

**AGH**



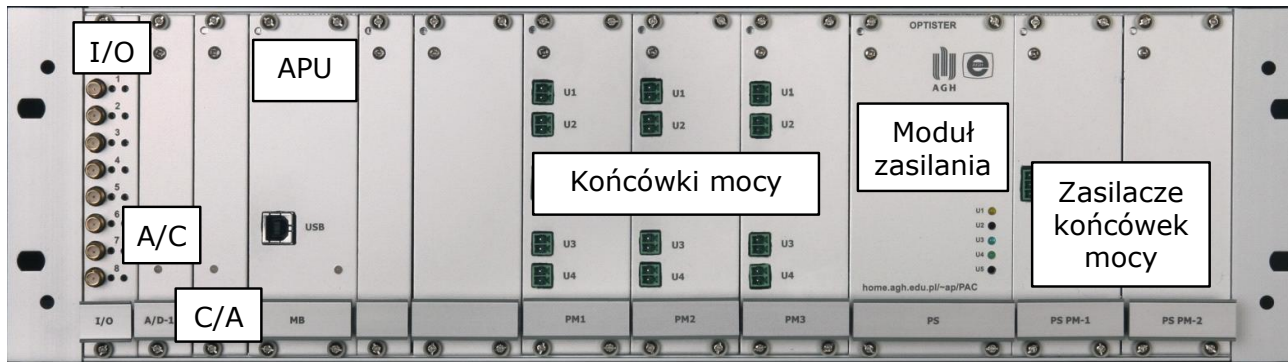
Katedra Automatyki i Robotyki, Wydział EAIiB

Laboratorium Lewitacji Magnetycznej

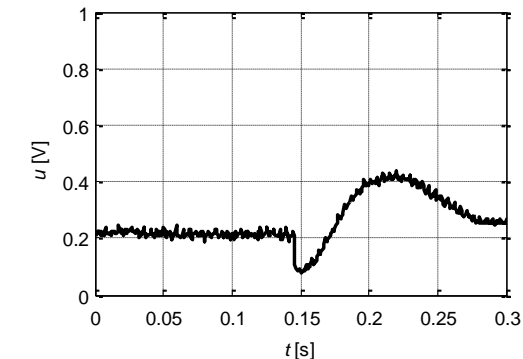
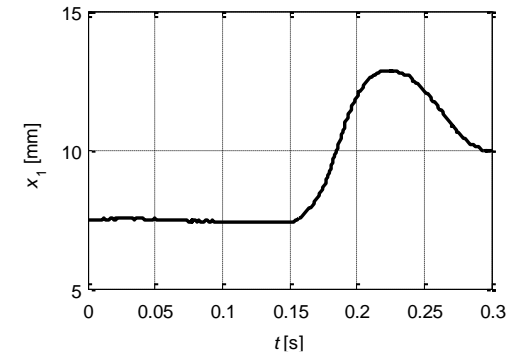
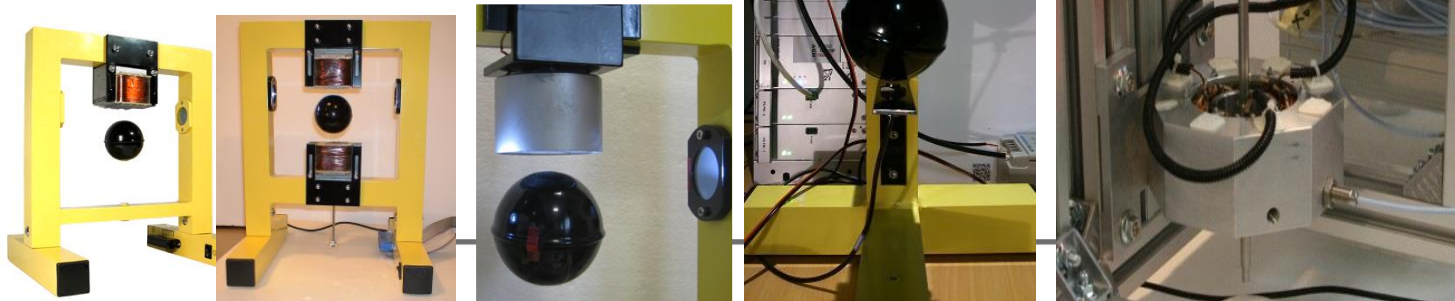
Adam Krzysztof Piłat

Kraków, 14 kwietnia 2021

# Programowalny Sterownik Automatyki Programmable Automation Controller (PAC)



- Modułowa architektura (I/O, A/C, C/A, moduł obliczeniowy, końcówki mocy, moduł logiczny, moduł silników krokowych, moduły zasilania)
- Konfigurowany sprzętowo i programowo
- Reżim twardego czasu rzeczywistego
- Równoległe przetwarzanie sygnałów
- Analogowe i cyfrowe przetwarzanie sygnałów
- Komunikacja USB, Ethernet
- Standard przemysłowy



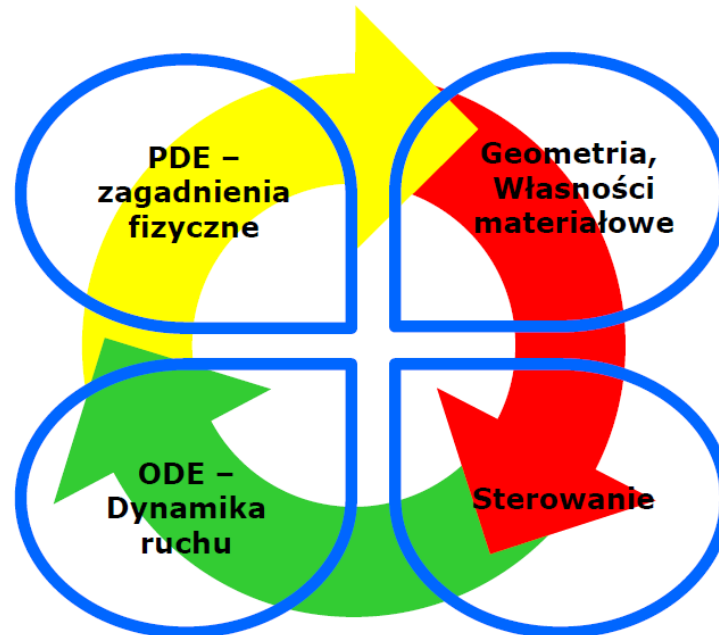
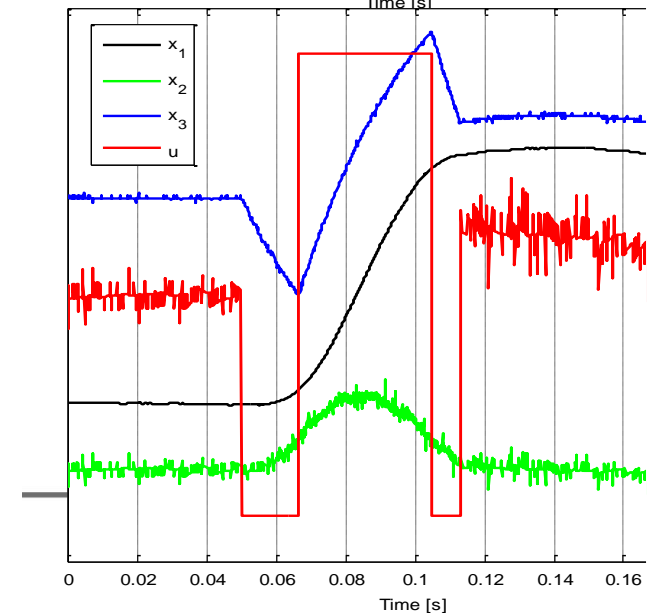
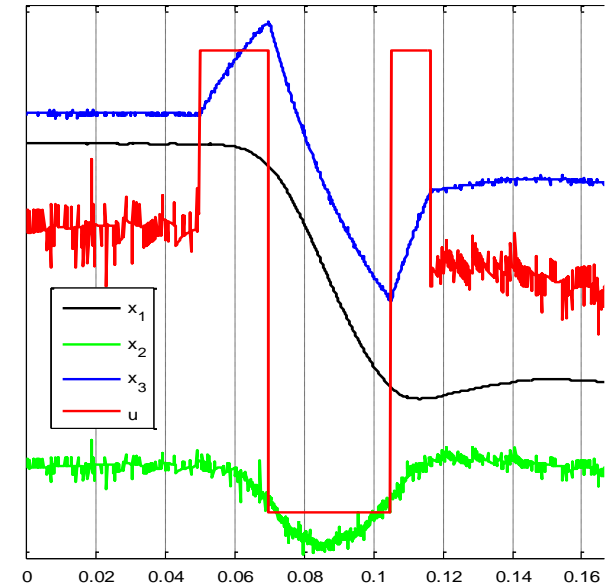
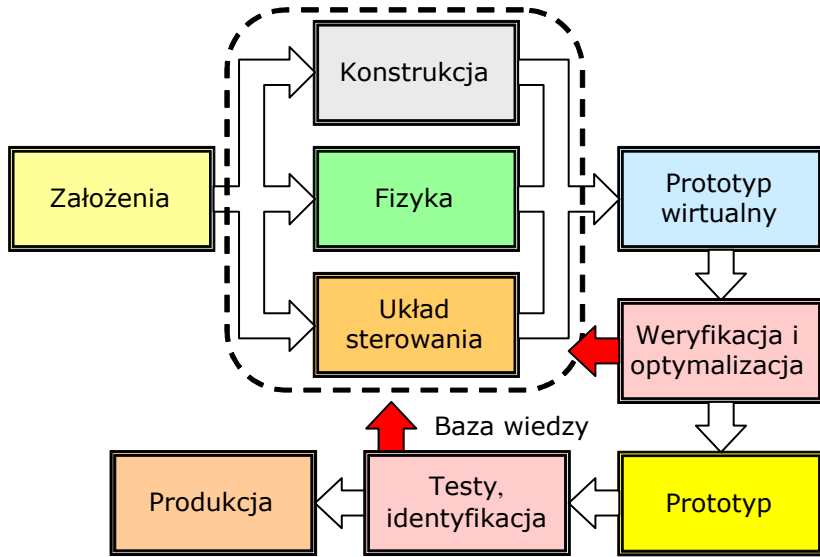
Rekonfiguracja sterowania  
w 1.34 microsekundy



# Od pomysłu do prototypu

minimalizacja czasu i kosztów, weryfikacja hipotez, badania

**AGH** symulacyjne, optymalizacja konstrukcji i sterowania

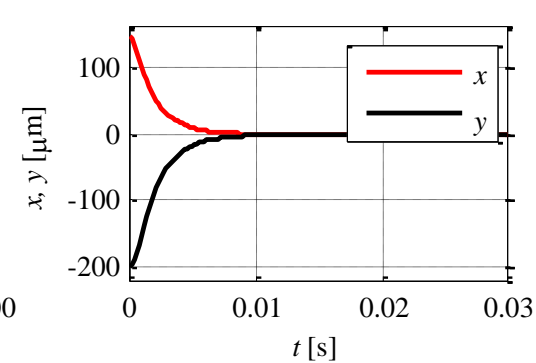
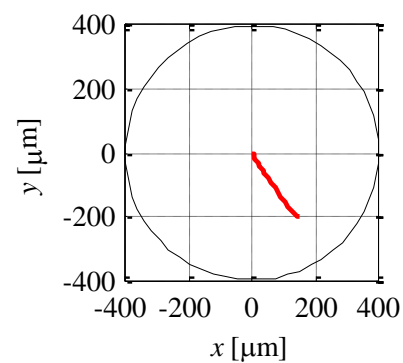
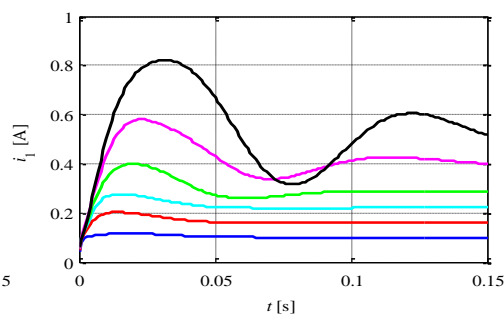
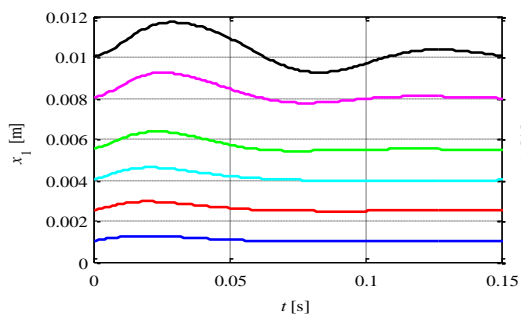
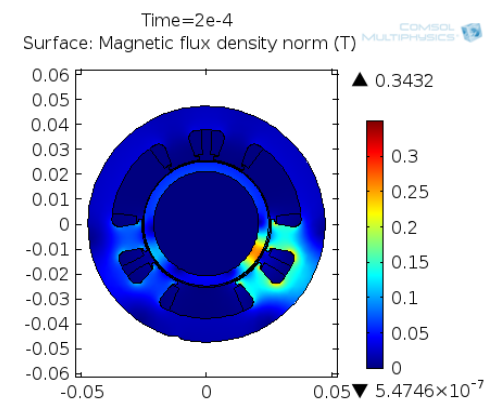
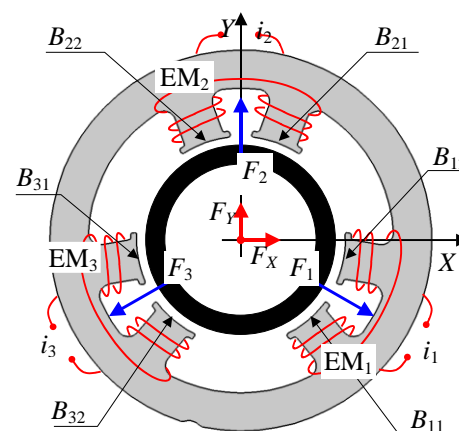
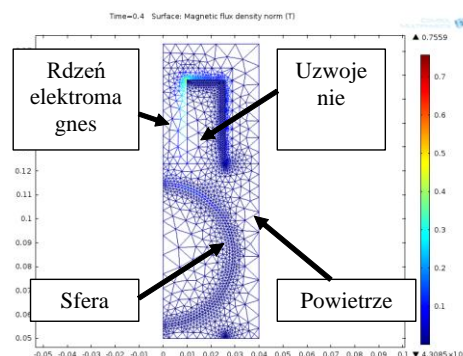
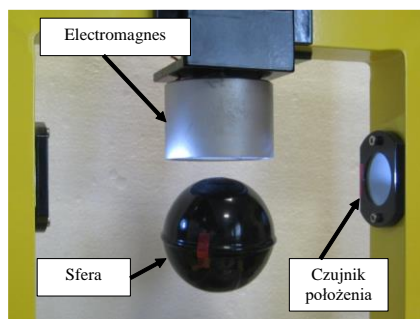




# Prototypy wirtualne:

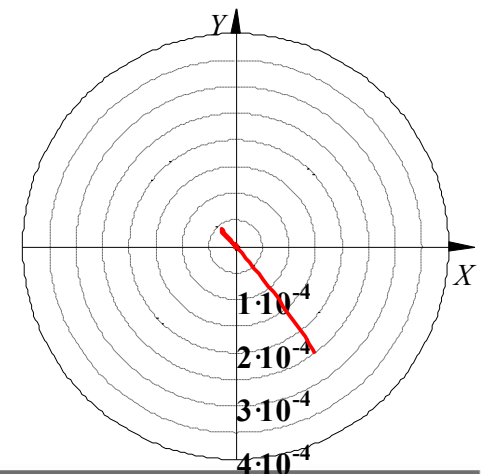
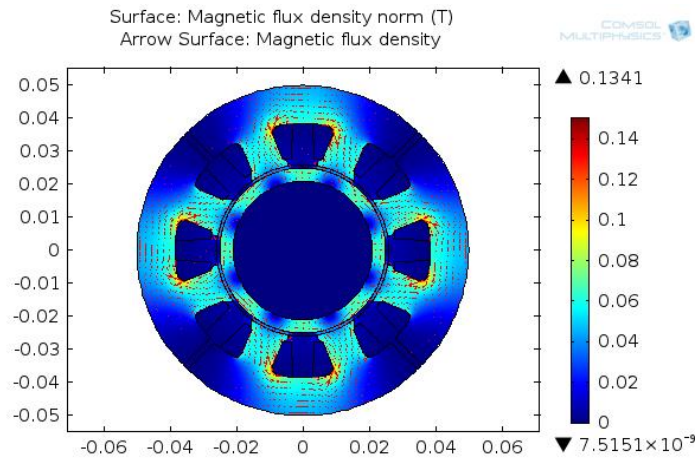
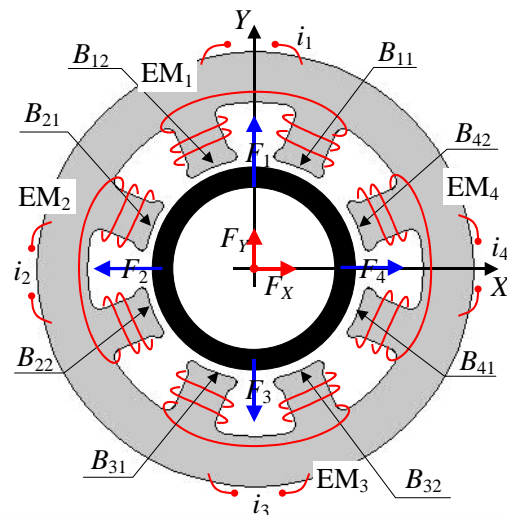
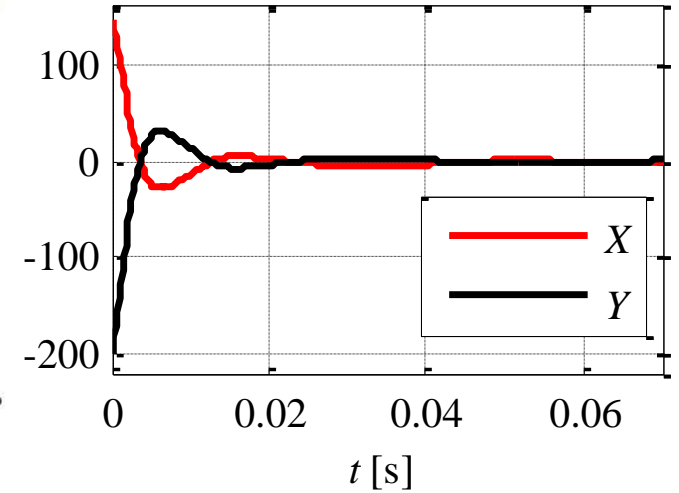
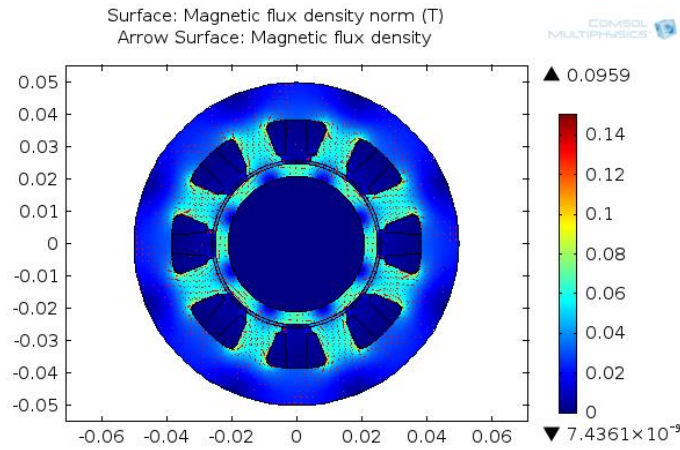
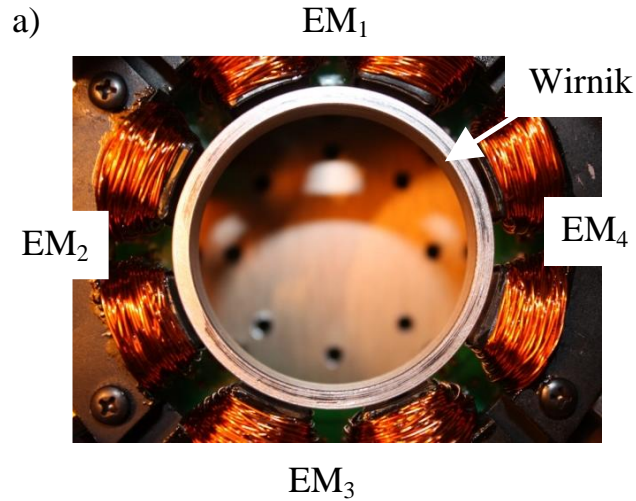
Aktywne zawieszenie magnetyczne

AGH Aktywne łożysko magnetyczne





# Prototypy wirtualne: Aktywne łożysko magnetyczne

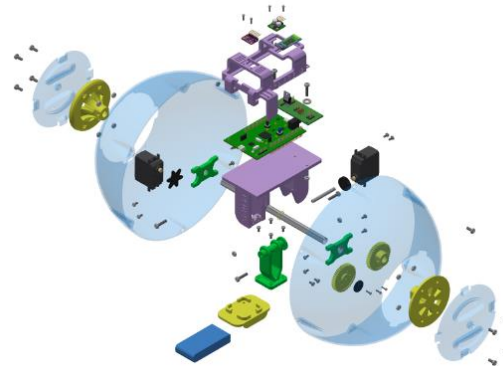




ML Train ver. 3



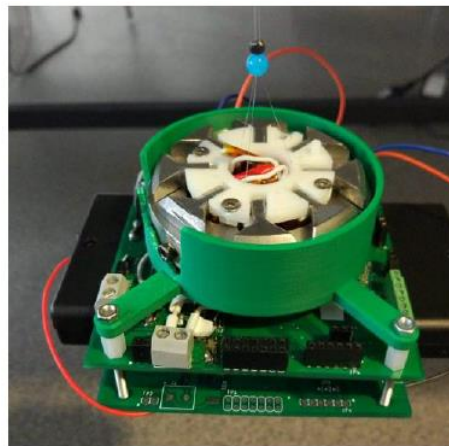
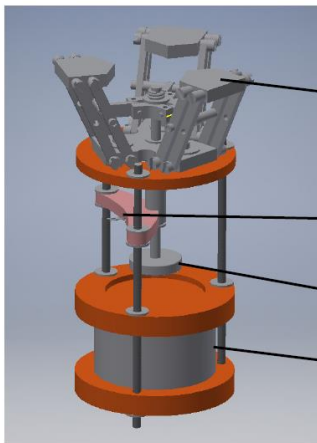
Robot sferyczny ver.2



Stabilizacja jednoślądu za pomocą koła zamachowego



Chwytnak



Moduł stabilizacji satelity z ferrofluidowym kołem zamachowym



Oscyloskopy  
Generator  
Obciążenie elektroniczne  
Zasilacze  
Czujnik siły  
Czujnik pola magnetycznego  
Bezkontaktowe czujniki  
odległości (w tym laserowe)  
Miernik RLC  
Miernik laboratoryjny  
Czujnik drgań  
Analogowe I cyfrowe  
końcówki mocy  
Sterownik PAC  
Compact Rio  
Karty pomiarowo-sterujące  
PCI (NI, RTDAC, ZYNQ)





Obliczenia i analiza  
siłowników  
elektromagnetycznych

Prototypowanie  
algorytmów sterowania

Modelowanie  
i identyfikacja

Dedykowane  
architektury sprzętowo-  
programowe do celów  
akwizycji i sterowania

Badania  
eksperymentalne

Systemy czasu  
rzeczywistego

Optymalizacja  
konstrukcji

Systemy monitorowania,  
wizualizacji i akwizycji danych





*Dziękuję za uwagę*