

Politechnika Warszawska
Wydział Samochodów i Maszyn Roboczych

Specjalność Pojazdy

Kierownik Zakładu: **dr hab. inż. Dariusz Więckowski**

Warszawa 2023

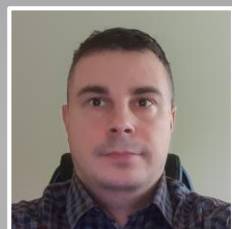
Politechnika Warszawska

Wydział Samochodów i Maszyn Roboczych

Zakład Samochodów



dr hab. inż. Dariusz Więckowski kierownik Zakładu



Mgr inż. Mateusz Brukalski



Dr inż. Piotr Fundowicz



Prof. dr hab. inż. Andrzej
Reński



Prof. dr inż. Mariusz Pyrz



Dr inż. Hubert Sar



Dr inż. Andrzej Wąsiewski,
prof. uczelni

Politechnika Warszawska
Wydział Samochodów i Maszyn Roboczych
Zakład Samochodów

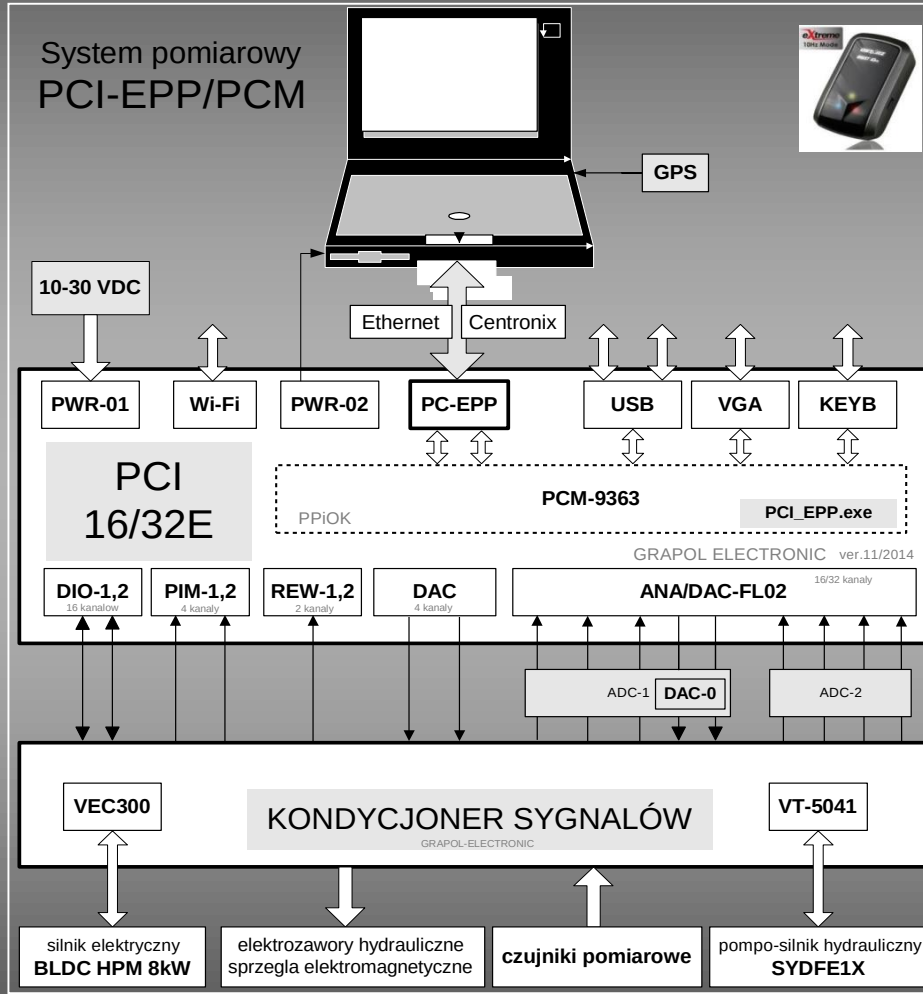
Obszary zainteresowań:

- Mechanika ruchu samochodu, badania symulacyjne
- Projektowanie i budowa aparatury pomiarowo-sterującej
- Badania samochodów
- Obliczenia wytrzymałościowe MES
- Projektowanie podzespołów samochodu: układy napędowe, zespoły podwozia
- Rzeczoznawstwo samochodowe

Politechnika Warszawska

Wydział Samochodów i Maszyn Roboczych

Zakład Samochodów



Projektowanie układów pomiarowo-sterujących do badania pojazdów samochodowych
– mgr inż. Janusz Pokorski

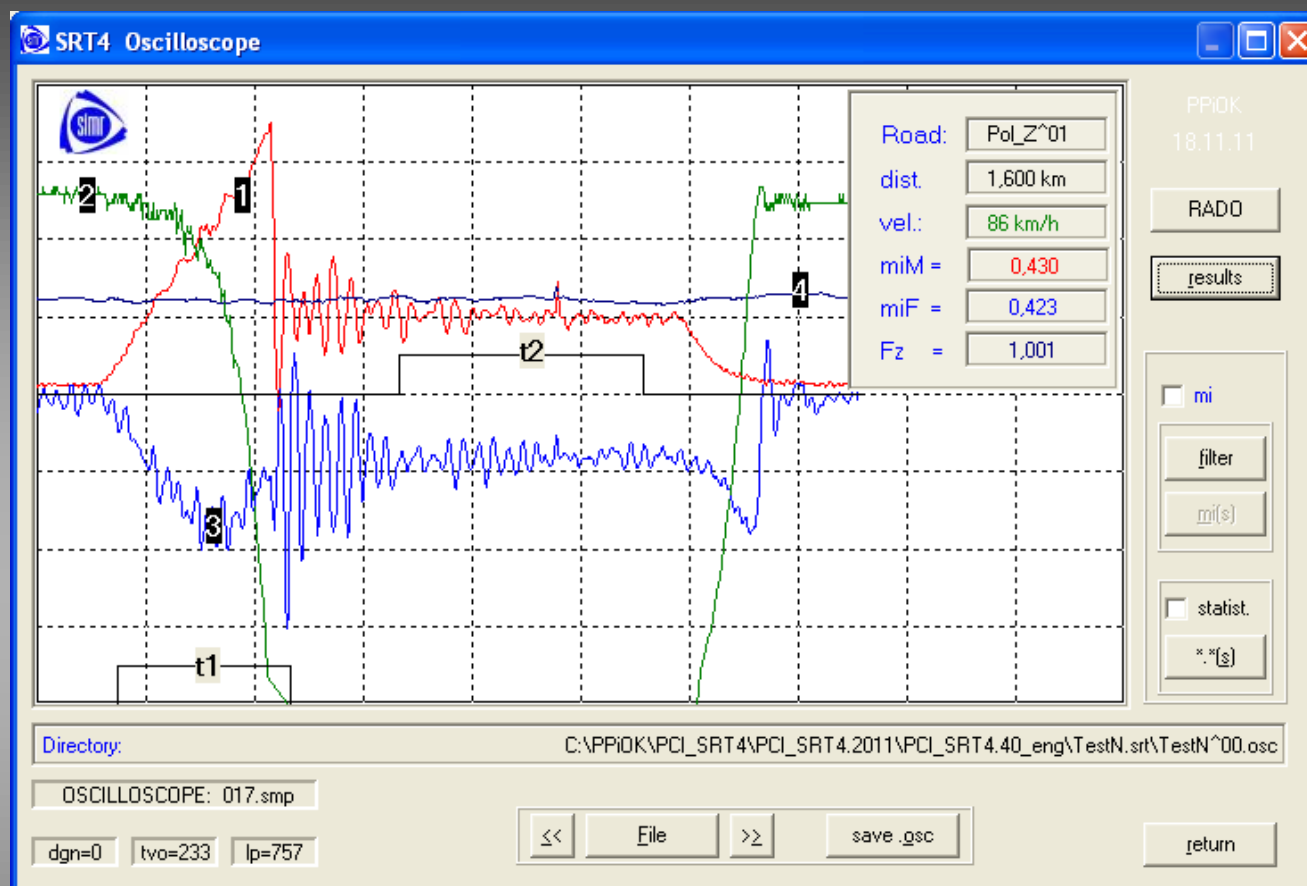
Politechnika Warszawska
Wydział Samochodów i Maszyn Roboczych
Zakład Samochodów

Projektowanie układów pomiarowo-sterujących do badania pojazdów samochodowych
– mgr inż. Janusz Pokorski

Odbiorcy aparatury i oprogramowania:

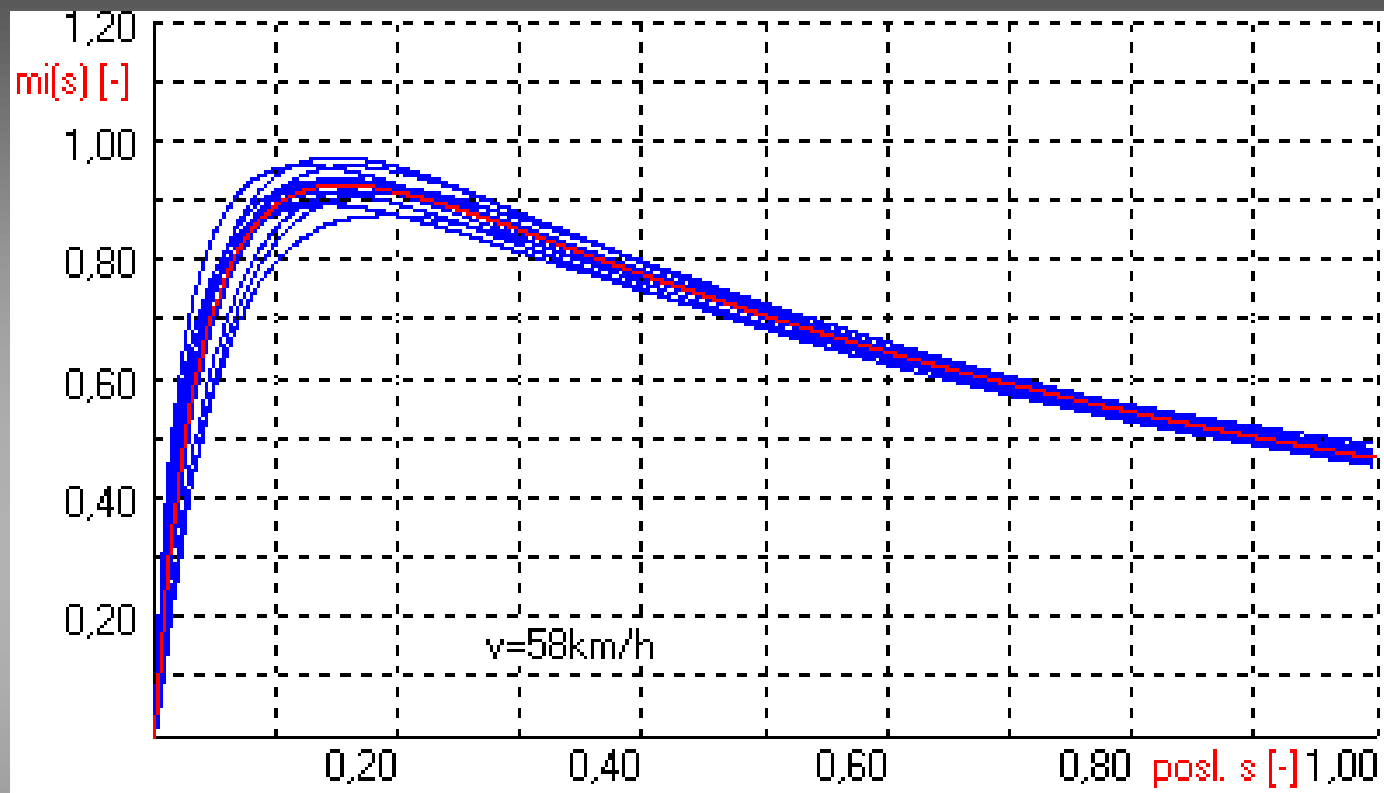
- Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad,
- Instytut Badawczy Dróg i Mostów,
- PIMOT,
- WAT,
- Fomar Borg Automotive S.A.,
- Instytut Pojazdów Samochodowych i Silników Spalinowych Politechniki Krakowskiej,
- WITPiS,
- ATH Bielsko-Biała,
- Instytut Technologii Eksploatacji,
- TOMEX Hamulce

Zestaw do pomiaru własności antypoślizgowych nawierzchni drogowych SRT-4



Przykład rejestracji przebiegu procesu hamowania: 1 – moment hamowania, 2 – prędkość obwodowa koła, 3 – siła tarcia między kołem a nawierzchnią, 4 – reakcja normalna, t_1 – przedział czasu, w którym wyznaczany jest przebieg $\mu(S)$, t_2 – przedział czasu, w którym obliczana jest średnia wartość współczynnika przyczepności poślizgowej μ_0 .

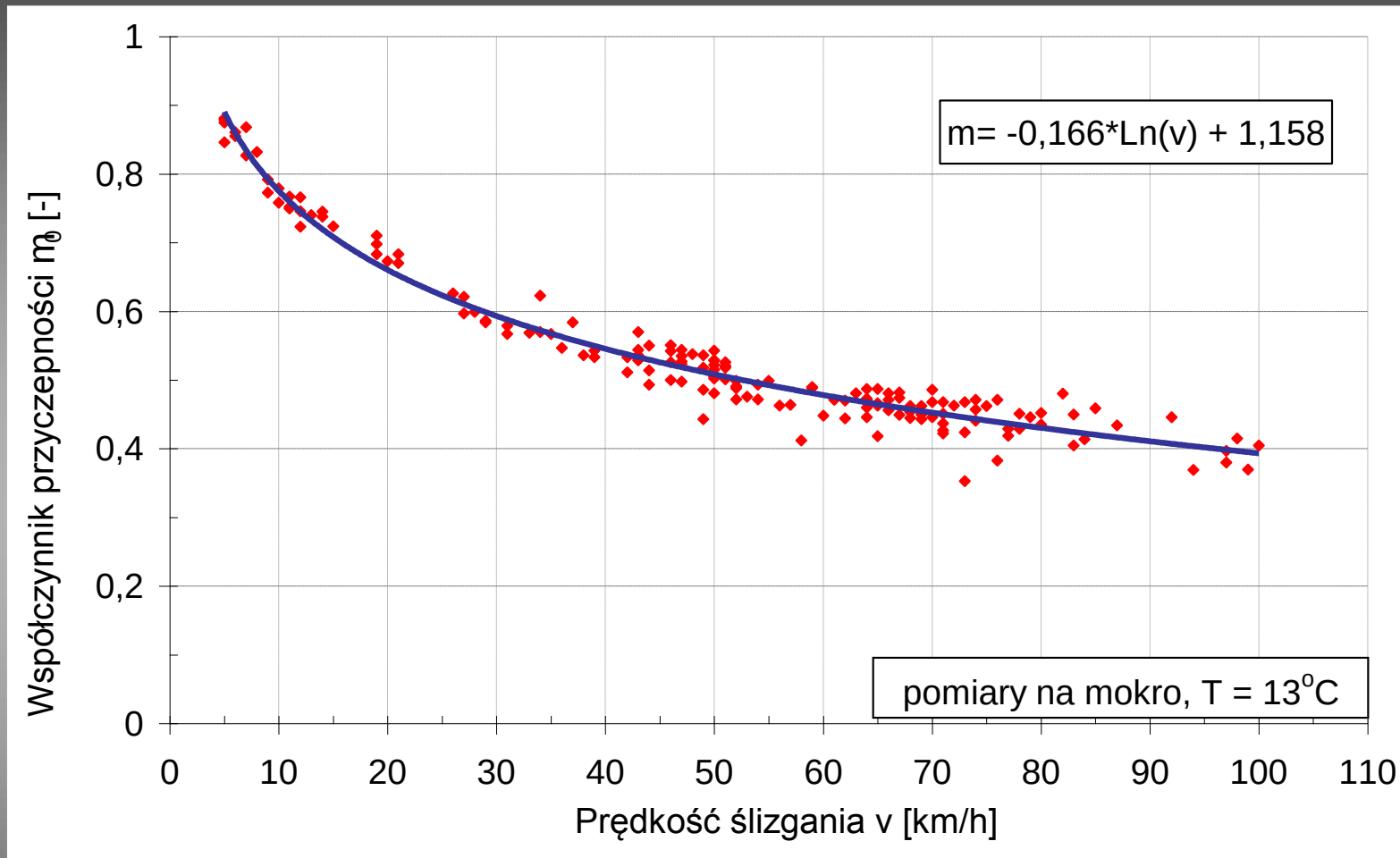
Zestaw do pomiaru własności antypoślizgowych nawierzchni drogowych SRT-4



Przykładowy wynik badania przyczepności opony - linie zależności $\mu(s)$:

- wyniki poszczególnych prób hamowania - linie **niebieskie**,
- ich uśrednienie (aproxymacja) - linia **czerwona**.

Zestaw do pomiaru własności antypoślizgowych nawierzchni drogowych SRT-4



Przykładowa charakterystyka prędkościowa – zależność współczynnika przyczepności poślizgowej od prędkości ślizgania.

Badania porównawcze przyczepności opon

Badane opony: wymiar - 185/65 R14, ciśnienie - 0,22 MPa

Typ opony	Bieżnik	
letnia L_1 , producent 1	kierunkowy	
zimowa Z_1 , producent 1	kierunkowy	
letnia L_2 , producent 2	asymetryczny	
zimowa Z_2 , producent 2	kierunkowy	

Badania prowadzono w temperaturze: ok. 32°C

15°C

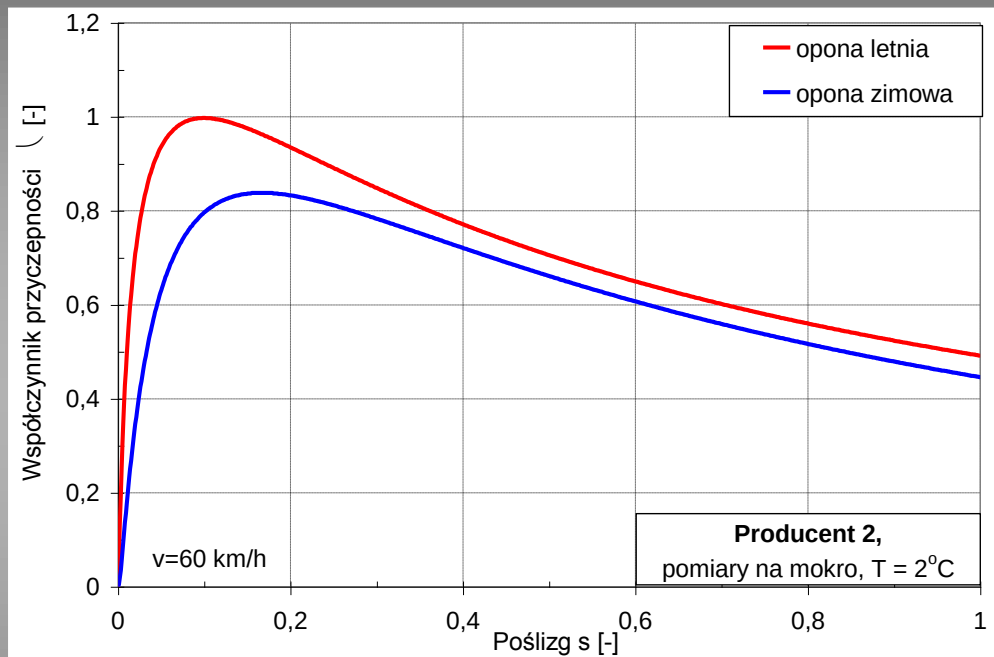
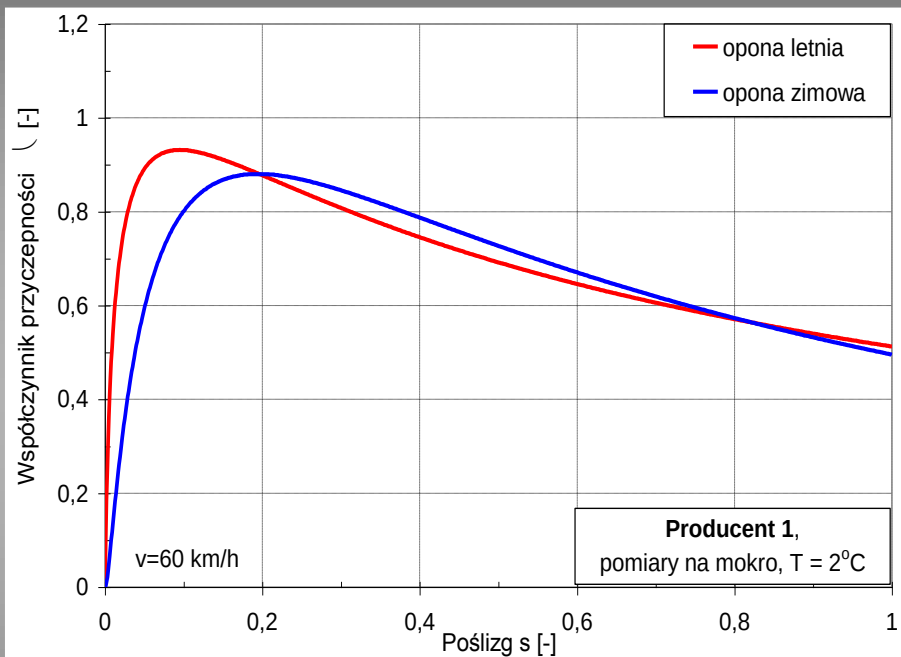
2°C

-15°C, jezdnia sucha

-2°, śnieg

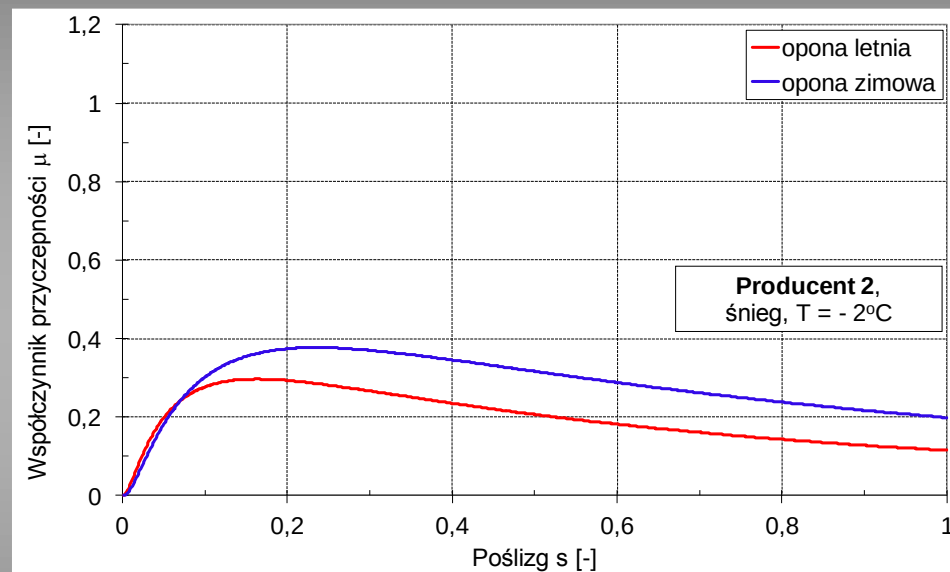
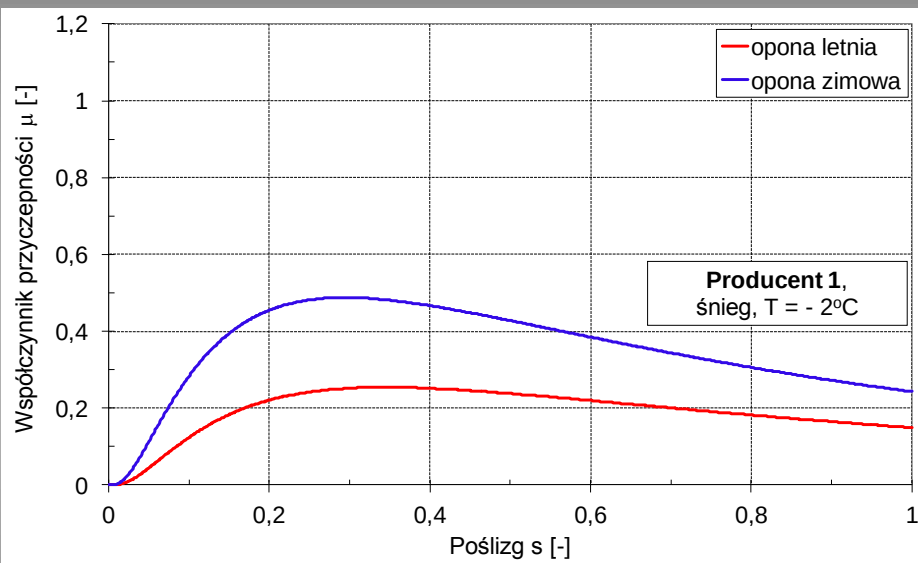
Badania porównawcze przyczepności opon

Charakterystyki przyczepności – **LATO**/**ZIMA**, 2°C



Badania porównawcze przyczepności opon

Charakterystyki przyczepności – ZIMA, -2°C, śnieg



Wykorzystanie danych z sieci CAN w badaniach drogowych samochodów

Mateusz Brukalski, Hubert Sar (Zakład Samochodów),
Krzysztof Rokicki (Zakład Ciągników i Napędów Hydraulicznych)

REJESTRACJA SYGNAŁÓW Z SIECI CAN SAMOCHODU:

- kąt obrotu koła kierownicy,
- przyspieszenie poprzeczne,
- prędkość kątowna względem osi pionowej,
- prędkość kątowna kół,
- ciśnienie płynu hamulcowego.

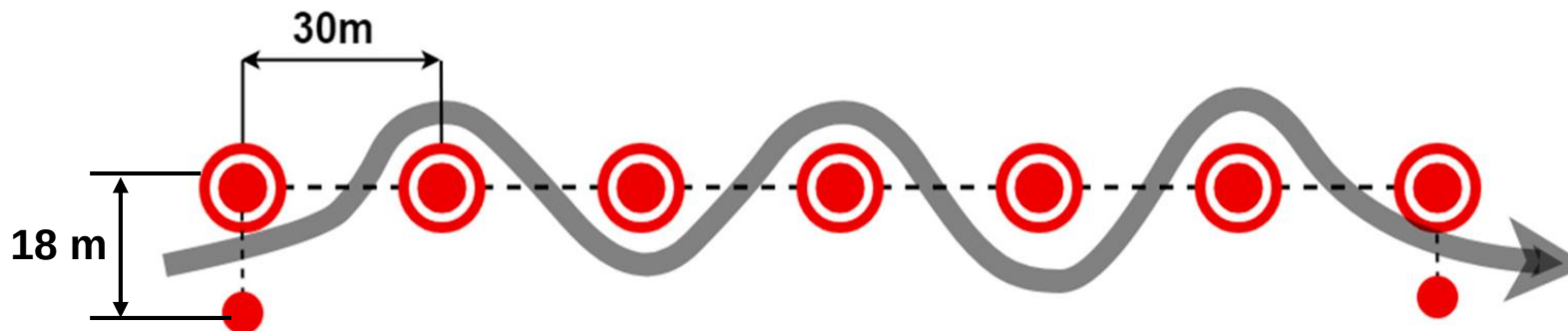
REJESTRACJA PRĘDKOŚCI SAMOCHODU Z ODBIORNIKA GPS 10 HZ:

REALIZOWANE POMIARY

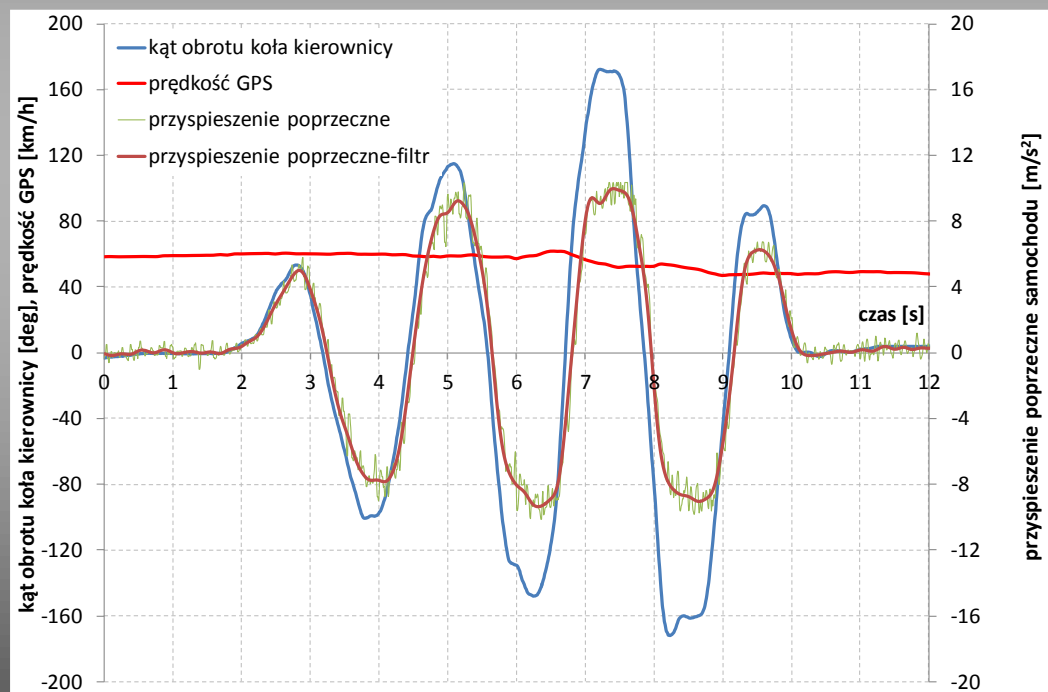
- Ruch prostoliniowy: przyspieszanie, hamowanie
- Ruch krzywoliniowy: ruch po okręgu, slalom



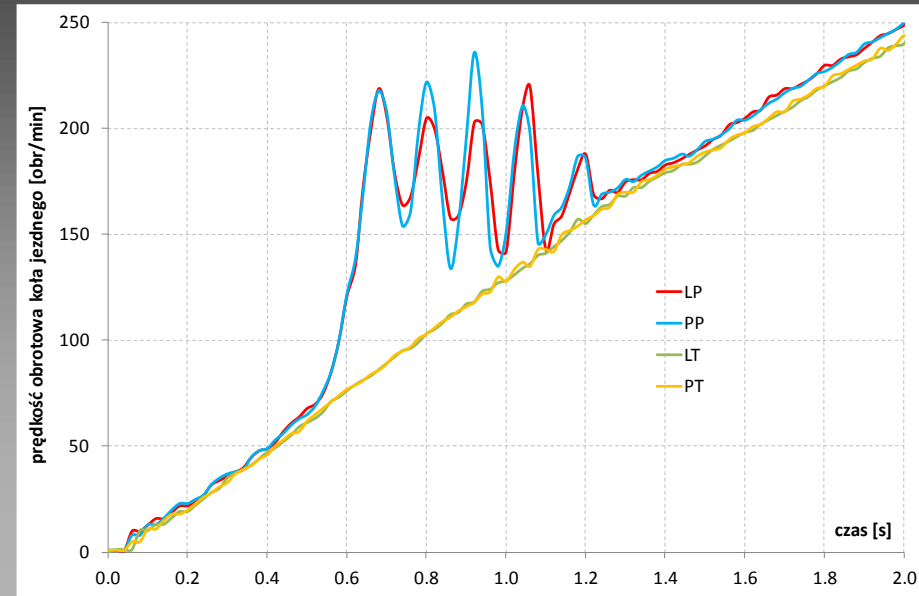
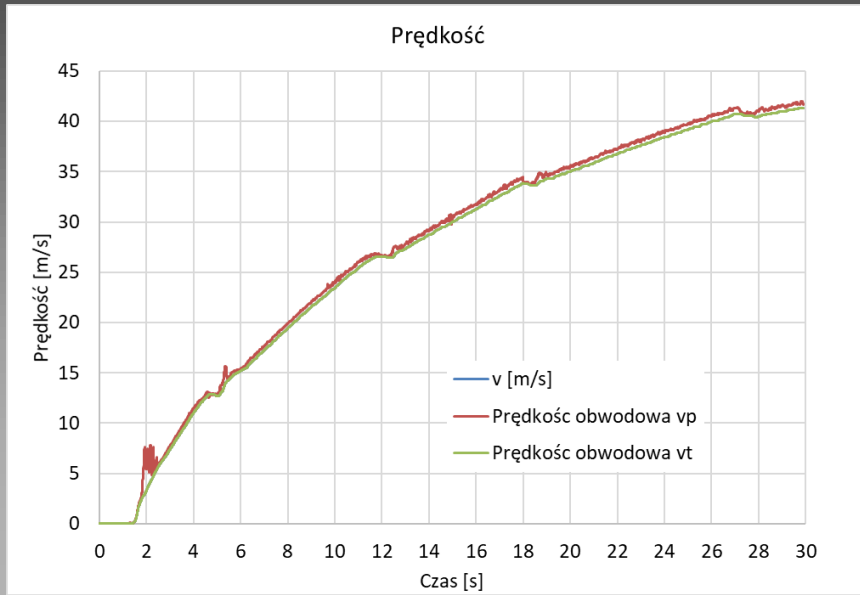
Wykorzystanie danych z sieci CAN w badaniach drogowych samochodów



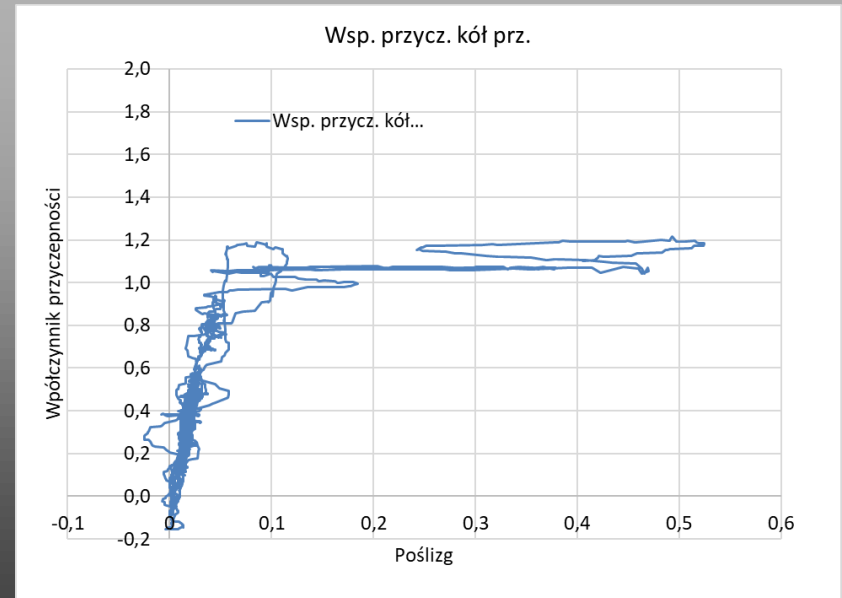
Slalom (około 60 km/h)



Wykorzystanie danych z sieci CAN w badaniach drogowych samochodów



Rozpędzania samochodu



Politechnika Warszawska
Wydział Samochodów i Maszyn Roboczych
Zakład Samochodów

Prace konstrukcyjne

HISTORIA

FSO Polonez Analog 4x4
1992-95



Politechnika Warszawska
Wydział Samochodów i Maszyn Roboczych
Zakład Samochodów

**Prace
konstrukcyjne**

HISTORIA



FUNTER
Udział w projekcie
realizowanym przez PIMOT
i AMZ Kutno

Politechnika Warszawska
Wydział Samochodów i Maszyn Roboczych
Zakład Samochodów

Elektryczny samochód dostawczy N.Truck, projekt realizowany dla MELEX Sp. z o.o.

Umowa na pracę badawczo-rozwojową nr 19/2017, realizowaną na zlecenie MELEX Sp. z o.o. w ramach Działania 1.2: Sektorowe Programy B+R („INNOMOTO”) i oś priorytetowa „Wsparcie prowadzenia prac B+R przez przedsiębiorstwa” Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój, Projekt nr POIR.01.02.00-00-0194/16 „N.Truck użytkowy pojazd modułowy o napędzie elektrycznym o DMC 3,5 t do transportu na obszarach miejskich i przemysłowych”



Elektryczny samochód dostawczy N.Truck, projekt realizowany dla MELEX Sp. z o.o.

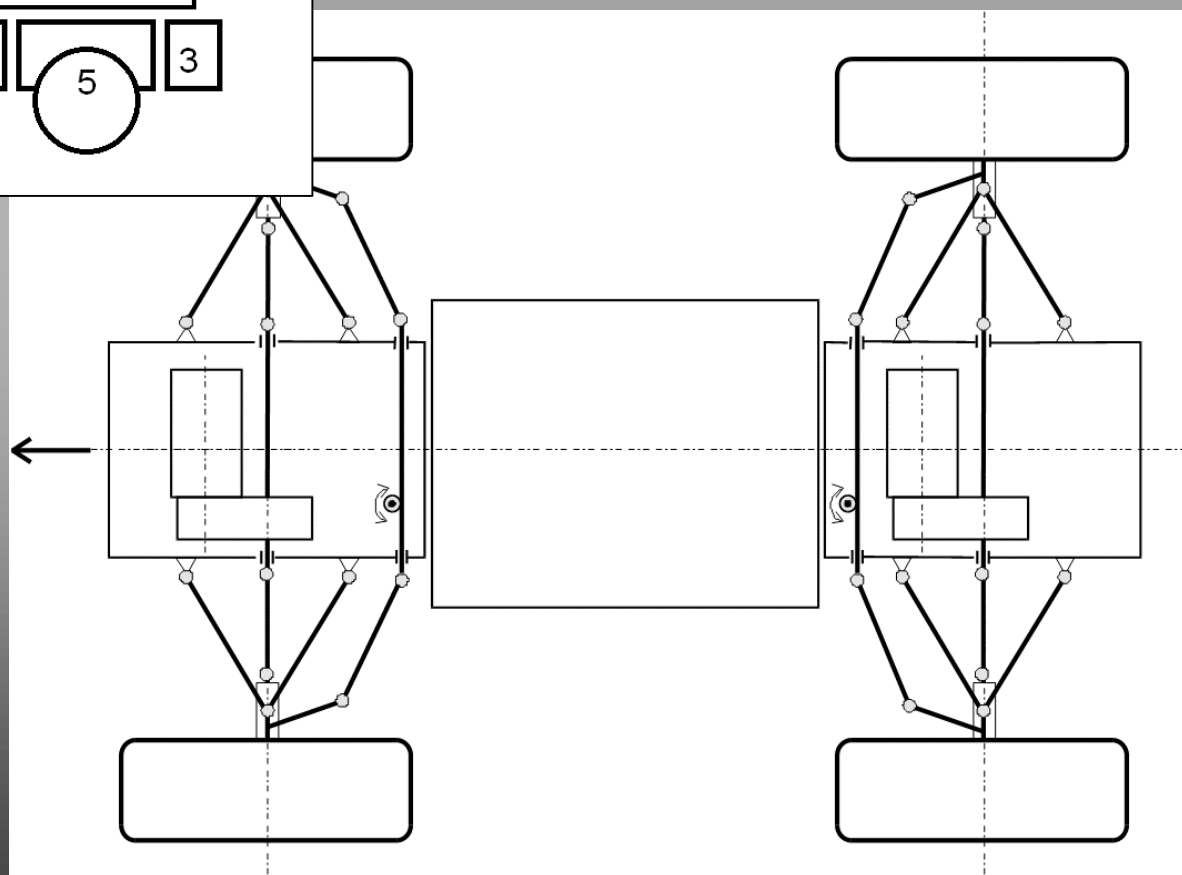
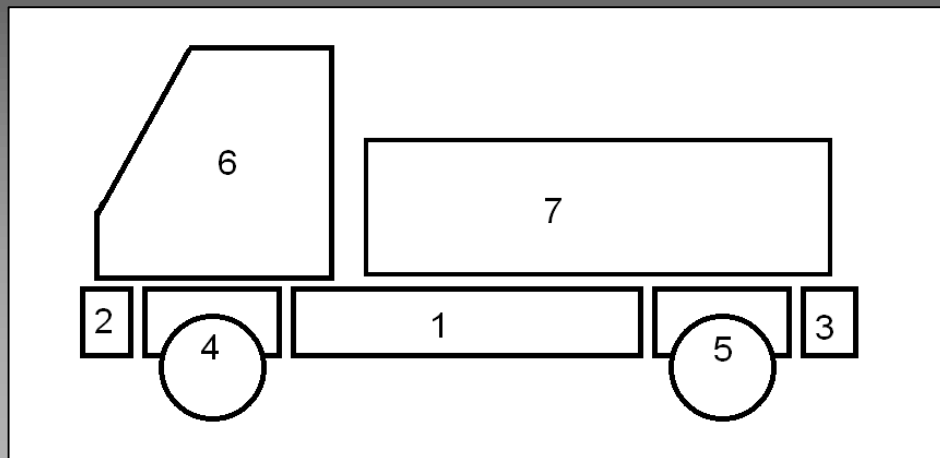
Zespół wykonawców:

- **Prof. dr hab. inż. Andrzej Reński - kierownik**
- **Dr inż. Michał Abramowski**
- **Mgr inż. Mateusz Brukalski**
- **Mgr inż. Jakub Deda**
- **Mgr inż. Janusz Pokorski**
- **Dr inż. Hubert Sar**
- **Dr inż. Tomasz Mirosław**

Ponadto w pracy wzięło udział jeszcze

- **10 pracowników naukowych z Wydziału SiMR**
- **3 osoby wsparcia administracyjnego**
- **3 osoby spoza PW (UCP)**
- **1 student**

Elektryczny samochód dostawczy N.Truck, projekt realizowany dla MELEX Sp. z o.o.



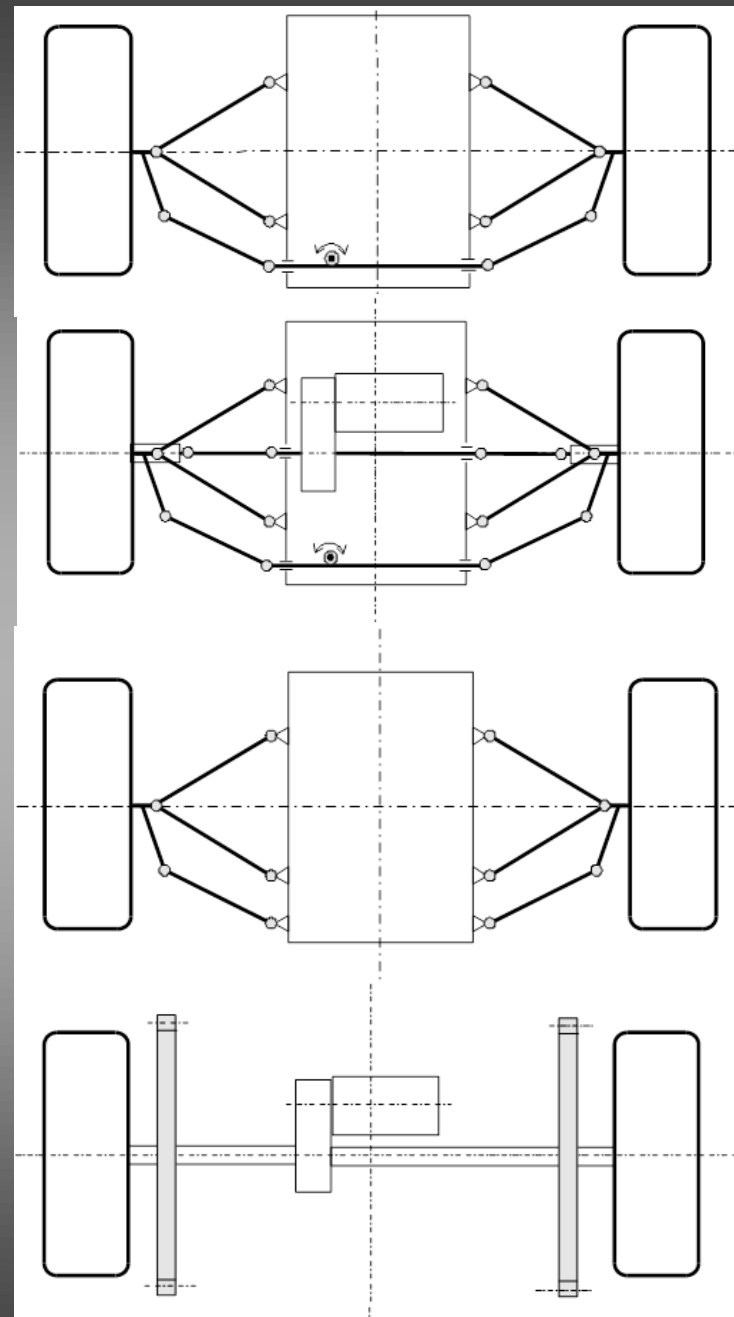
Modułowa struktura
pojazdu

Elektryczny samochód dostawczy N.Truck, projekt realizowany dla MELEX Sp. z o.o.

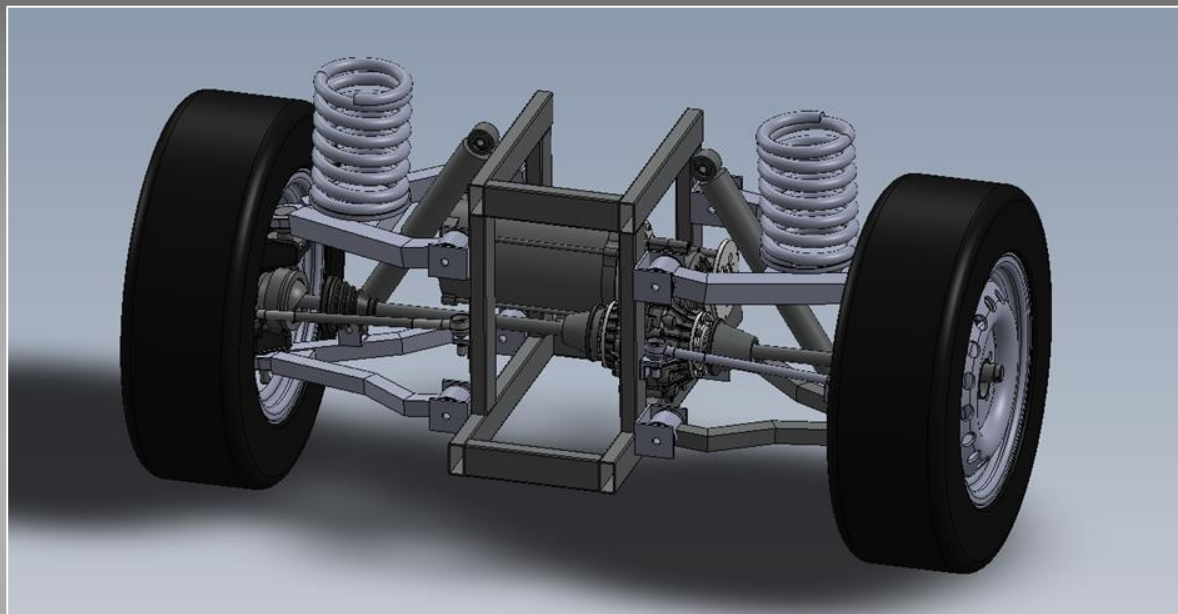
Modułowa struktura pojazdu

Rozwiązania zawieszenia:

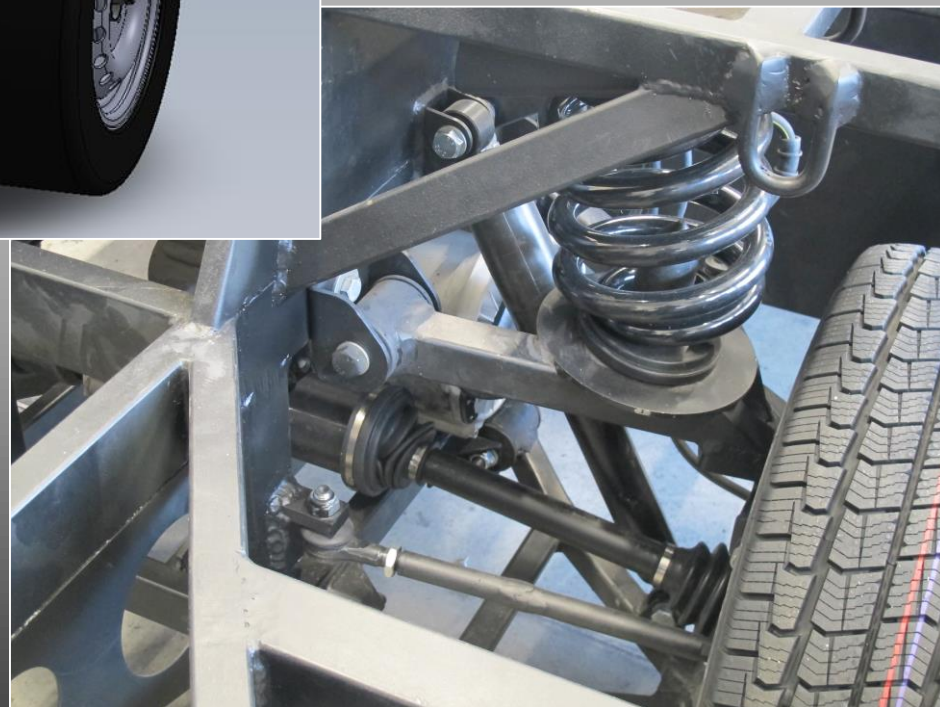
- Zawieszenie niezależne nienapędzanych kół kierowanych
- Zawieszenie niezależne napędzanych kół kierowanych
- Zawieszenie niezależne nienapędzanych kół niekierowanych
- Zawieszenie zależne kół napędzanych



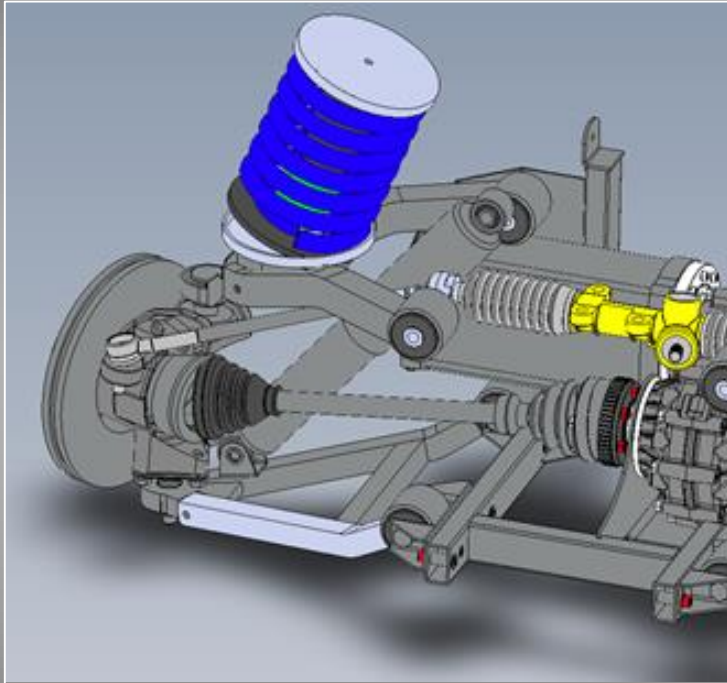
Elektryczny samochód dostawczy N.Truck, projekt realizowany dla MELEX Sp. z o.o.



Zawieszenie niezależne
tylnych kół napędzanych
niekierowanych

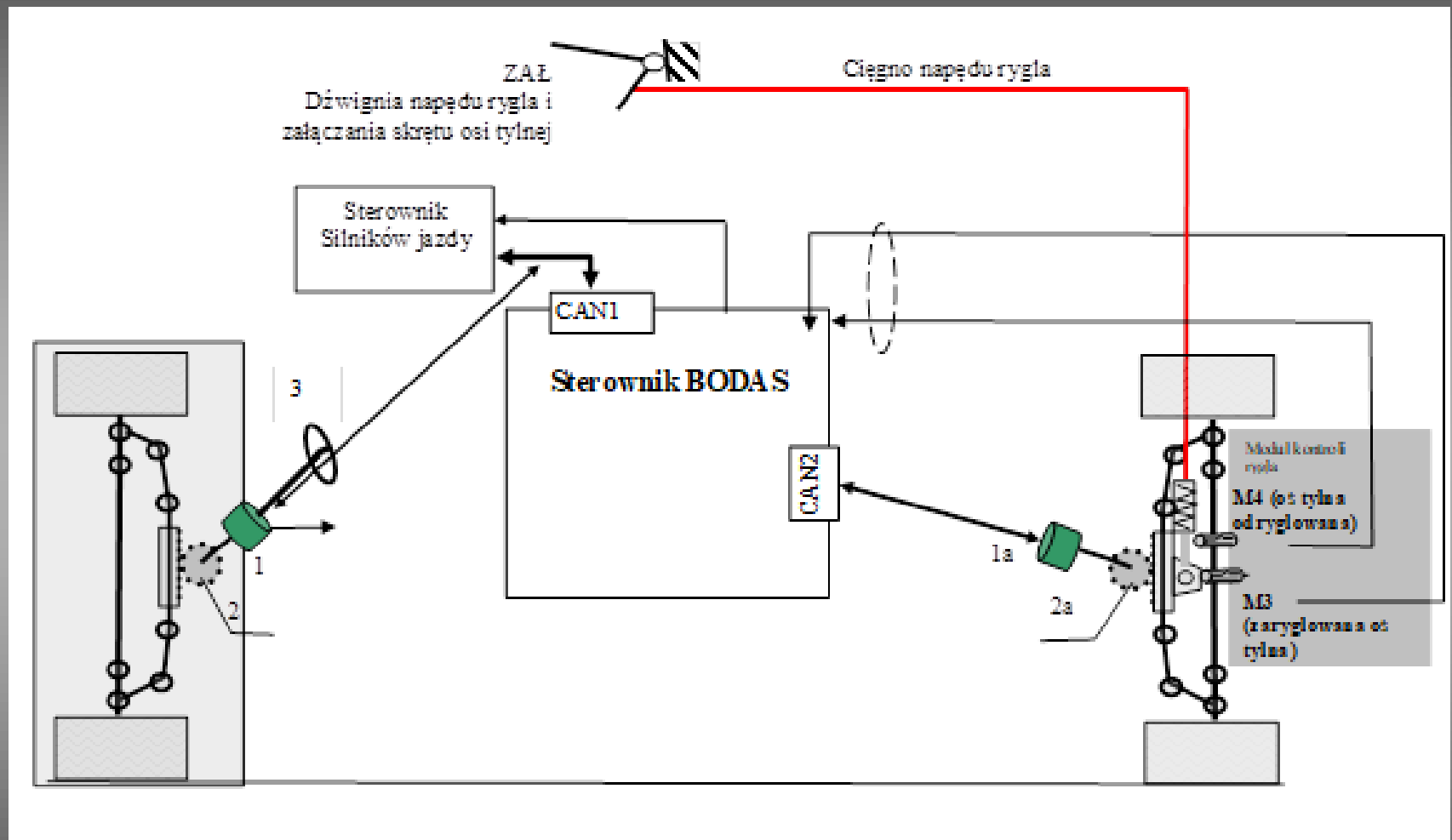


Elektryczny samochód dostawczy N.Truck, projekt realizowany dla MELEX Sp. z o.o.



Zawieszenie niezależne przednich kierowanych kół napędzanych

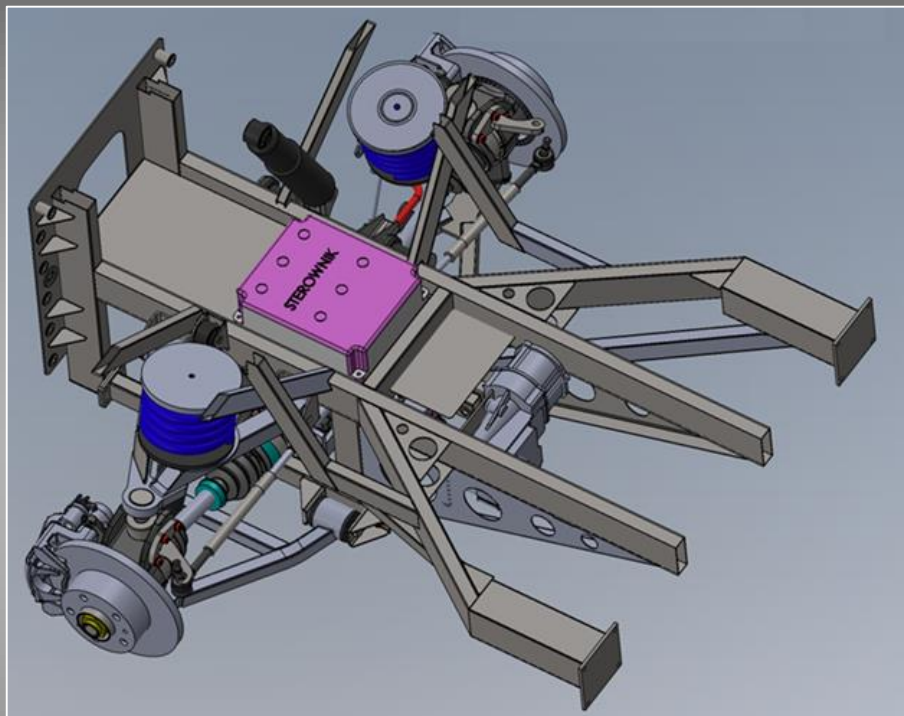
Elektryczny samochód dostawczy N.Truck, projekt realizowany dla MELEX Sp. z o.o.



Sterowanie kół tylnych

Mgr inż. Jakub Deda, dr inż. Tomasz Mirosław

Elektryczny samochód dostawczy N.Truck, projekt realizowany dla MELEX Sp. z o.o.



Sterowanie kół tylnych



RZECZOZNAWSTWO SAMOCHODOWE

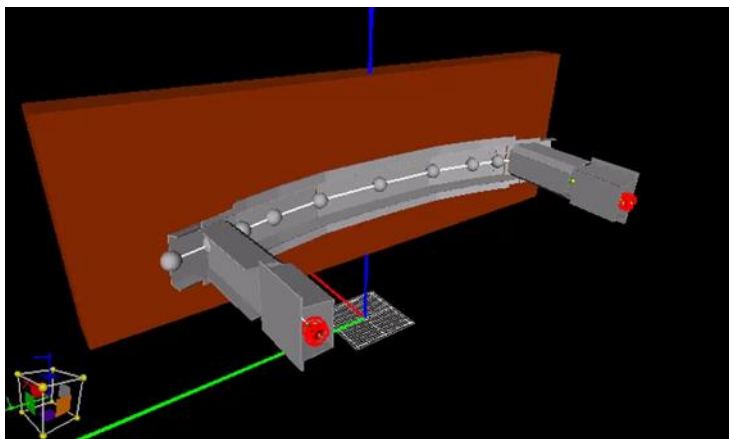
- 18 opinii z zakresu rzeczoznawstwa samochodowego dla organów wymiaru sprawiedliwości (sądów) - główny wykonawca dr inż. Piotr Fundowicz.
- Praca doktorska: Michał Abramowski - Analiza możliwości wykorzystania rejestracji wideo w badaniach ruchu samochodu, promotor prof. dr hab. inż. Andrzej Reński

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE

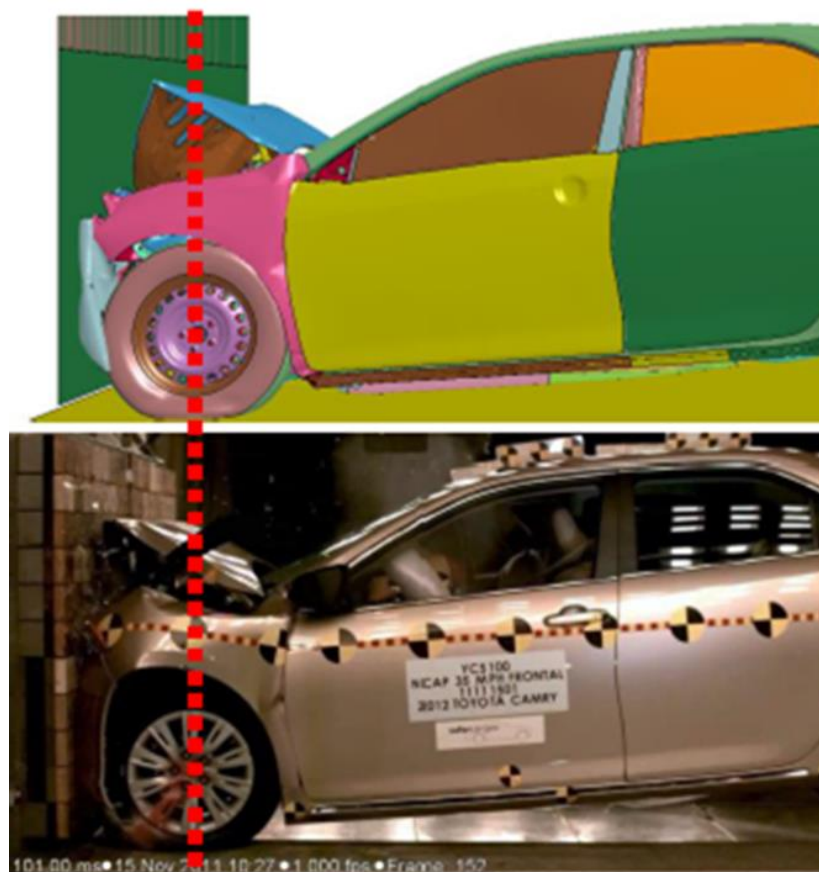
Prace doktorskie kierowane przez prof. dra inż. Mariusza Pyrza:

Mgr inż. Marek Krzywobłocki:

Optymalne projektowanie struktur energochłonnych z wykorzystaniem metody Makro Elementów



Zderzenie przedniej części konstrukcji pojazdu ze sztywną barierą

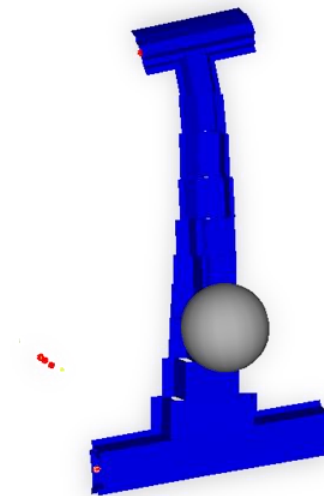
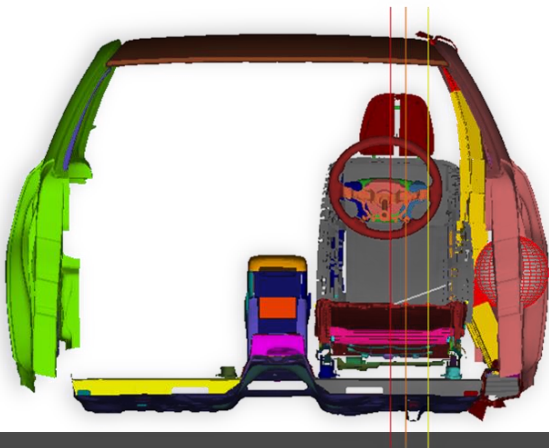
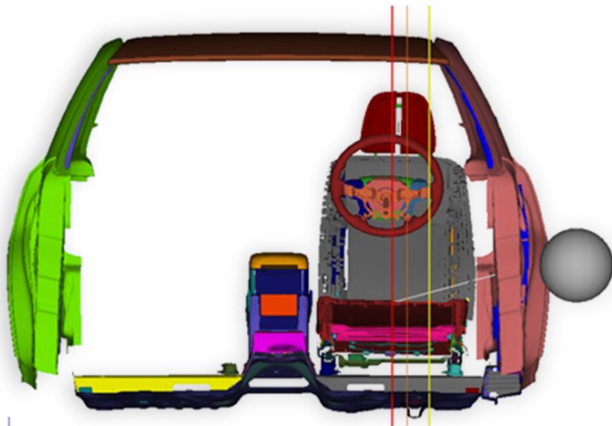


Conducted by George Washington University
(National Crash Analysis Center)

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE

Prace doktorskie kierowane przez prof. dra inż. Mariusza Pyrza:

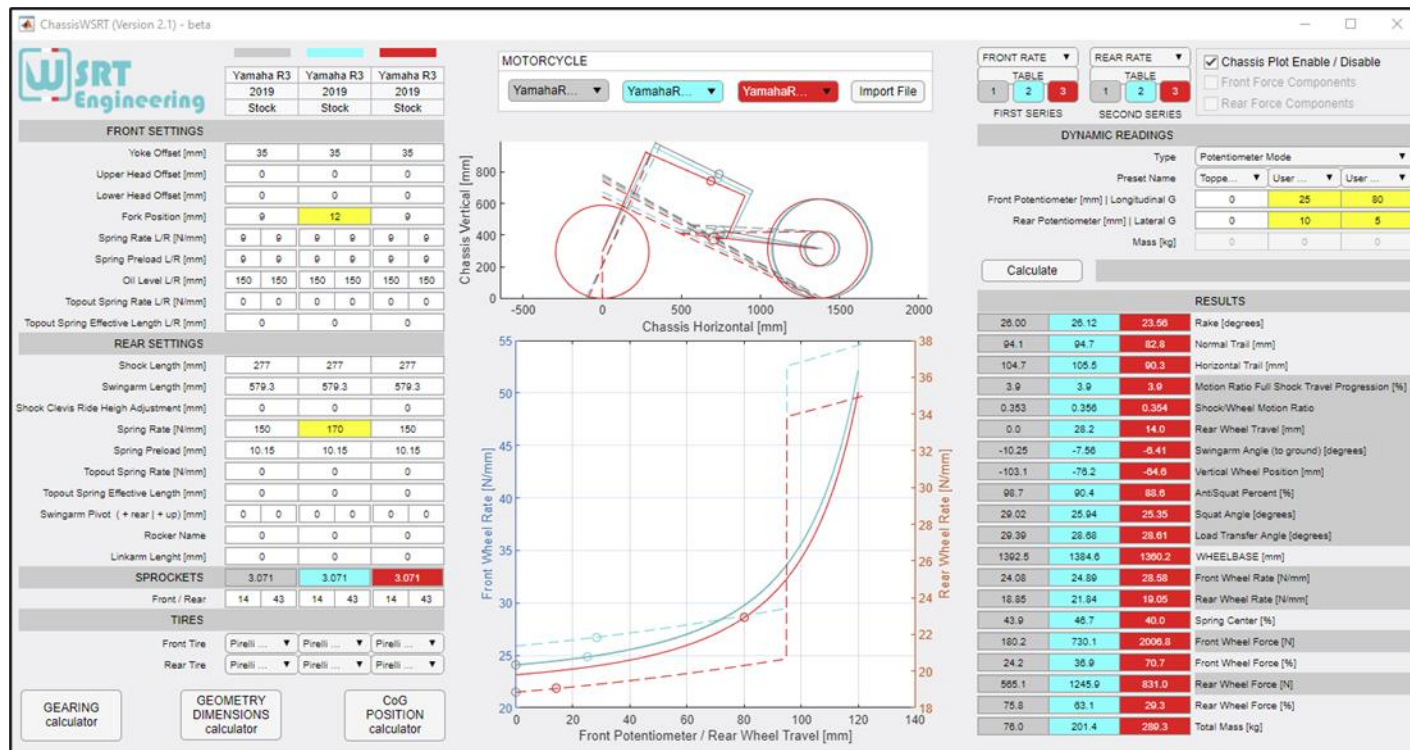
Mgr inż. Natalia Wolska: Optimalizacja struktur energochłonnych stosowanych w pojazdach kategorii M1



Cel: maksymalizacja ilości absorbowanej energii przy jednoczesnej minimalizacji masy struktury oraz spełnieniu warunków bezpieczeństwa

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE

Prace doktorskie kierowane przez prof. dra inż. Mariusza Pyrza:
mgr inż. Jan Biniewicz: Wpływ parametrów geometrycznych i własności dynamicznych jednoślada na optymalną trajektorię ruchu



Politechnika Warszawska
Wydział Samochodów i Maszyn Roboczych
Zakład Samochodów

Dziękuję za uwagę

Informacje:

dr hab. inż. Dariusz Więckowski
Zakład Samochodów, pok. 2.17b

dariusz.wieckowski@pw.edu.pl

<http://www.ip.simr.pw.edu.pl>