



Specjalność Silniki Spalinowe

Studia I stopnia

Pracownicy Zakładu



Dr hab. inż.
Piotr Orliński,
prof. uczelni
Kierownik Zakładu,
Kierownik Specjalności
Silniki Spalinowe



Prof. dr hab. inż.
Zdzisław Chłopek



Dr inż.
Marcin K. Wojs



Dr hab. inż.
Dmytro Samoilenko,
prof. uczelni



Dr inż.
Jakub Lasocki

Pracownicy Zakładu



Dr inż.
Piotr Laskowski



Mgr inż.
Mieczysław Sikora



Mgr inż.
Mateusz Bednarski

Przykładowa ścieżka dyplomowania

Lp.	Sem.	Nazwa przedmiotu (wykłady)	Prowadzący
1	VI	Niskoemisyjne silniki spalinowe (2W, 1L)	dr inż. Piotr Laskowski
2	VI	Projektowanie silników spalinowych (2W, 1C)	dr inż. Marcin K. Wojs
3	VI	Układy napędowe pojazdów (2W, 1C, 1L)	dr inż. Andrzej Wąsiewski, prof. uczelni
4	VII	Układy zasilania i sterowania silników spalinowych (2W)	dr inż. Piotr Laskowski
5	VII	Materiały eksploatacyjne w motoryzacji (2W)	dr hab. inż. Piotr Orliński, prof. PW
6	VII*	Pokładowa diagnostyka pojazdów (2W)	dr inż. Marcin K. Wojs
7	VII*	Dynamika pojazdów (2W)	dr hab. inż. Jarosław Seńko
8	VII*	Silniki spalinowe dużych mocy (2W)	dr inż. Piotr Laskowski/dr hab. inż. Piotr Orliński, prof. PW

* Do wyboru dwa przedmioty.

Dodatkowe przedmioty obieralne

(w języku polskim i angielskim)

Lp.	Sem.	Nazwa przedmiotu	Prowadzący
1		Spalanie i kataliza (2W)	dr hab. inż. Piotr Orliński, prof. PW
2		Gas dynamics and advanced turbocharging systems for internal combustion engines (2W)	dr hab. inż. Dmytro Samoilenko, prof. PW
3		Gasoline engine management systems: injection and charge control systems, strategies of advanced combustion control (2W)	dr hab. inż. Dmytro Samoilenko, prof. PW

Zagadnienia naukowo-badawcze

podejmowane przez pracowników Zakładu,
stanowiące tematykę prac przejściowych i dyplomowych

- Opracowanie konstrukcji elementów i zespołów silników spalinowych.
- Metody obliczeniowe w konstrukcji silników spalinowych.
- Obliczania wytrzymałościowe elementów i zespołów silników spalinowych.
- Analiza trendów rozwojowych w silnikach spalinowych i opracowywanie wytycznych do ich konstrukcji.
- Prace studialno-eksperymentalne w zakresie ustalania przyczyn usterek silników spalinowych.
- Sterowanie i diagnostyka silników spalinowych.
- Diagnostyka systemów oczyszczania gazów spalinowych.
- Emisja zanieczyszczeń z silników spalinowych – powstawanie i metody jej ograniczania.
- Metody badań emisji zanieczyszczeń z silników i pojazdów.
- Systemy oczyszczania gazów spalinowych.
- Metody katalityczne oczyszczania gazów spalinowych.

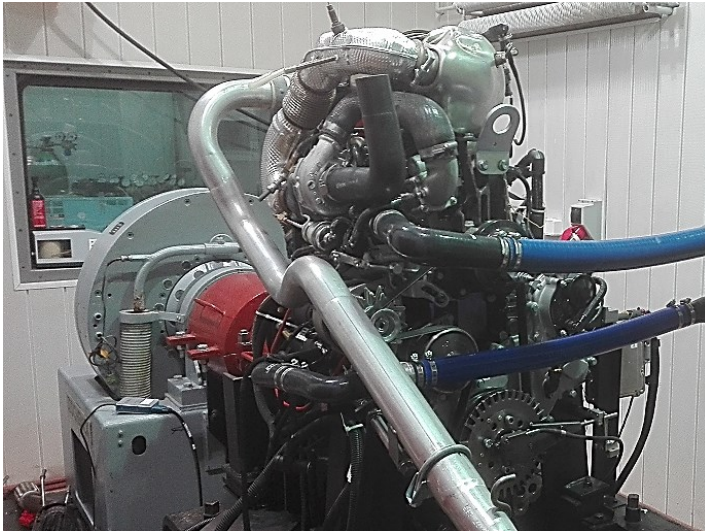
Zagadnienia naukowo-badawcze

podejmowane przez pracowników Zakładu,
stanowiące tematykę prac przejściowych i dyplomowych

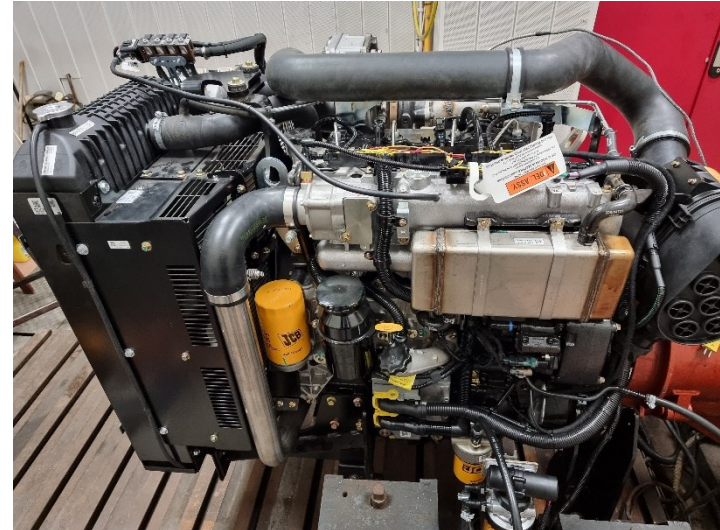
- Badania procesów spalania ciekłych i gazowych paliw ropopochodnych i alternatywnych.
- Badania procesów zasilania tłokowych silników spalinowych.
- Badania i modelowanie procesów cieplnych i przepływowych w tłokowych silnikach spalinowych.
- Modelowanie wymiany ciepła i masy w wybranych zespołach silników tłokowych.
- Modelowanie i badania symulacyjne procesów regeneracji filtrów spalin.
- Modelowanie procesów termodynamicznych w silnikach spalinowych.
- Analiza termodynamicznych wykresów pracy silników spalinowych.
- Badania silników spalinowych w warunkach dynamicznych.
- Analiza stochastyczna procesów zachodzących w silnikach spalinowych.
- Synteza testów badawczych silników i pojazdów.
- Badania stanów pracy silników spalinowych pojazdów i maszyn w rzeczywistych warunkach użytkowania.

Stanowiska badawcze i aparatura:

silniki spalinowe



Silnik o ZS Perkins 3.4 854E-E34TA
przystosowany do indykowania
i zmian parametrów regulacyjnych
(silnik od 2020 r. na hamowni)



Silnik o ZS JCB 444 TA4i-81 I1
zasilany olejem napędowym, CNG,
biogazem (silnik od 2021 r. na hamowni)

Stanowiska badawcze i aparatura:

silniki spalinowe

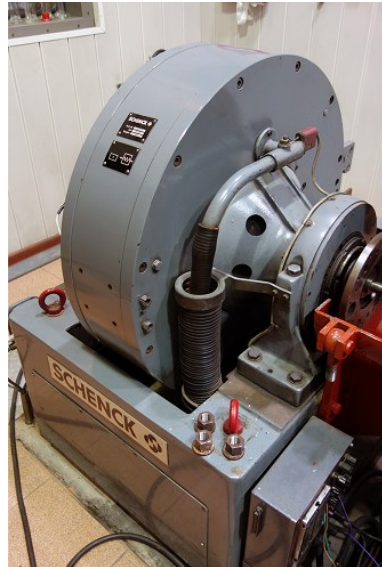


Silnik o ZI Suzuki 1.6
przystosowany do indykowania
i zmian parametrów regulacyjnych

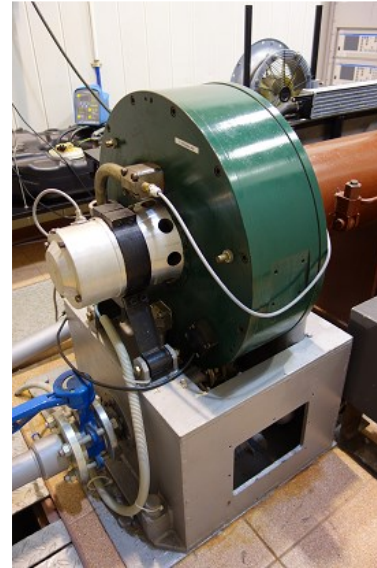


Silnik o ZS PSA XUD9 (silnik badawczy do
próby koksowania rozpylaczy)

Stanowiska badawcze i aparatura: hamulce silnikowe



Dwa stanowiska z hamulcami o mocy
do 400 kW



Dwa stanowiska z hamulcami o mocy
do 150 kW

Stanowiska badawcze i aparatura

do pomiaru stężenia gazowych składników spalin
(CO₂, CO, THC, NO, NO₂, NO_x, O₂) oraz zadymienia spalin



Analizator spalin AVL CEB II



Analizator spalin AVL 4000

Stanowiska badawcze i aparatura do pomiaru stężenia cząstek stałych (PM)



Analizator spalin
Horiba Mexa 1230 PM



Układ poboru spalin firmy Horiba
i aparatura do pomiaru ciśnienia spalin

Stanowiska badawcze i aparatura

do pomiaru zadymienia spalin oraz stężenia NO_x i O_2



Dymomierz filtracyjny AVL



Horiba - mobilny analizator do pomiaru stężenia NO_x i O_2

Stanowiska badawcze i aparatura

do wyznaczania wykresów indykatorowych pracy silnika i ciśnienia w przewodach wtryskowych



System pomiarowy AVL IndiSmart



Czujnik ciśnienia w komorze spalania
AVL GH14P



Czujnik ciśnienia
w przewodzie wtryskowym

Stanowiska badawcze i aparatura

do badań modelowych procesów utleniania i redukcji składników spalin w reaktorach katalitycznych i filtrach

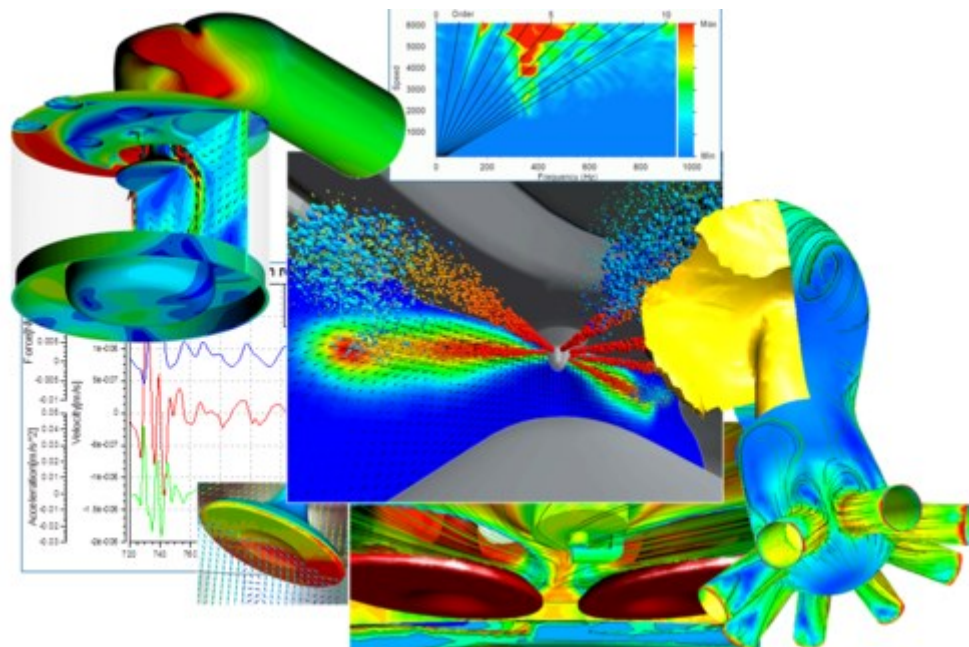


Piec elektryczny do badań modeli reaktorów katalitycznych OC, TWC, LNT, NH_3 -SCR oraz HC-SCR z wykorzystaniem rzeczywistych spalin

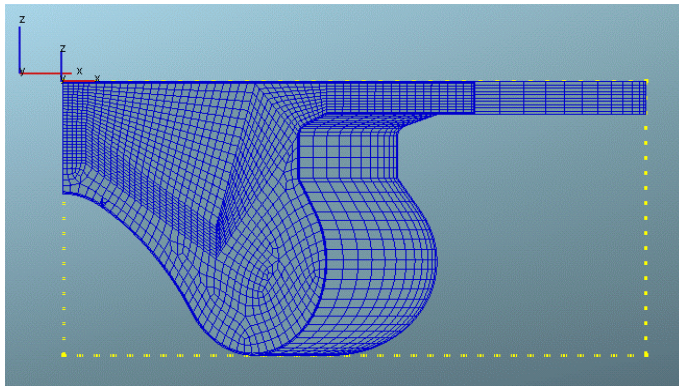
Pracownia obliczeń symulacyjnych

Oprogramowanie wykorzystywane do celów dydaktycznych (w tym w pracach przejściowych i dyplomowych) oraz naukowo-badawczych:

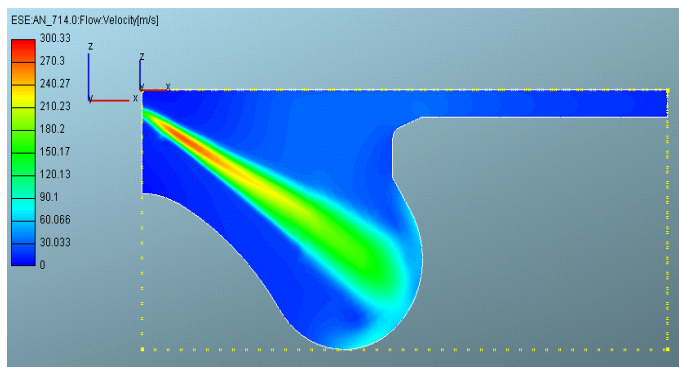
- AVL Concerto,
- AVL Cruise M,
- AVL BOOST,
- AVL Fire,
- MathCAD,
- MathLab,
- ANSYS Fluent,
- LMS Imagine. Lab Amesim.



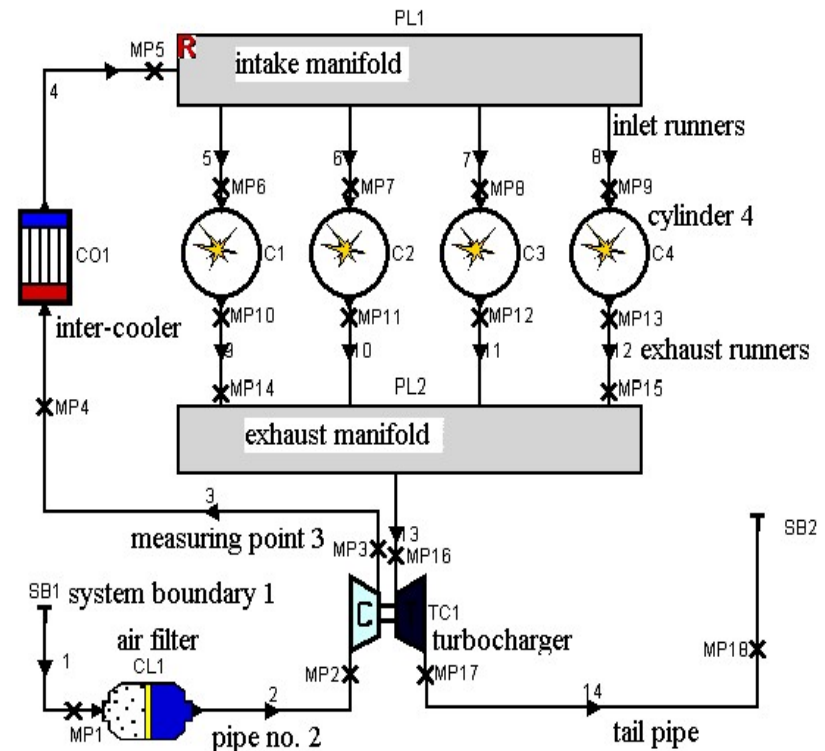
Pracownia obliczeń symulacyjnych



Siatka (MES) wnętrza denka tłoka

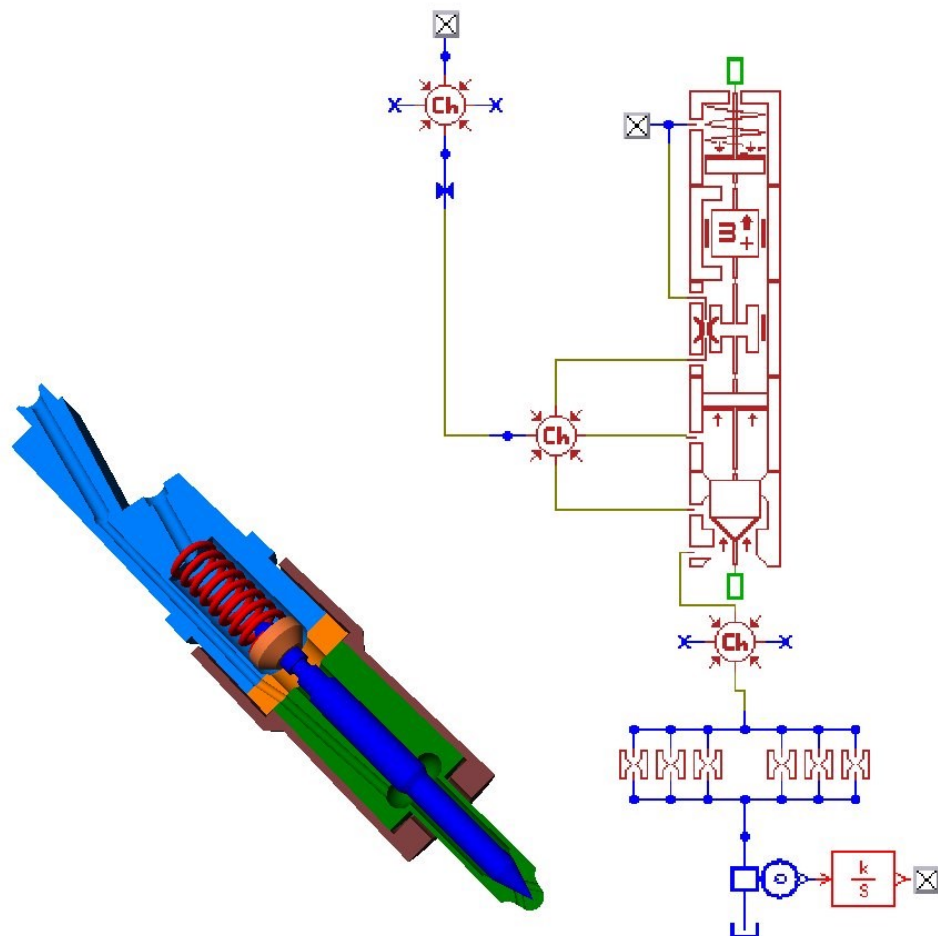


Prędkość rozchodzenia się strugi paliwa



Schemat blokowy silnika czterocylindrowego

Pracownia obliczeń symulacyjnych



LMS
A Siemens Business
Imagine.Lab AMESim

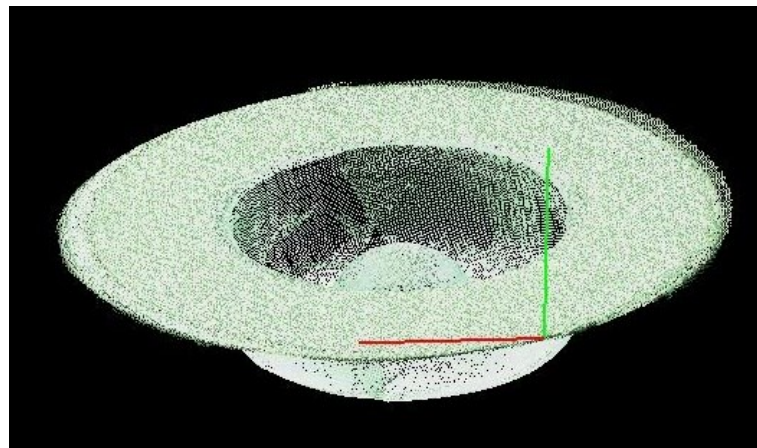
Szkic oraz model symulacyjny wtryskiwacza
dla systemów wysokiego ciśnienia typu
Common Rail

Pracownia obliczeń symulacyjnych

Inżynieria odwrotna



Pomiar tłoka na stanowisku ze skanerem 3D
„ScanBright” firmy Smarttech



Uzyskana w wyniku skanowania 3D
chmura punktów czoła
i zagłębienia tłoka

Współpraca z przemysłem

Partnerzy przemysłowi Zakładu Silników Spalinowych:

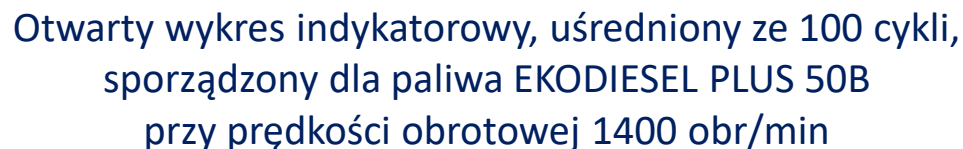
- Automex S.A.
- Autosan Sp. z o.o.
- AVL LIST GmbH
- Bioagra-oil S.A.
- BU Power Systems Polska Sp. z o.o. (Perkins)
- Eminox Ltd.
- Environment Canada
- General Motors Poland Sp. z o.o.
- Horus Energia Sp. z o.o.
- INNIO Jenbacher GmbH & Co. OHG
- Instytut Transportu Samochodowego
- Mercedes-Benz Polska Sp. z o.o.
- PGL Lasy Państwowe
- PKN ORLEN S.A.
- POLMAX S.A.
- Polska Grupa Biogazowa S.A.
- Przemysłowy Instytut Motoryzacji
- S.A.M. Polska Sp. z o.o.
- Scania Polska S.A.
- Solaris Bus & Coach S.A.
- Suzuki Motor Poland Co. Ltd.
- Toyota Motor Poland Co. Ltd.
- Vialis B.V.
- Volkswagen Group Polska Sp. z o.o.
- Volvo Car Poland Sp. z o.o.
- WSK "PZL-KALISZ" S.A.

Współpraca z przemysłem

Laboratoria wyjazdowe, praktyki



„Badania procesu spalania paliw pochodzenia naftowego oraz roślinnego”

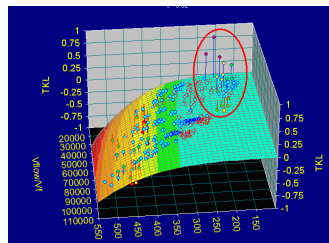


Przykładowe tematy prac dyplomowych

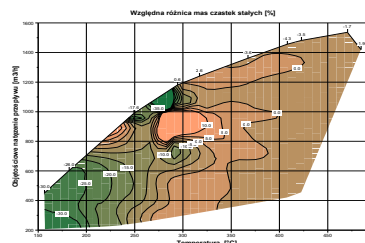
„Strategie regeneracji filtrów cząstek stałych”



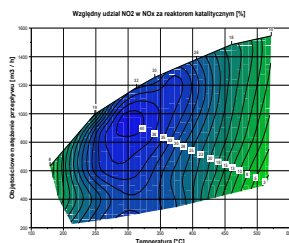
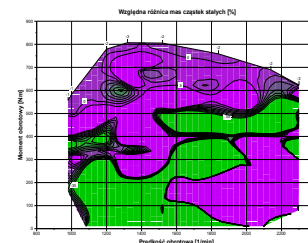
Silnik Deutz TCD 2013 4V



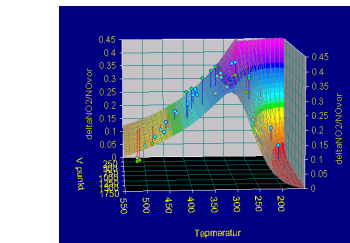
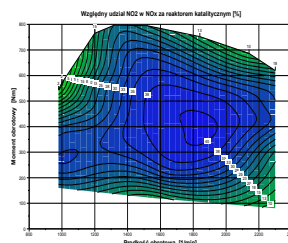
Obraz dopasowania punktów pomiarowych do modelu filtra



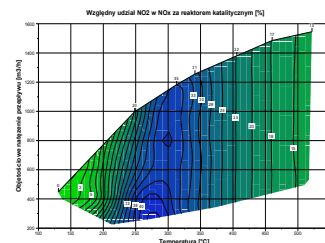
Względna różnica masy cząstek stałych pomiar/model



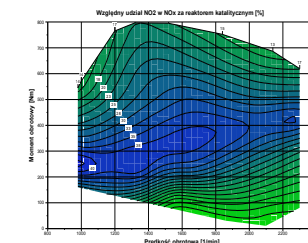
Charakterystyki uzyskane na podstawie pomiarów koncentracji gazów



Obraz dopasowania punktów pomiarowych do modelu reaktora:

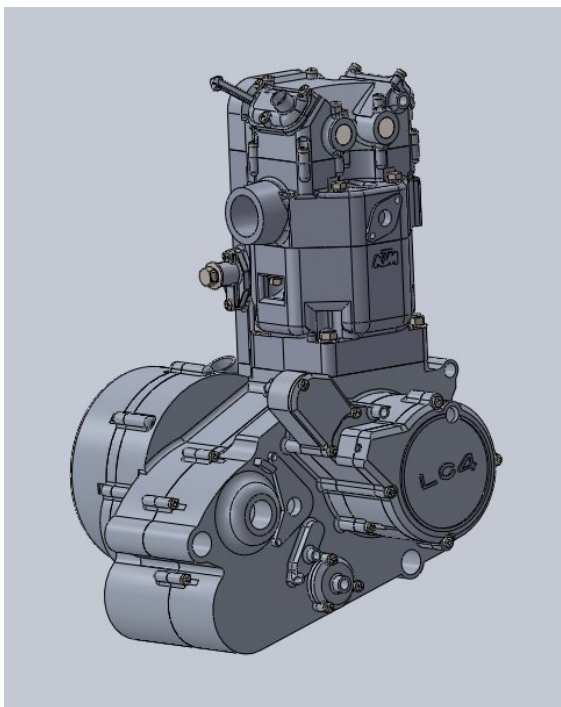


Charakterystyki uzyskane na podstawie równania modelu reaktora

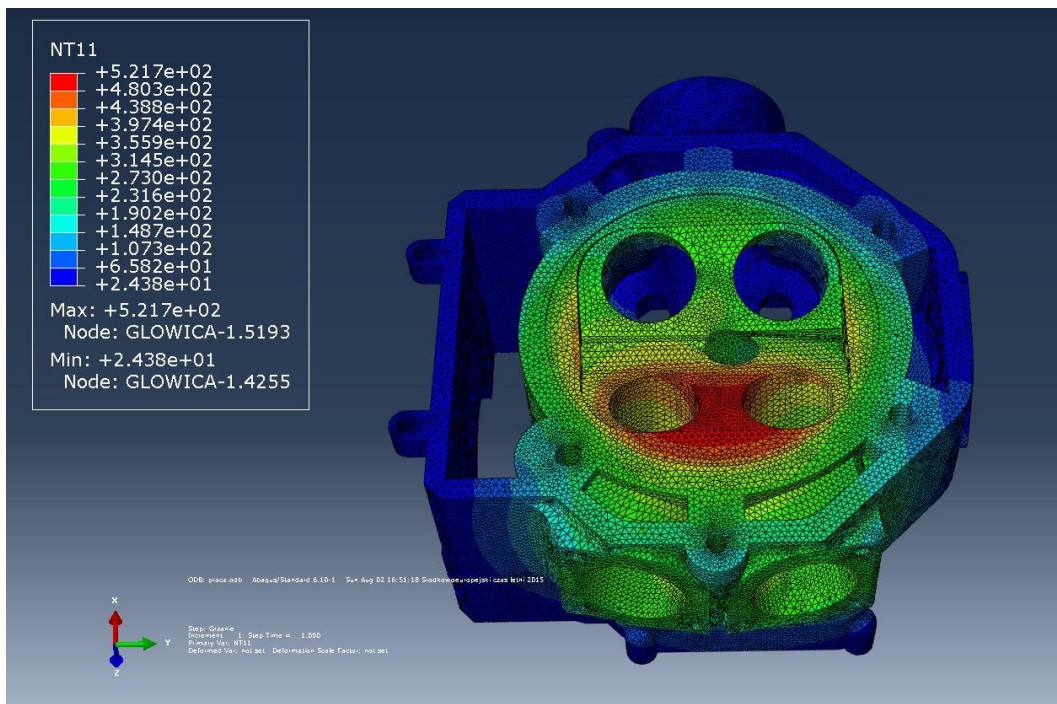


Przykładowe tematy prac dyplomowych

„Obliczenia wytrzymałościowe oraz cieplne poszczególnych elementów silnika KTM LC4 640”



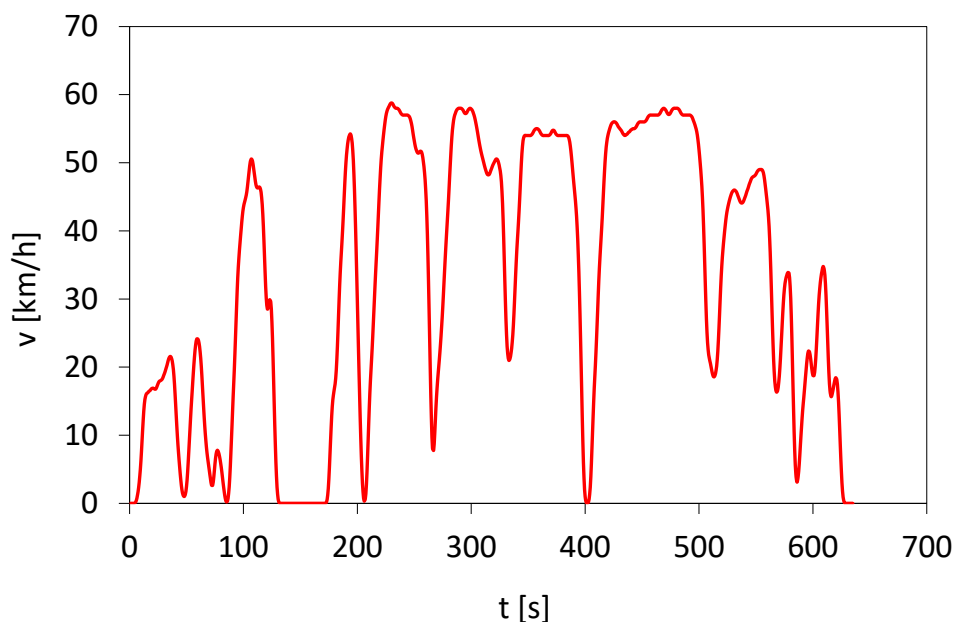
Model bryłowy silnika wykonany w programie SolidWorks



Analiza rozkładu temperatur w głowicy silnika

Przykładowe tematy prac dyplomowych

„Synteza testu jezdni do symulacji ruchu samochodów w miastach”



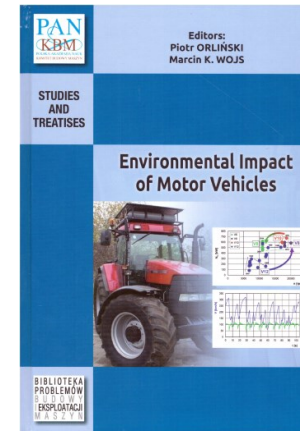
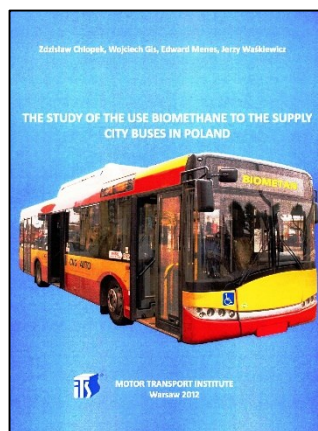
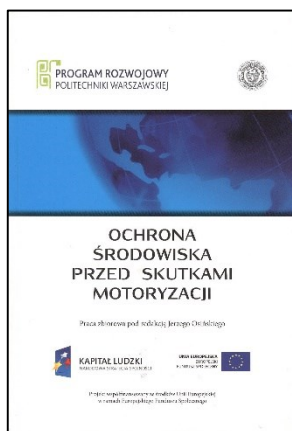
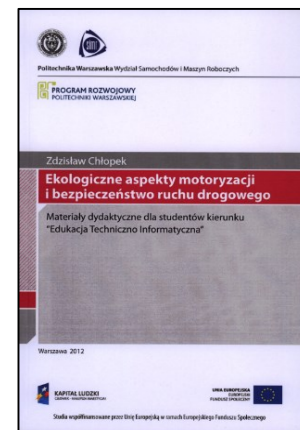
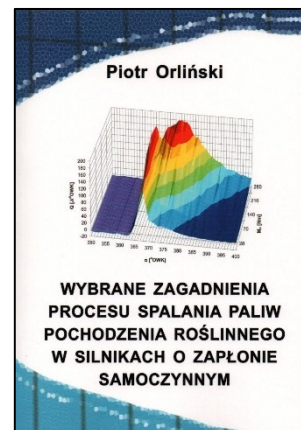
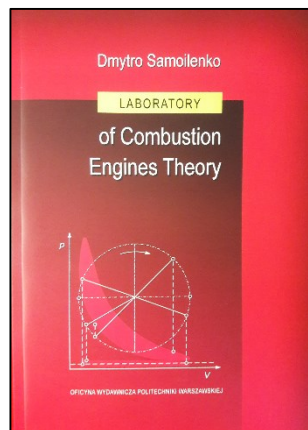
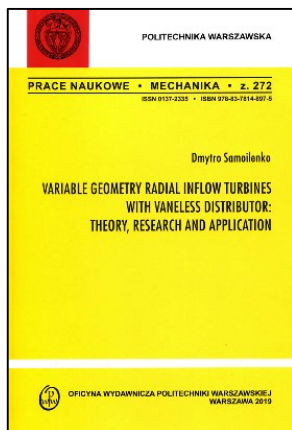
Przebieg prędkości pojazdu
w opracowanym teście jezdniym



Pojazd wykorzystany do badań
empirycznych

Wybrane publikacje książkowe

Monografie i rozdziały w monografiach



W przypadku dodatkowych pytań
związanych z tą specjalnością prosimy
o kontakt z opiekunem przez email:

piotr.orlinski@pw.edu.pl

Jesteśmy także otwarci na realizację tematyki prac
przejściowych i dyplomowych z zakresu silników
spalinowych zaproponowanej przez studentów.

Dziękujemy za uwagę!!