układy mechatroniczne i sterowanie maszyn roboczych,
- pękanie zmęczeniowe i kruche spawanych konstrukcji nośnych,
- modelowanie i symulacje trwałości i niezawodności konstrukcji nośnych,
- mechanika urabiania gruntów i skał,
- mechanika układu pojazd-teren,
- projektowanie układów wieloczołowych z napędami elektrycznymi i hydraulicznymi układami napędowymi,
- badania inteligentnych maszyn mobilnych (pojazdy autonomiczne, maszyny zdalnie sterowane, roboty mobilne).

Realizowane prace rozwojowe dotyczą budowy, eksploatacji i diagnostyki maszyn roboczych. Obejmują: konstrukcję maszyn budowlanych i transportu bliskiego, układy napędowe i systemy sterowania maszyn, badania interakcji narzędzi maszyn budowlanych z gruntem, badania procesów rozdrabniania skał, prace z zakresu projektowania układów wieloczołowych (z napędami elektrycznymi i hydraulicznymi układami napędowymi) oraz związane z opracowaniem metodyki i przeprowadzaniem badań systemów napędowych.

KONTAKT

dr hab. inż. Jan Maciejewski
 jan.maciejewski@pw.edu.pl
 (+48) 22 234 82 50

<http://www.simr.pw.edu.pl/Instytut-Pojazdow-i-Maszyn-Roboczych>

Realizowane prace badawcze dotyczyły m.in.: egzoszkieletu kończyn dolnych, kapsuły ratunkowej do transportu poszkodowanych, hydraulicznych układów napędowych mechanizmów obrotu oraz napędów liniowych i kombinowanych.

Zespół jest przygotowany do współpracy z firmami poszukującymi niekonwencjonalnych rozwiązań układów napędowych, transportowych i wspomagających operatorów oraz szukającymi wsparcia merytorycznego dla przeprowadzenia ekspertyz i analiz.

Wśród dotychczasowych zleciodawców Zespołu znajdują się między innymi Teatr Narodowy i Huta Stalowa Wola.

INFRASTRUKTURA BADAWCZA

- LABORATORIUM MECHATRONIKI MASZYN ROBOCZYCH
- LABORATORIUM MASZYN BUDOWLANYCH I DŹWIGNIC
- LABORATORIUM CYFROWEGO STEROWANIA UKŁADÓW HYDRAULICZNYCH
- oprogramowanie do projektowania i modelowania układów napędowych
- stanowisko do badania egzoszkieleatów kończyn dolnych

WYBRANE PROJEKTY

- Egzoszkieleet kompatybilny z systemami przenoszenia ISW TYTAN (NCBR, 2012–2017)
- KARAT – projekt kapsuły ratowniczej (NCBR, 2013–2016)
- Modernizacja zapadni osobowej dla Teatru Narodowego (Teatr Narodowy, 2018)
- Nowy Bojowy Pływający Wóz Piechoty – opracowanie koncepcji układu napędowego (NCBR, 2014–2022)

OFEROWANE USŁUGI

- projektowanie osprzętu roboczego, konstrukcji nośnych maszyn budowlanych oraz urządzeń transportu bliskiego
- projektowanie układów i systemów napędowych obrotowych, liniowych i kombinowanych
- projektowanie systemów transportowych krótkiego i średniego zasięgu, w tym autonomicznych
- opracowanie systemów HMI maszyn i zespołu maszyn
- opracowanie systemów zdalnego sterowania
- opracowanie stanowisk badawczych i testowych dla urządzeń z napędami hydraulicznymi
- wykonywanie ekspertyz hydraulicznych układów napędowych, np. wind, kłap, zasuw, urządzeń dźwignicowych, maszyn budowlanych, urządzeń transportowych
- ekspertyzy układów zasilania hydraulicznego
- ekspertyzy zmęczeniowego zużycia elementów konstrukcji maszyn i ocena zmęczeniowego zasobu eksploatacyjnego konstrukcji nośnych maszyn

PATENTY

- Przekładnia obciążeniowa (P.435822)
- Złącze mechaniczne kolana (P.435024)
- Złącze o zmiennej geometrii do przenoszenia obciążeń zewnętrznych (P.435022)





**Katalog zespołów badawczych Politechniki Warszawskiej.
Oferta B+R Wydziału Samochodów i Maszyn Roboczych PW**

Projekt graficzny i skład:

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

Koordynacja:

dr inż. Dorota Górnicka (Zastępca Dyrektora IPBM ds. Naukowych SIMR PW)
dr hab. inż. Jacek Dybała, prof. uczelni (Prodziekan ds. Rozwoju i Nauki SIMR PW, IPiMR SIMR PW)
dr Katarzyna Modrzejewska (Centrum Zarządzania Innowacjami i Transferem Technologii PW)

ISBN:

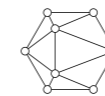
978-83-966837-0-0

DOI:

10.32062/20210902

Wydanie 2

Warszawa, 2022



**Centrum
Zarządzania Innowacjami
i Transferem Technologii**

POLITECHNIKA WARSZAWSKA

ISBN: 978-83-966837-0-0



**Politechnika
Warszawska**