

Maciej CADER, mcader@piap.pl
Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów PIAP

Michał Cieśla, michal.ciesla@vp.pl
Politechnika Warszawska, Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa

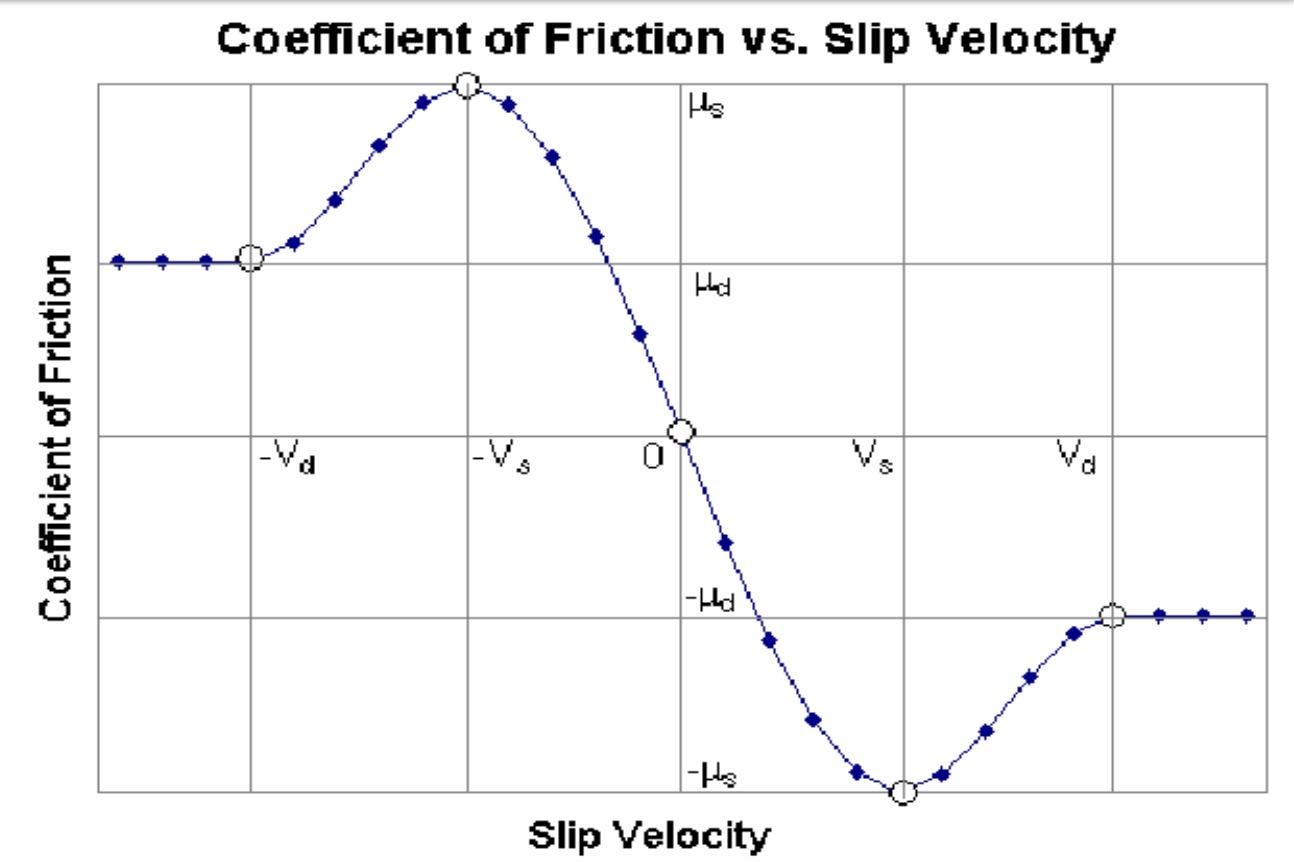
Modelowanie tarcia pomiędzy powierzchniami stalowymi ściany i gąsienicy robota wspinającego z zastosowaniem pakietu MD ADAMS

Cel pracy

Opracowanie metodologii doboru parametrów modelu tarcia wymaganych przez środowisko MD ADAMS dla powierzchni stalowych

Parametry wymagane do opisu modelu tarcia, w środowisku MD ADAMS:

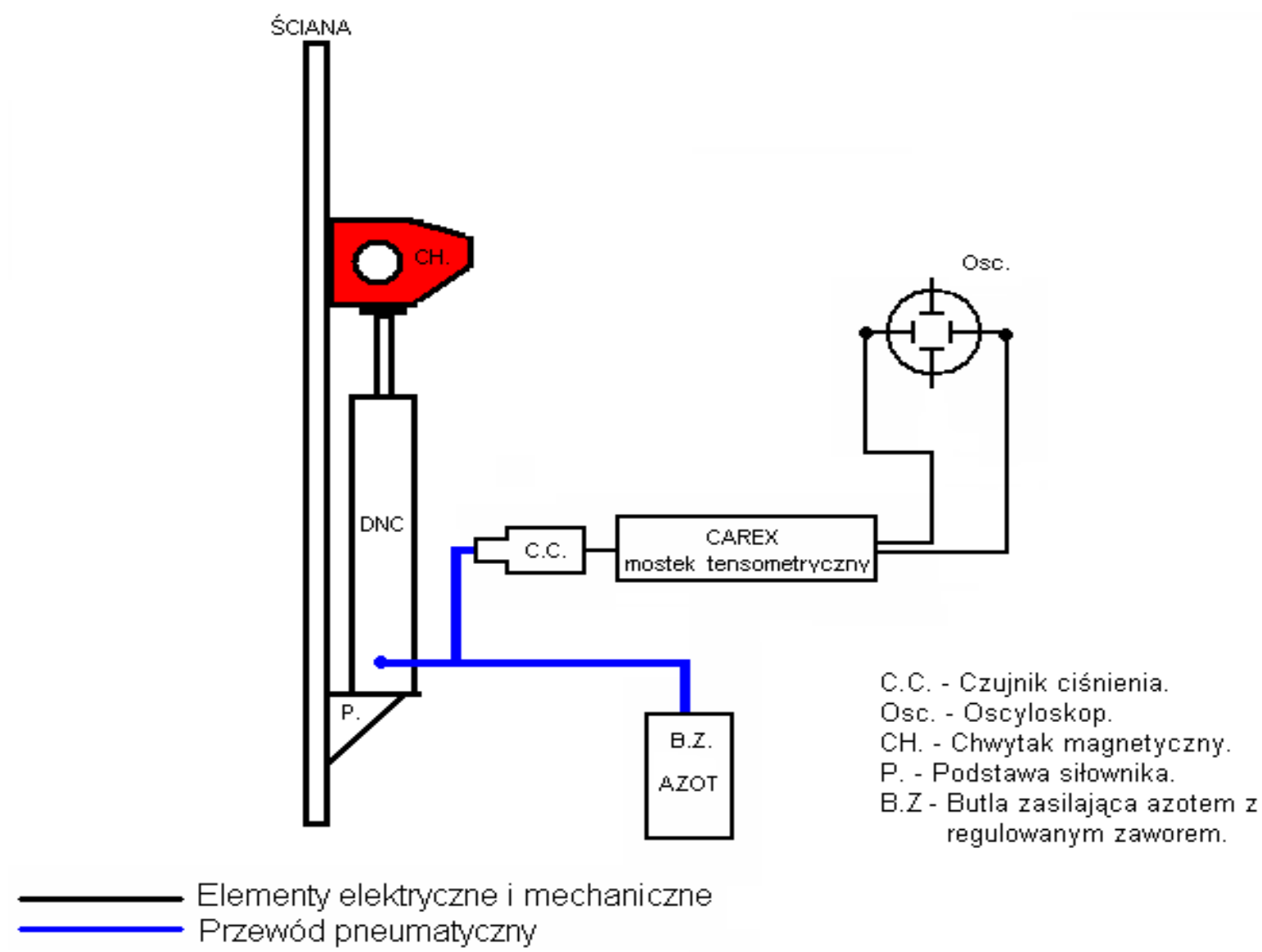
1. Współczynnik tarcia statycznego (ang. Static Coefficient), oznaczenie: μ_S
2. Współczynnik tarcia dynamicznego (ang. Dynamic Coefficient), oznaczenie: μ_D
3. Prędkość wyjścia z tarcia statycznego (ang. Stiction transition velocity), oznaczenie: STV
4. Prędkość wejścia do tarcia dynamicznego (ang. Friction transition velocity), oznaczenie: FTV



Obiekty badań

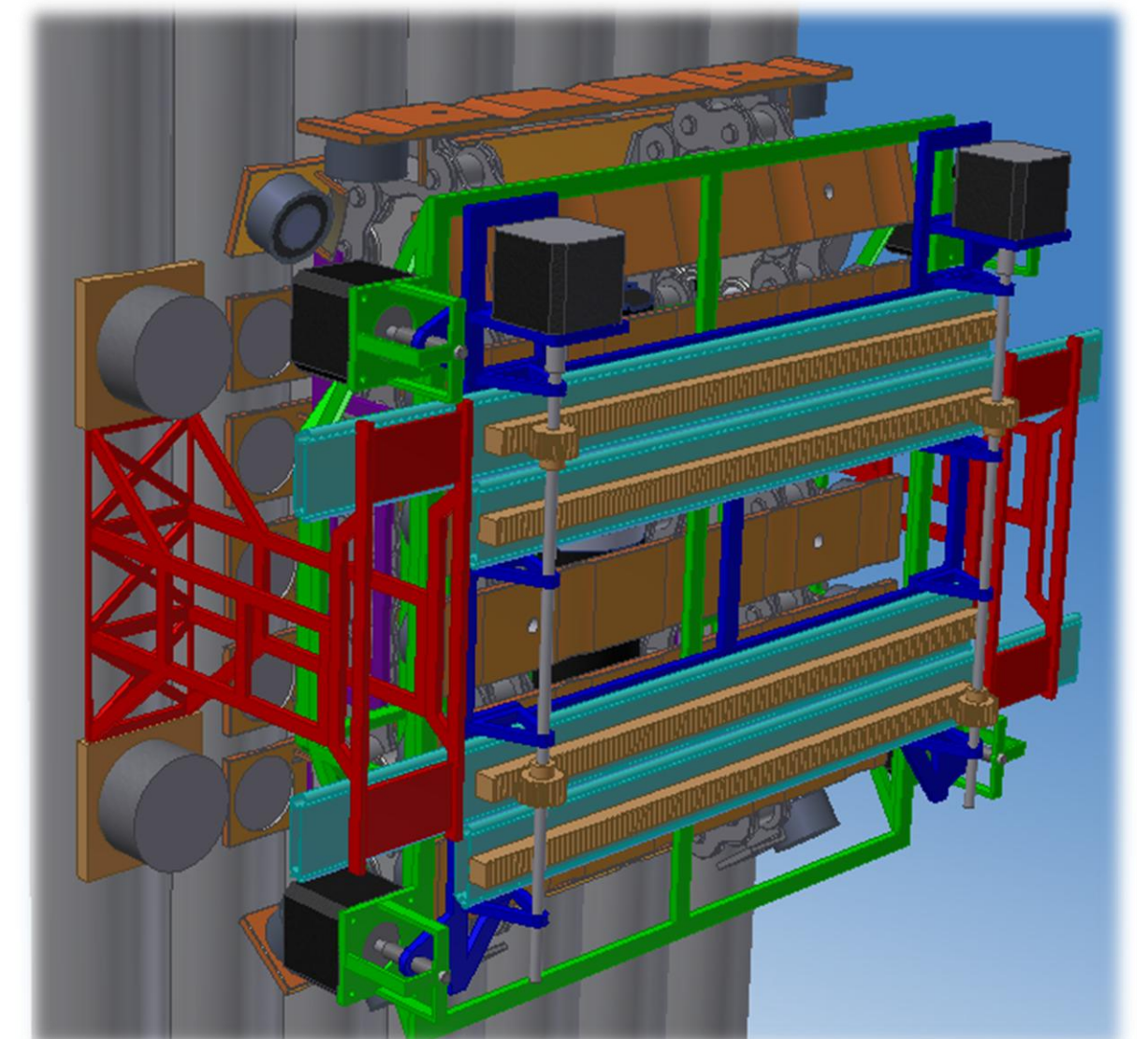
Stanowisko laboratoryjne

WYZNACZENIE parametrów modelu tarcia



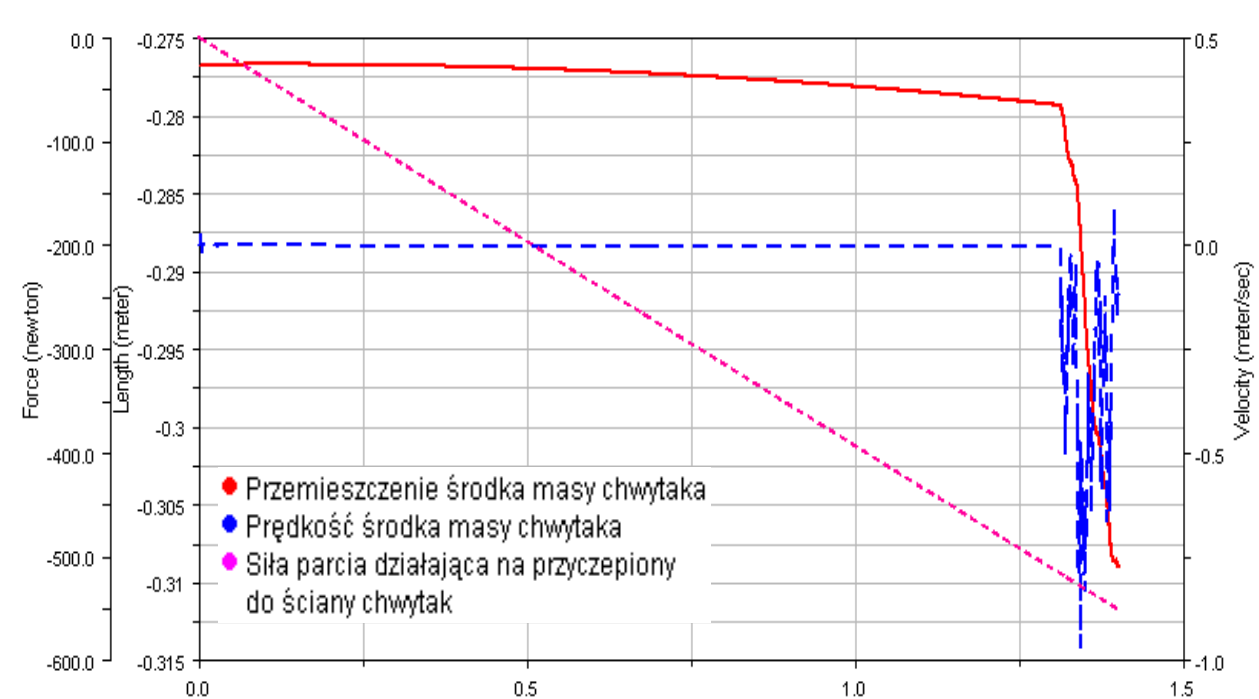
Symulacyjny model platformy wspinającej się

WERYFIKACJA parametrów modelu tarcia



Implementacja
wyznaczonych
parametrów w
modelu platformy

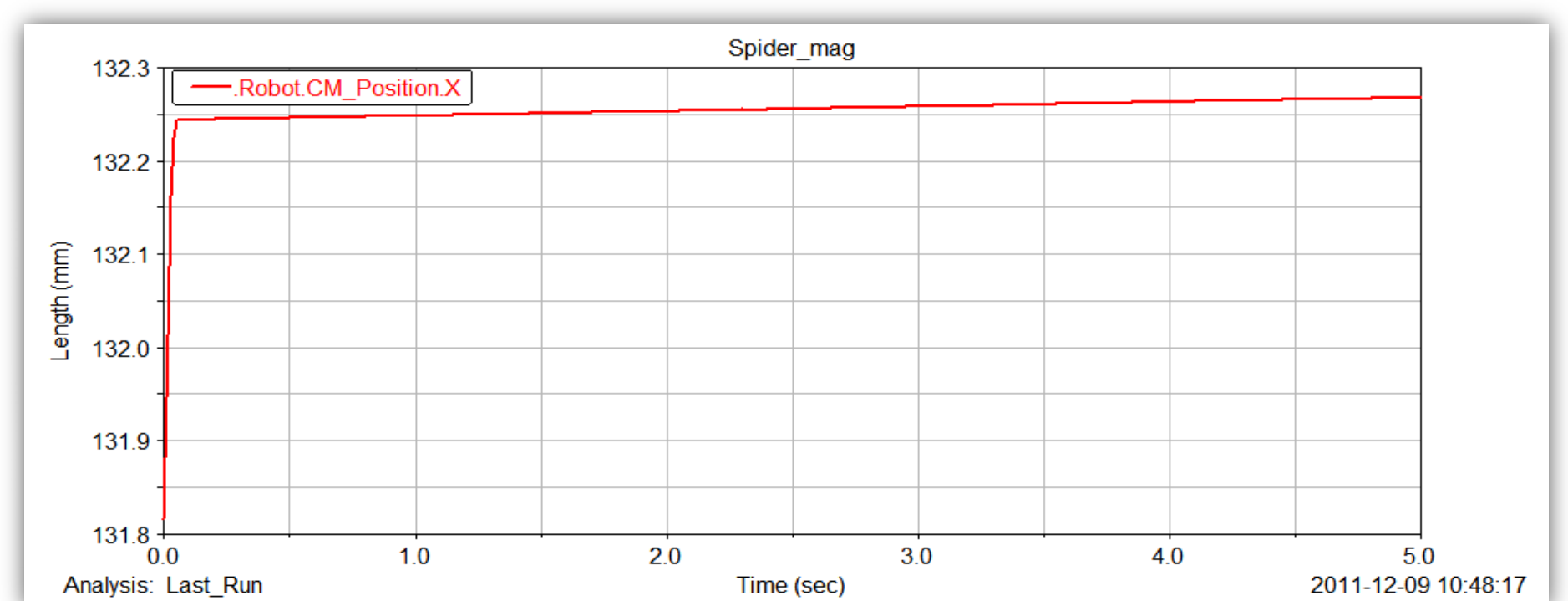
Wybrane wyniki badań



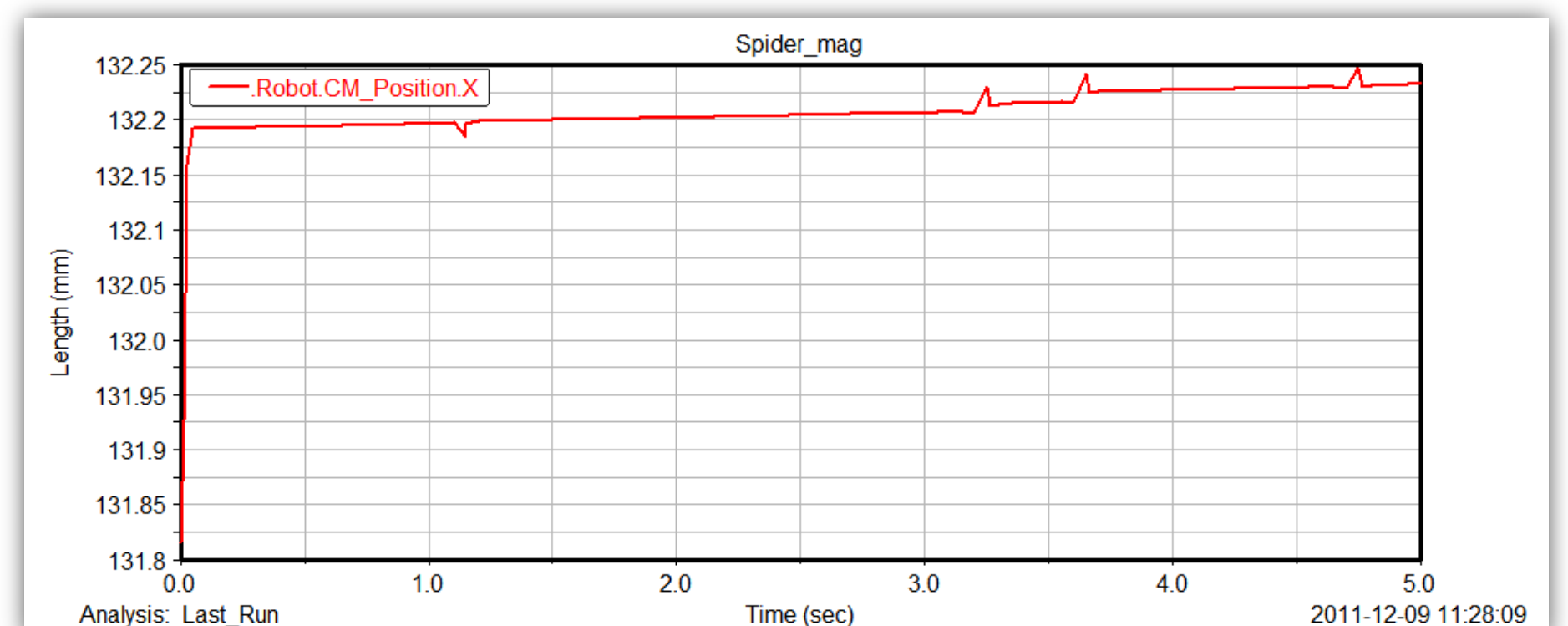
Wyniki odwzorowania eksperymentu przeprowadzonego w środowisku MD ADAMS

Wyznaczone parametry

- $\mu_S = 0.5$
- $\mu_D = 0.2$
- STV = 0.0128 m/s
- FTV = 2.88 m/s



Wyniki eksperymentu przeprowadzonego na modelu platformy w środowisku MD ADAMS – zawis na magnesach gąsienicy głównej



Wyniki eksperymentu przeprowadzonego na modelu platformy w środowisku MD ADAMS – zawis na magnesach układu pomocniczego

Wartości sił zrywających chwytak przyklepiony do metalowej ściany

| Typ ściany | Eksperyment laboratoryjny | Eksperyment przeprowadzony w środowisku programu ADAMS |
|------------------|---------------------------|--|
| 1. Ściana gładka | 900.7 [N] | 921.9 [N] |
| 2. Ściana rurowa | 506.3 [N] | 531.3 [N] |

Zestawienie wyników eksperymentów laboratoryjnych vs. eksperymenty przeprowadzone w programie MD ADAMS