

Laboratorium Podstaw Automatyki z Kinematyką Ćwiczenie 1 - Modelowanie i symulacja serwomechanizmu liniowego i nieliniowego		
Nazwisko Imię	Grupa	Data i godzina zajęć
Szczypek Jakub Słonka Agata Stachniak Aleksandra	Grupa 5a	17.03.2022r. godz.11.15

1. Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia było zbudowanie 2 modeli serwomechanizmów w programie Matlab/Simulink:

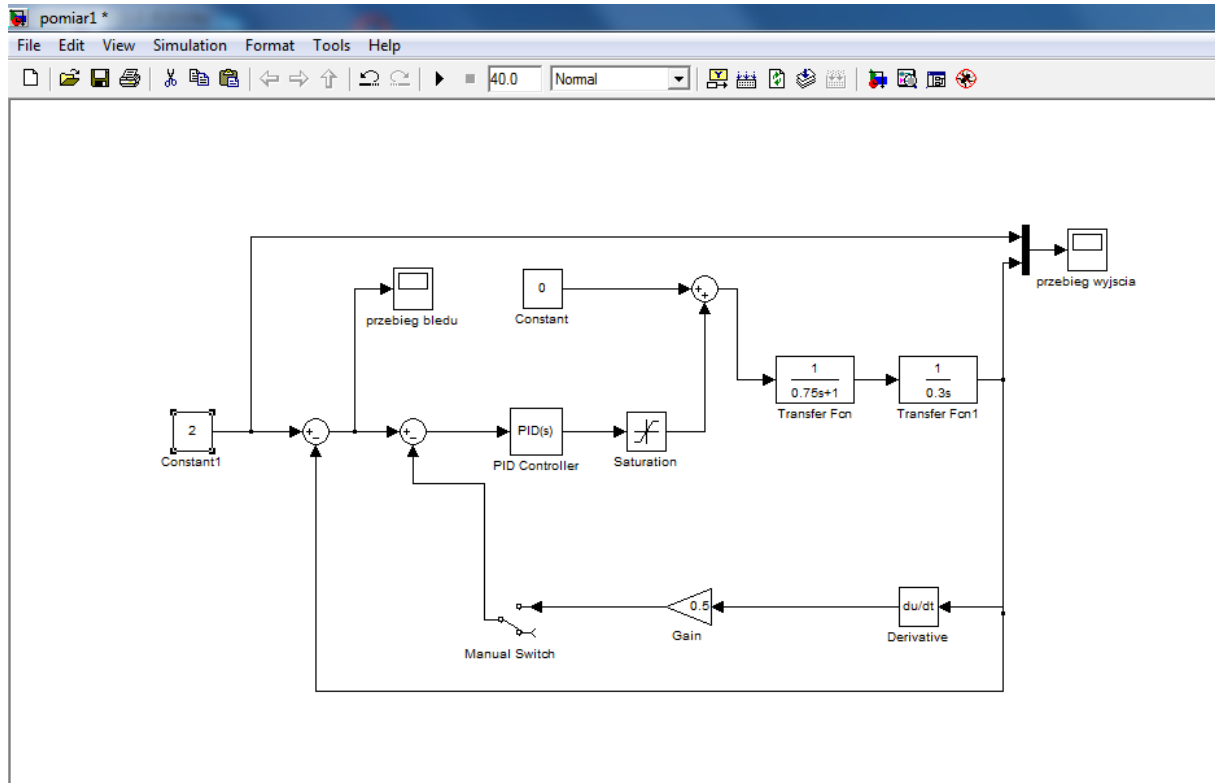
1. Model serwomechanizmu z regulatorem typu PID
2. Model serwomechanizmu z regulatorem trójpółożeniowym

Dla modelu serwomechanizmu z regulatorem PID mieliśmy za zadanie przebadąć działanie układu dla różnych nastaw regulatora, przy nieaktywnej pętli sprzężenia tachometrycznego, dla wprowadzonego na układ wymuszenia, oraz dla wymuszenia i zakłócenia, obserwując przebiegi wyjścia oraz błędu. Następnie mieliśmy powtórzyć badania dla aktywnej pętli sprzężenia tachometrycznego.

Natomiast dla modelu serwomechanizmu regulatorem trójpółożeniowym mieliśmy przebadąć działanie układu dla różnych nastaw regulatora trójpółożeniowego. Zmiany nastaw były realizowane poprzez zmiany parametrów w blokach Relay i Relay1. Symulację mieliśmy zrealizować dla wymuszenia, dla wymuszenia i zakłócenia, w układzie bez sprzężenia tachometrycznego i ze sprzężeniem tachometrycznym, obserwując przebiegi błędu i wyjścia.

2. Wykonanie ćwiczenia

2.1 Zaczniemy od zbudowania modelu serwomechanizmu z regulatorem typu PID w programie Matlab/Simulink:



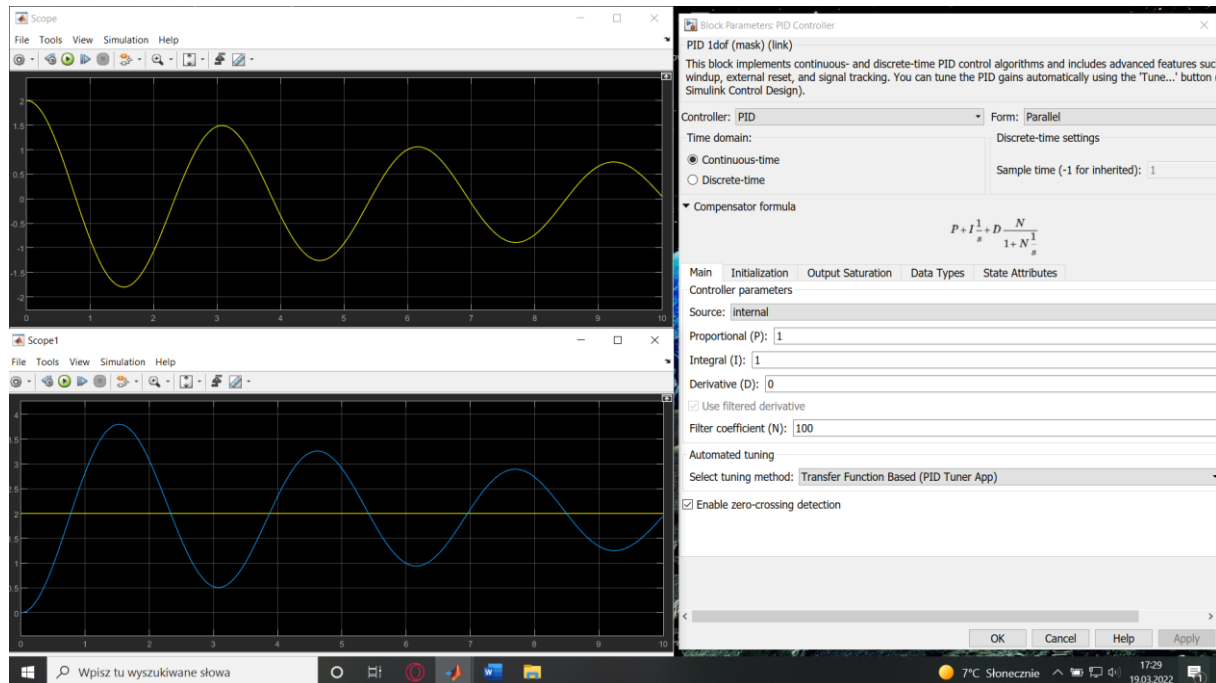
Następnie zaczęliśmy dokonywać pomiary zgodnie z poleceniem zadania.

2.2 Pomiar 1 dla Switcha otwartego gdzie regulator PID przyjmuje wartości:

Proportional = 1

Integral = 1

Derivative = 0

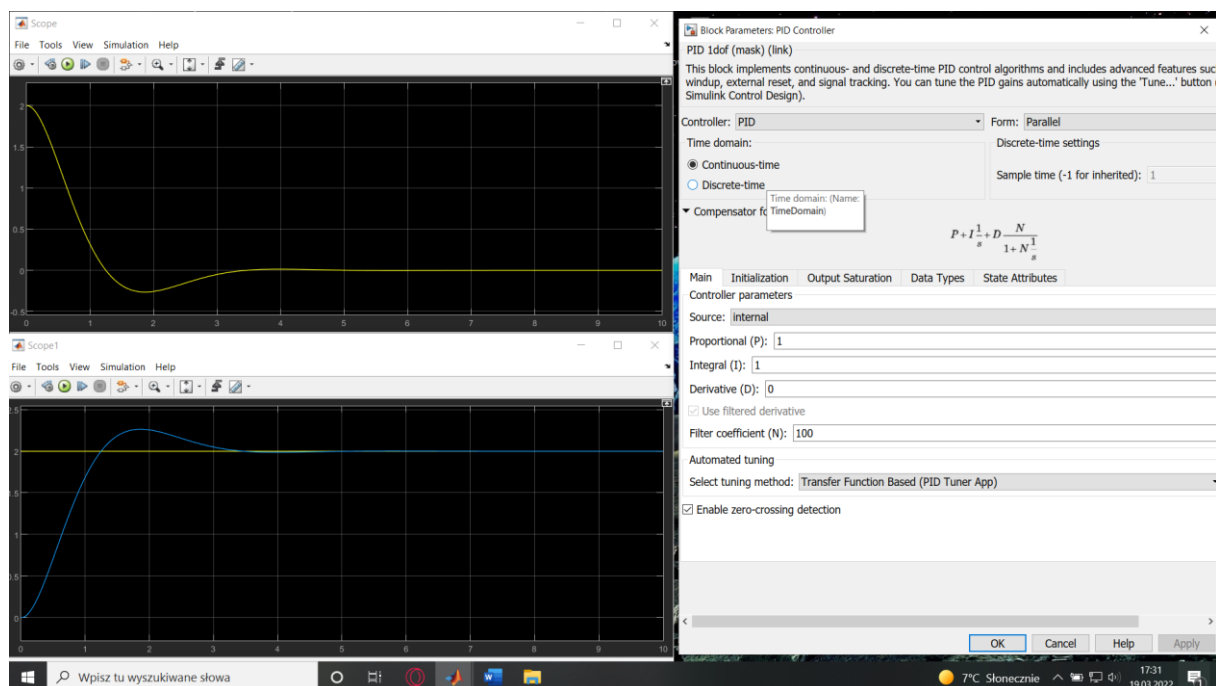


2.3 Pomiar 1 dla Switcha zamkniętego gdzie regulator PID przyjmuje wartości:

Proportional = 1

Integral = 1

Derivative = 0

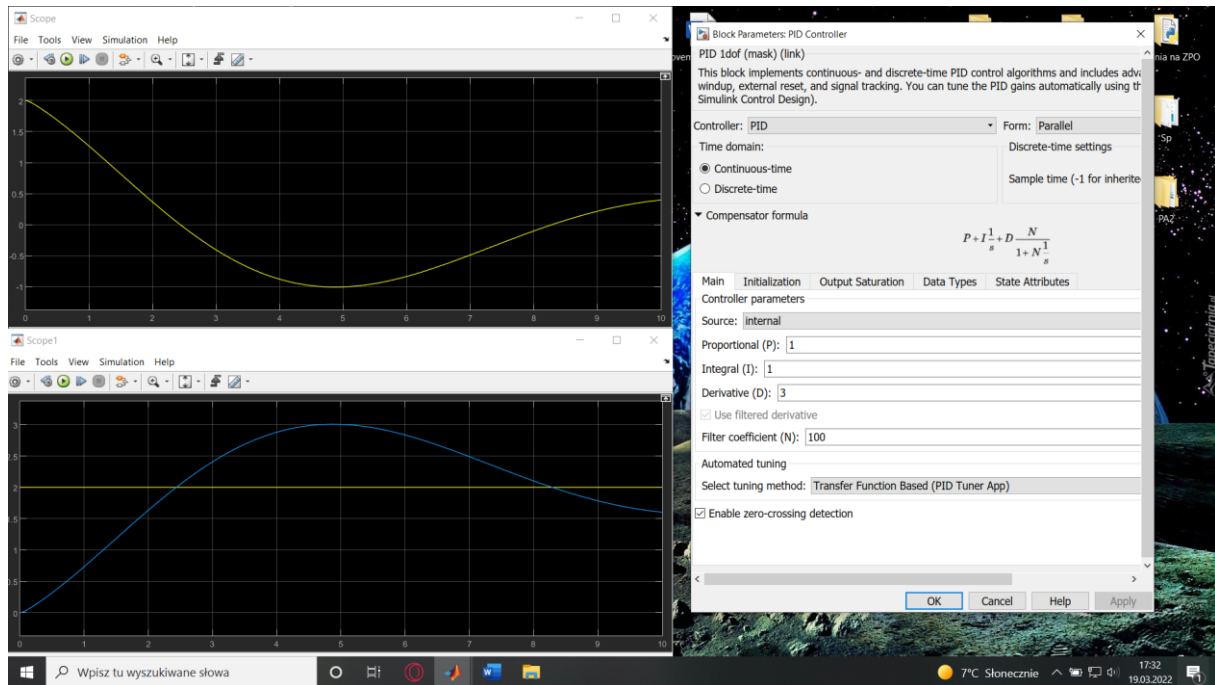


2.4 Pomiar 2 dla Switcha otwartego gdzie regulator PID przyjmuje wartości:

Proportional = 1

Integral = 1

Derivative = 3

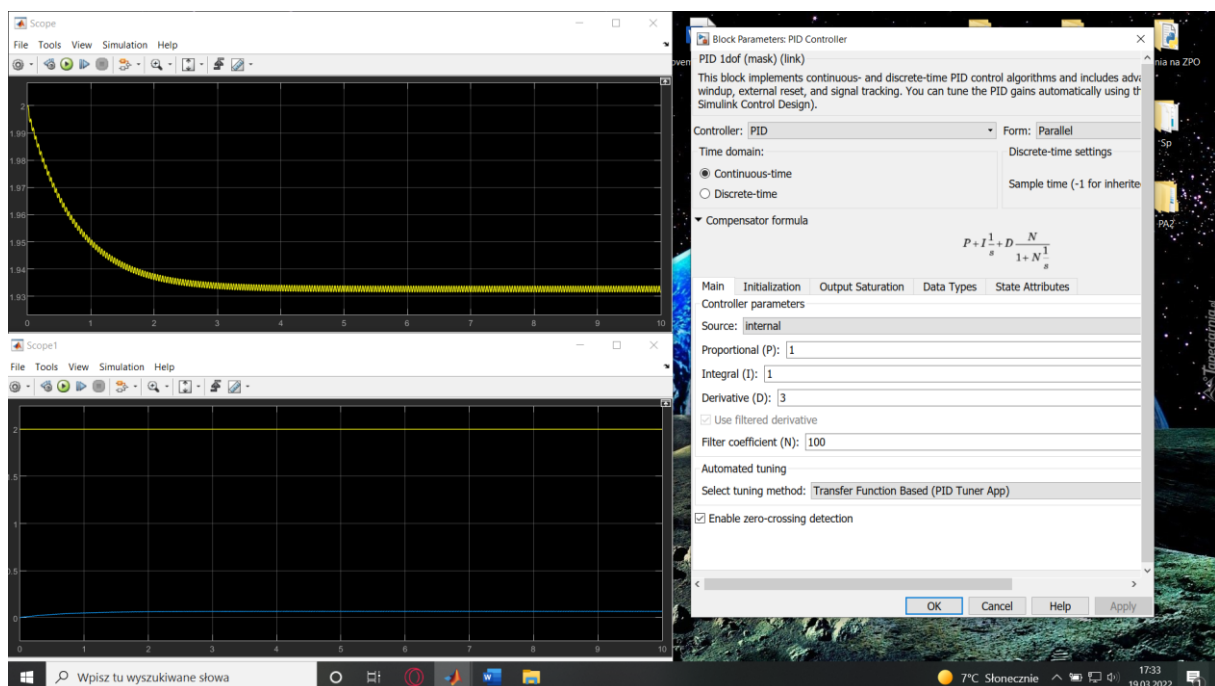


2.5 Pomiar 2 dla Switcha zamkniętego gdzie regulator PID przyjmuje wartości:

Proportional = 1

Integral = 1

Derivative = 3

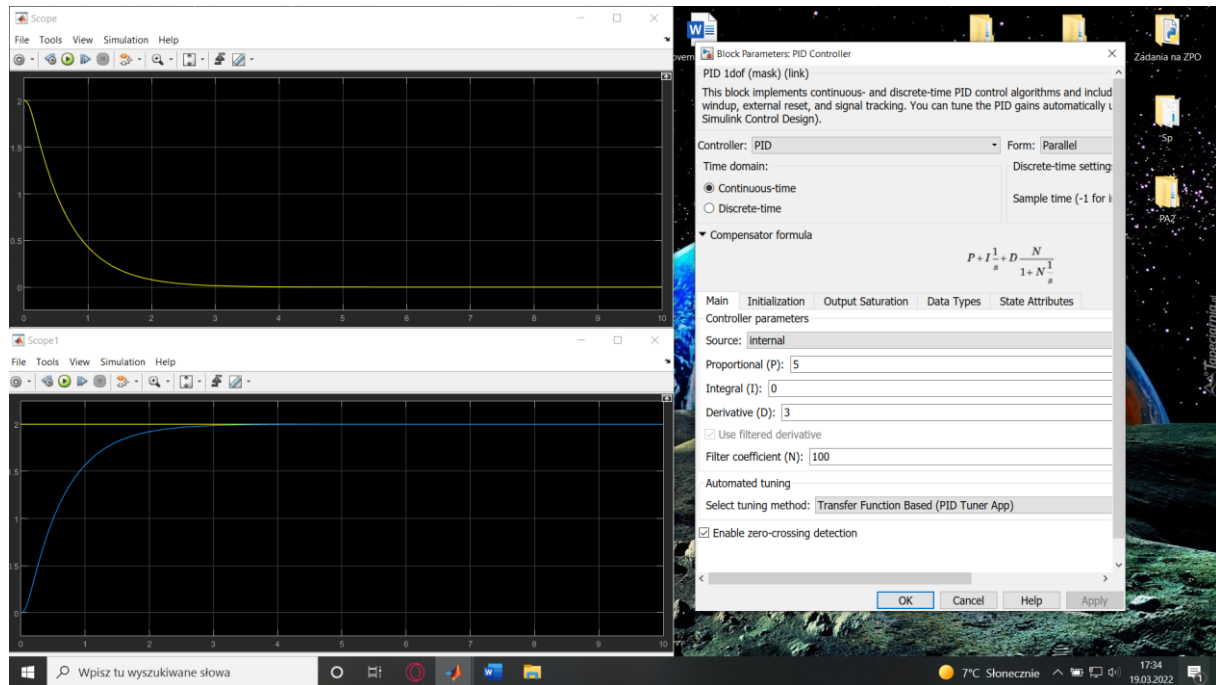


2.6 Pomiar 3 dla Switcha otwartego gdzie regulator PID przyjmuje wartości:

Proportional = 5

Integral = 0

Derivative = 3

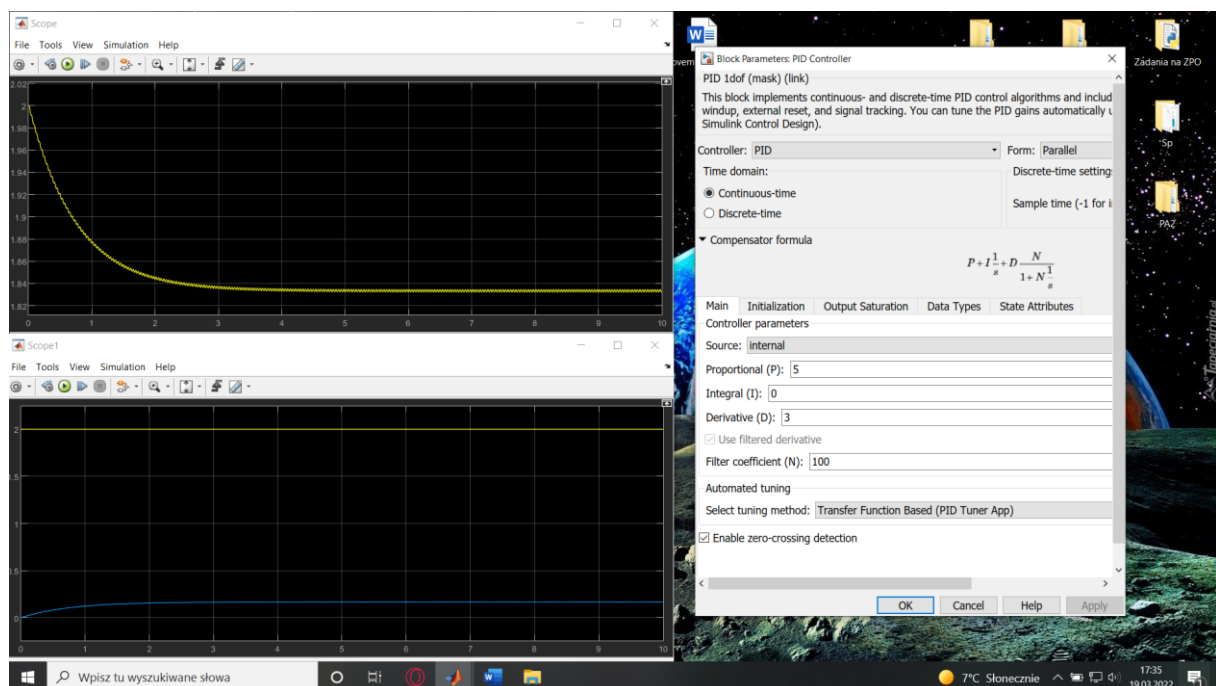


2.7 Pomiar 3 dla Switcha zamkniętego gdzie regulator PID przyjmuje wartości:

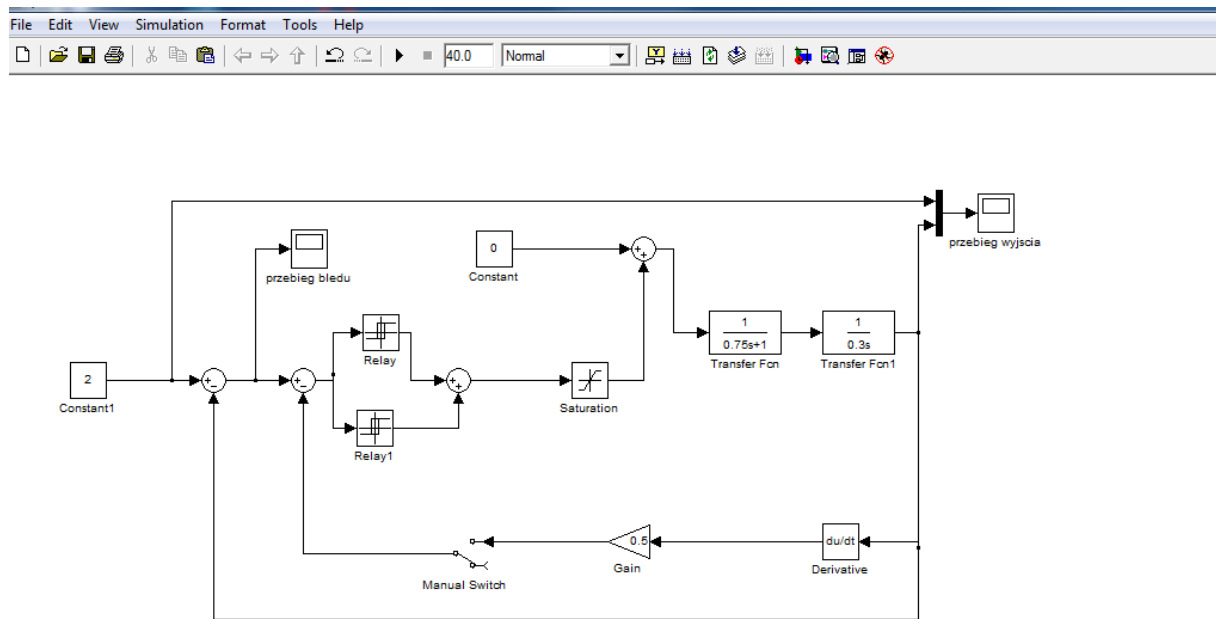
Proportional = 5

Integral = 0

Derivative = 3



3. Następnie zbudowaliśmy model serwomechanizmu z regulatorem trójpółeniowym w programie Matlab/Simulink:



Następnie znowu przeszliśmy do pomiarów tym razem zmieniając wartości w bločku Relay.

3.1 Pomiar 1 dla Switcha otwartego gdzie Relay i Relay1 przyjmowały wartości:

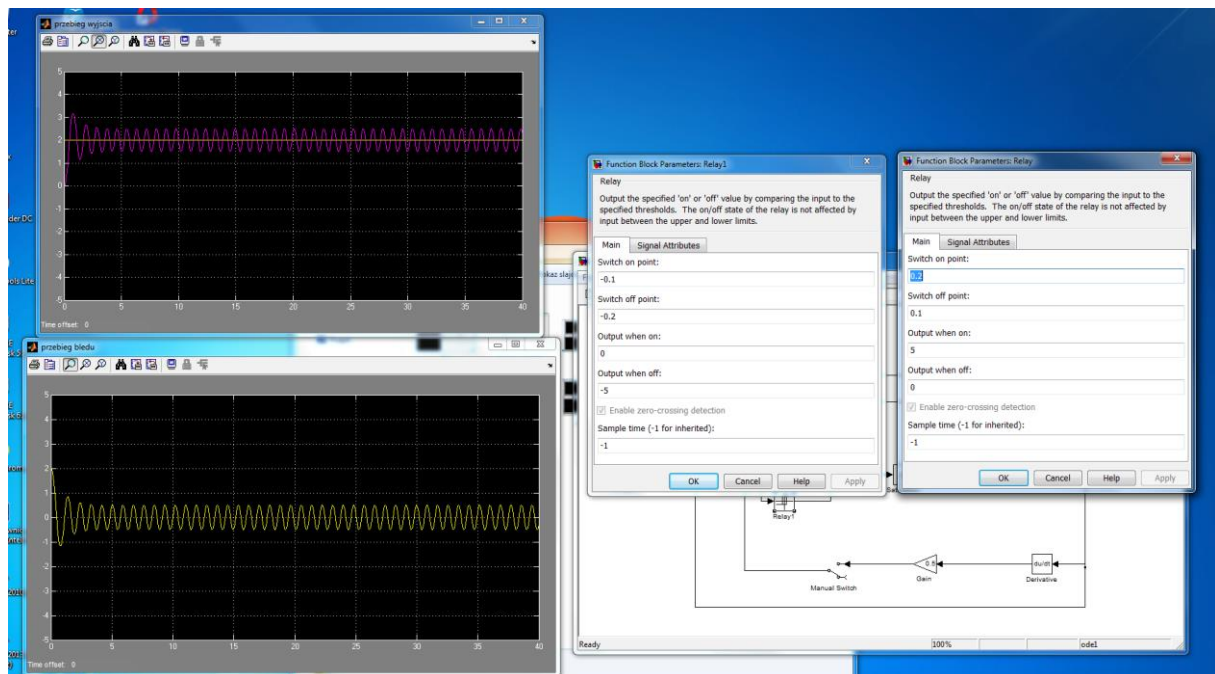
Relay:

Relay:

- Switch on point = 0.1
- Switch off point = 0.2
- Output when on = 5
- Output when off = 0
- Sample time = -1

Relay1:

- Switch on point = -0.2
- Switch off point = -0.1
- Output when on = 0
- Output when off = 5
- Sample time = -1



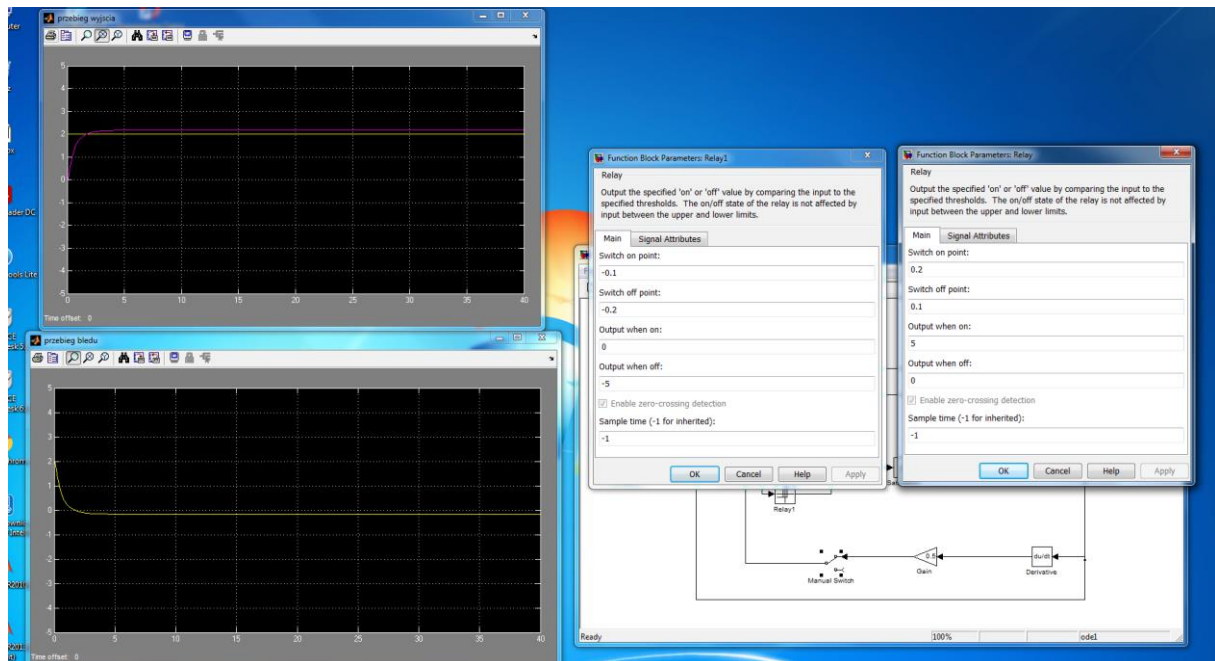
3.2 Pomiar 1 dla Switcha zamkniętego gdzie Relay i Relay1 przyjmowały wartości:

Relay:

- Switch on point = 0.1
- Switch off point = 0.2
- Output when on = 5
- Output when off = 0
- Sample time = -1

Relay1:

- Switch on point = -0.2
- Switch off point = -0.1
- Output when on = 0
- Output when off = 5
- Sample time = -1



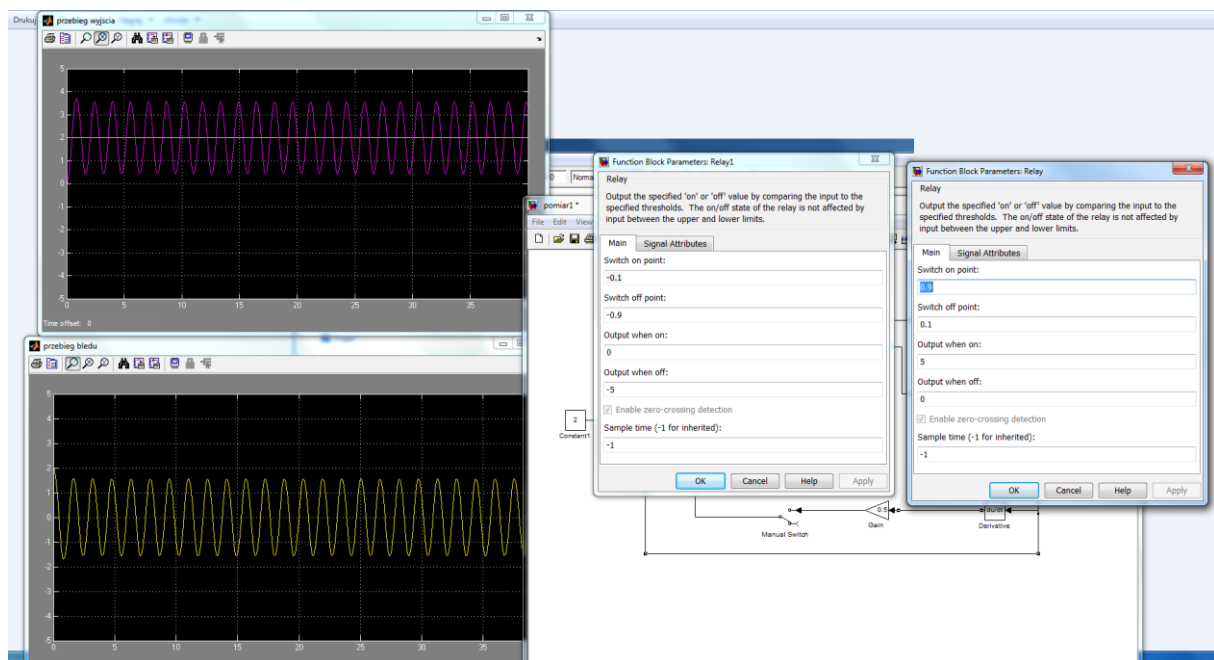
3.3 Pomiar 2 dla Switcha otwartego gdzie Relay i Relay1 przyjmowały wartości:

Relay:

- Switch on point = 0.9
- Switch off point = 0.1
- Output when on = 5
- Output when off = 0
- Sample time = -1

Relay1:

- Switch on point = -0.1
- Switch off point = -0.9
- Output when on = 0
- Output when off = 5
- Sample time = -1



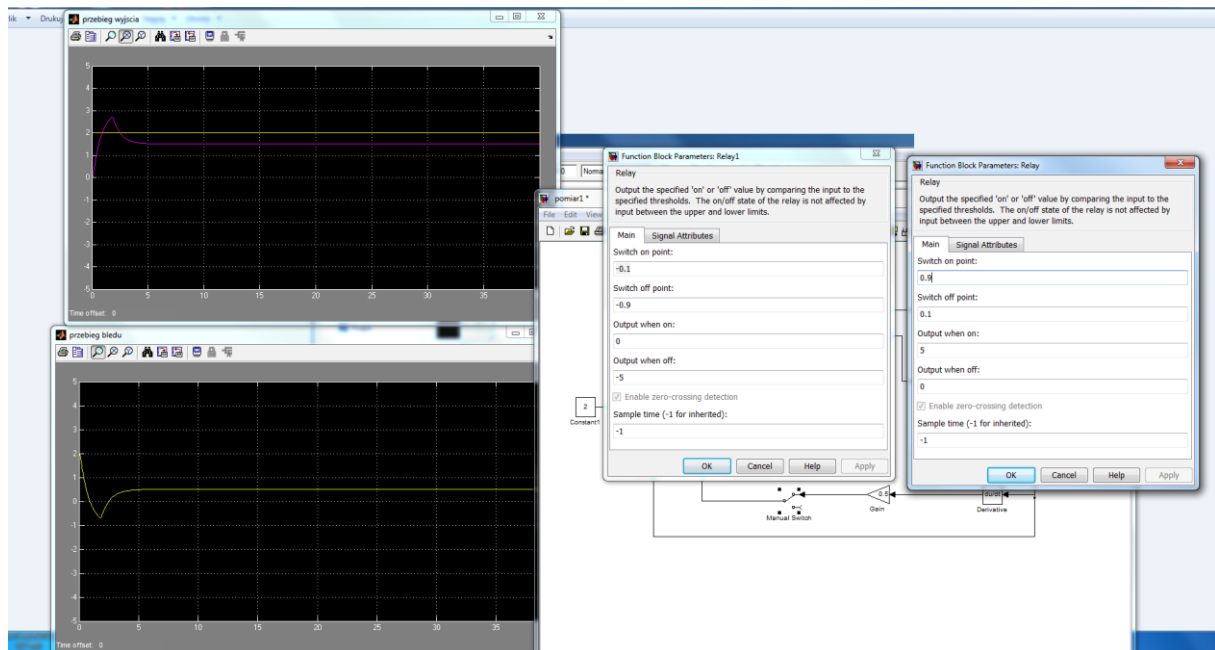
3.4 Pomiar 2 dla Switcha zamkniętego gdzie Relay i Relay1 przyjmowały wartości:

Relay:

- Switch on point = 0.9
- Switch off point = 0.1
- Output when on = 5
- Output when off = 0
- Sample time = -1

Relay1:

- Switch on point = -0.1
- Switch off point = -0.9
- Output when on = 0
- Output when off = 5
- Sample time = -1



4 Wnioski

Ćwiczenie to było dla nas stosunkowo proste. Pomimo pomyłki w trakcie pomiarów udało się nam bez problemu ukończyć zadanie. Dzięki wykonaniu ćwiczenia odświeżyliśmy swoją wiedzę z programu Simulink oraz z zastosowania jego podstawowych blozków i funkcji. Nauczyliśmy się także wielu nowych rzeczy o modelu z serwomechanizmem z regulatorem PID oraz z regulatorem

trójpołożeniowym. Mogliśmy dzięki symulacji zaobserwować jak reagują te modele na różne zmienne, oraz zobaczyć czym różnią się od siebie te modele.