

Wydział Elektroniki i Technik Informacyjnych
Politechnika Warszawska

Projektowanie układów sterowania
(projekt grupowy)

Sprawozdanie z projektu i ćwiczenia laboratoryjnego
nr 3, zadanie nr 10

Bartłomiej Boczek, Aleksander Piotrowski, Łukasz Śmigielski

Warszawa, 31 marca 2017

Spis treści

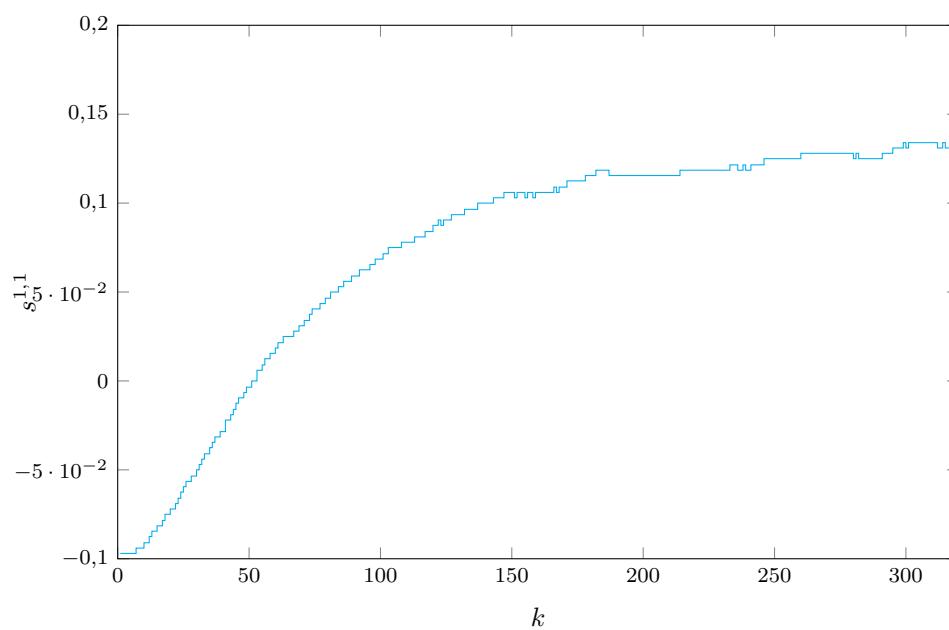
1. Punkt 1	2
2. Punkt 2	3
3. Punkt 3	6
4. Punkt 4	8
5. Punkt 5	9

1. Punkt 1

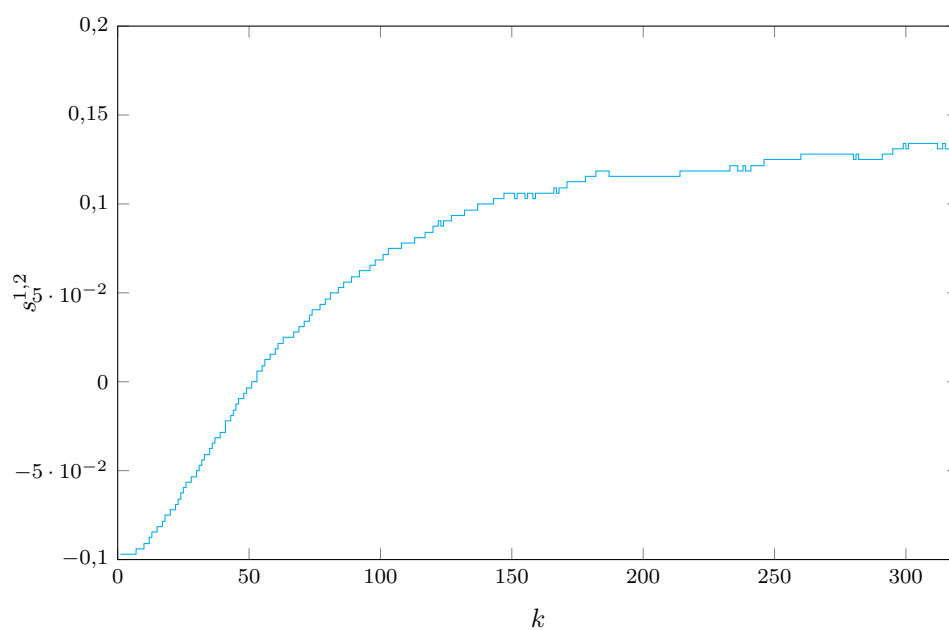
Punkt pracy poprawny :-)))))) SuperJ

2. Punkt 2

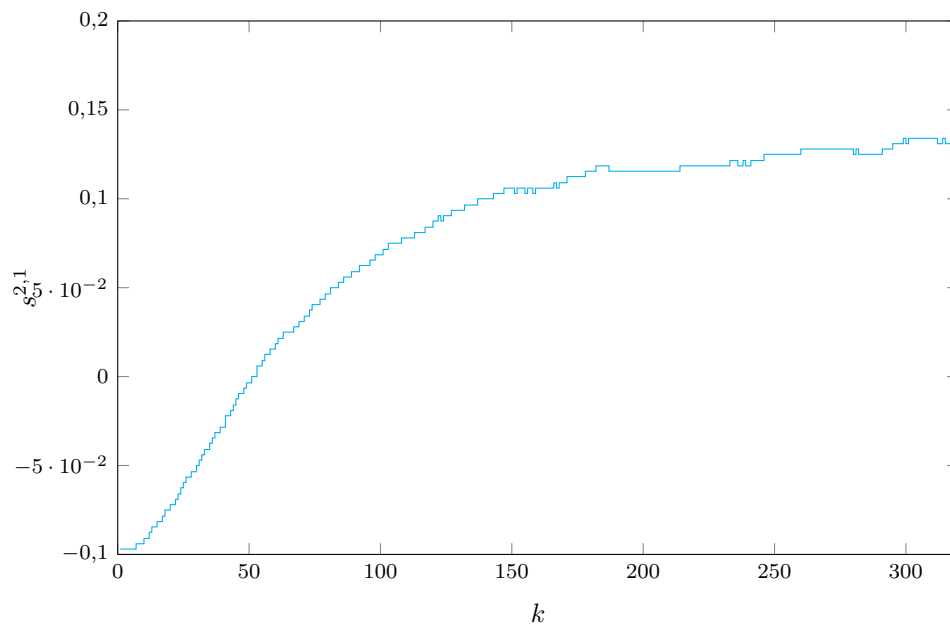
Uzasadnić wybór parametrów optymalizacji.



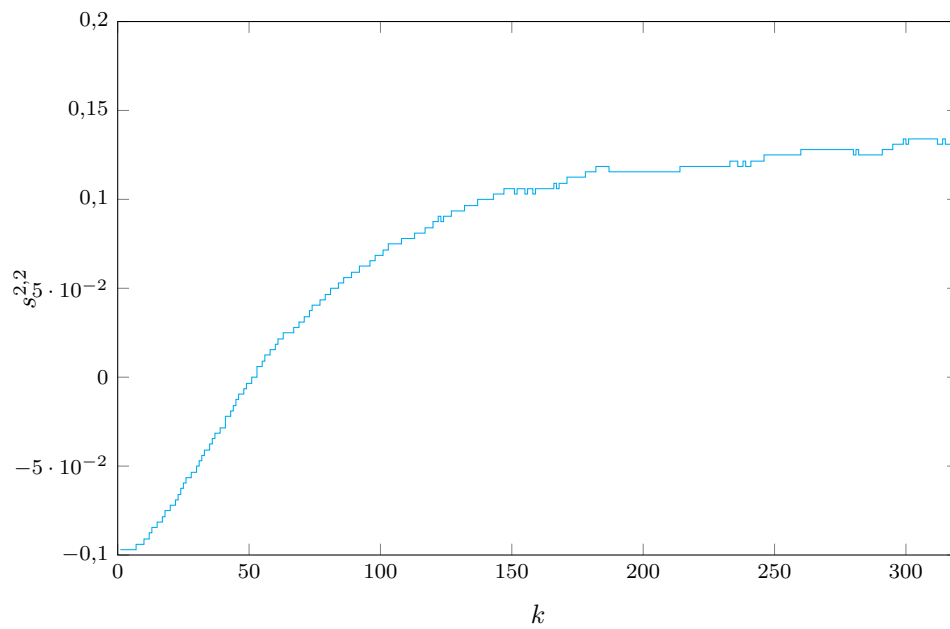
Rys. 2.1. Odpowiedź skokowa wyjścia 1 przy skoku wejścia 1



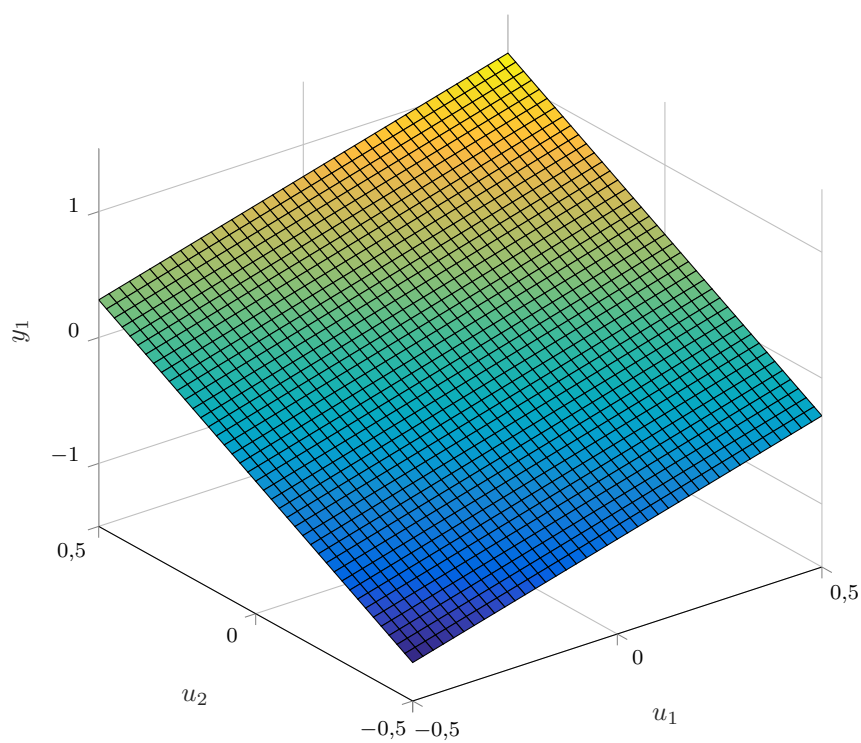
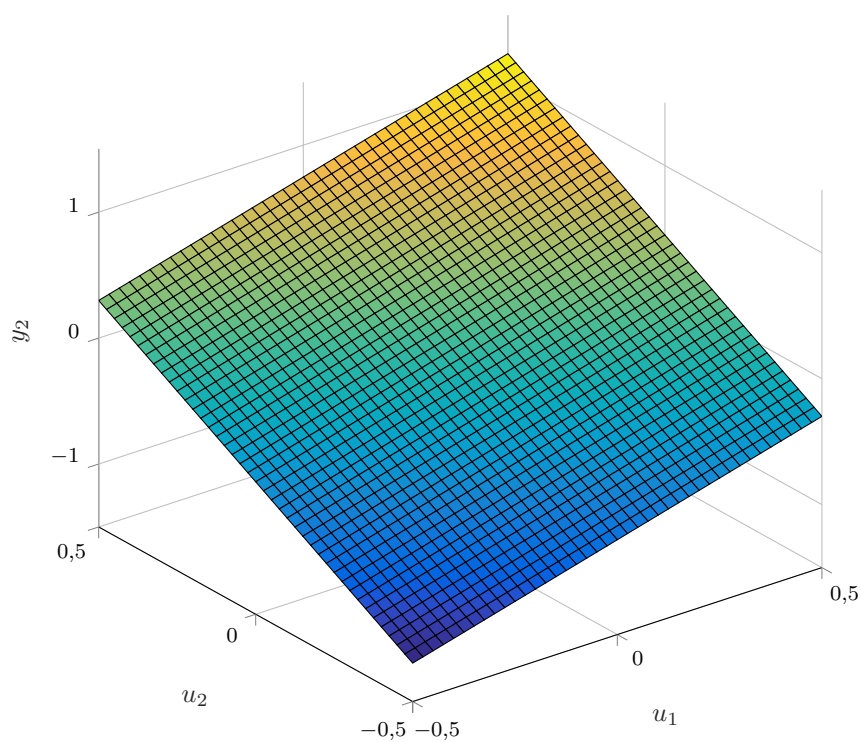
Rys. 2.2. Odpowiedź skokowa wyjścia 1 przy skoku wejścia 2



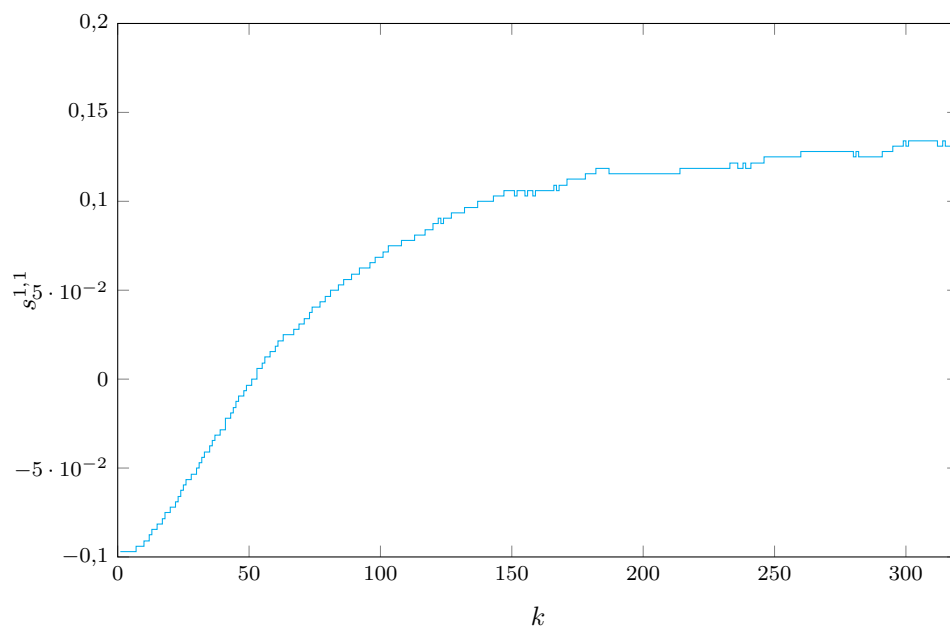
Rys. 2.3. Odpowiedź skokowa wyjścia 2 przy skoku wejścia 1



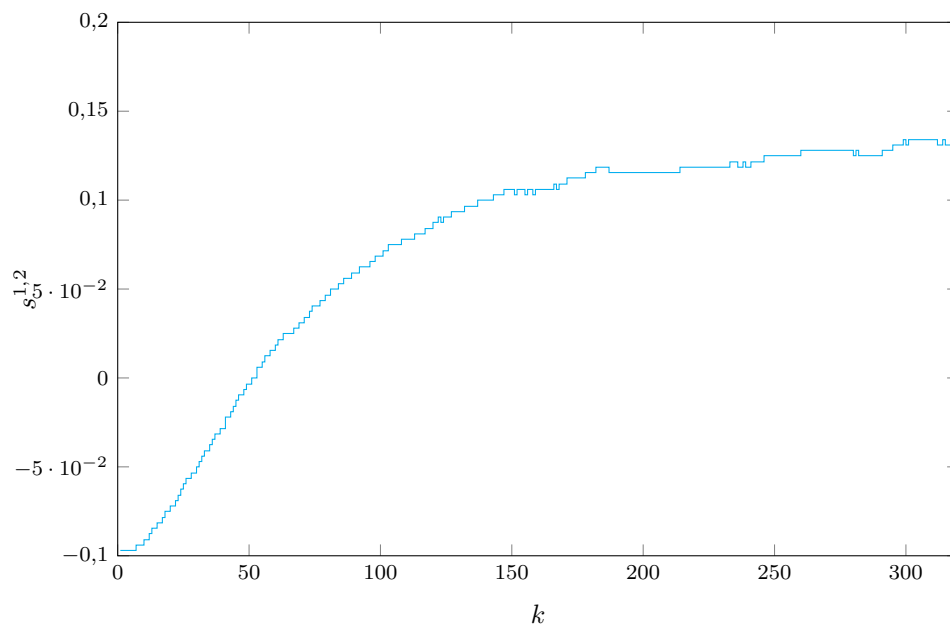
Rys. 2.4. Odpowiedź skokowa wyjścia 2 przy skoku wejścia 2

Rys. 2.5. Charakterystyka statyczna procesu $y_1(u_1, u_2)$ Rys. 2.6. Charakterystyka statyczna procesu $y_2(u_1, u_2)$

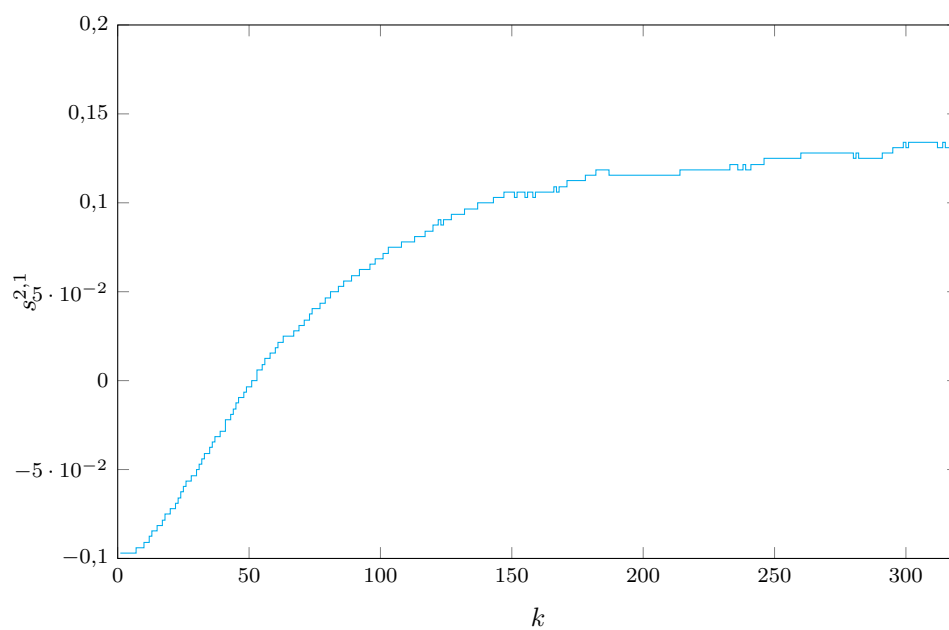
3. Punkt 3



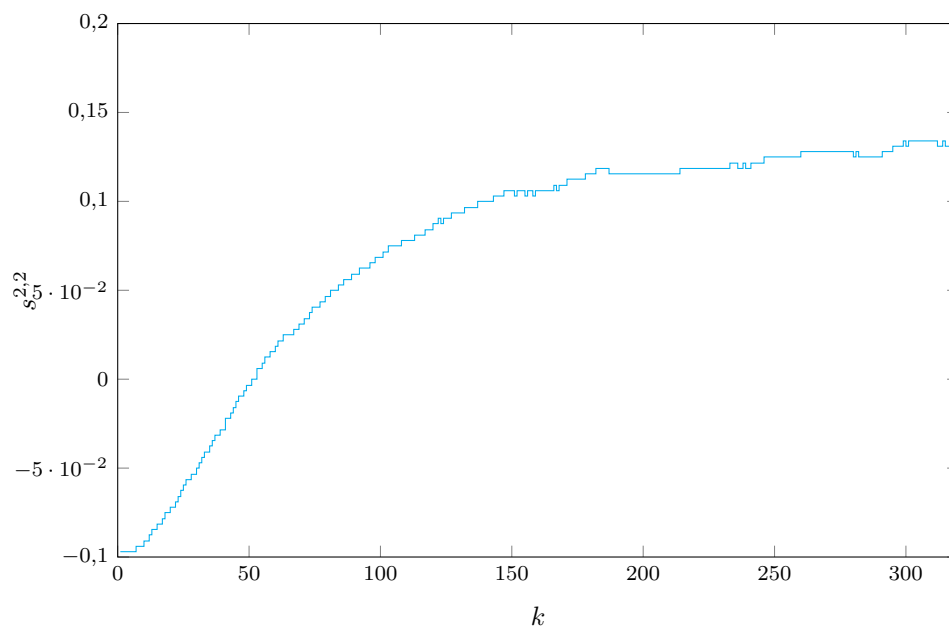
Rys. 3.1. Odpowiedź skokowa wyjścia 1 przy skoku wejścia 1



Rys. 3.2. Odpowiedź skokowa wyjścia 1 przy skoku wejścia 2



Rys. 3.3. Odpowiedź skokowa wyjścia 2 przy skoku wejścia 1



Rys. 3.4. Odpowiedź skokowa wyjścia 2 przy skoku wejścia 2

4. Punkt 4

Napisać program w języku Matlab do symulacji cyfrowego algorytmu PID oraz algorytmu DMC (w najprostszej wersji analitycznej) dla symulowanego procesu

5. Punkt 5

Dla dwóch skoków amplitudy sygnału wartości zadanej dostrojone zostały algorytmy DMC oraz PID. Podczas dostrajania wykorzystany został optymalizator **ga**, a następnie zostały nanesione drobne ręczne poprawki. Dla obydwu algorytmów jako współczynnik jakości został wykorzystany błąd średniokwadratowy.

Nastawy DMC:

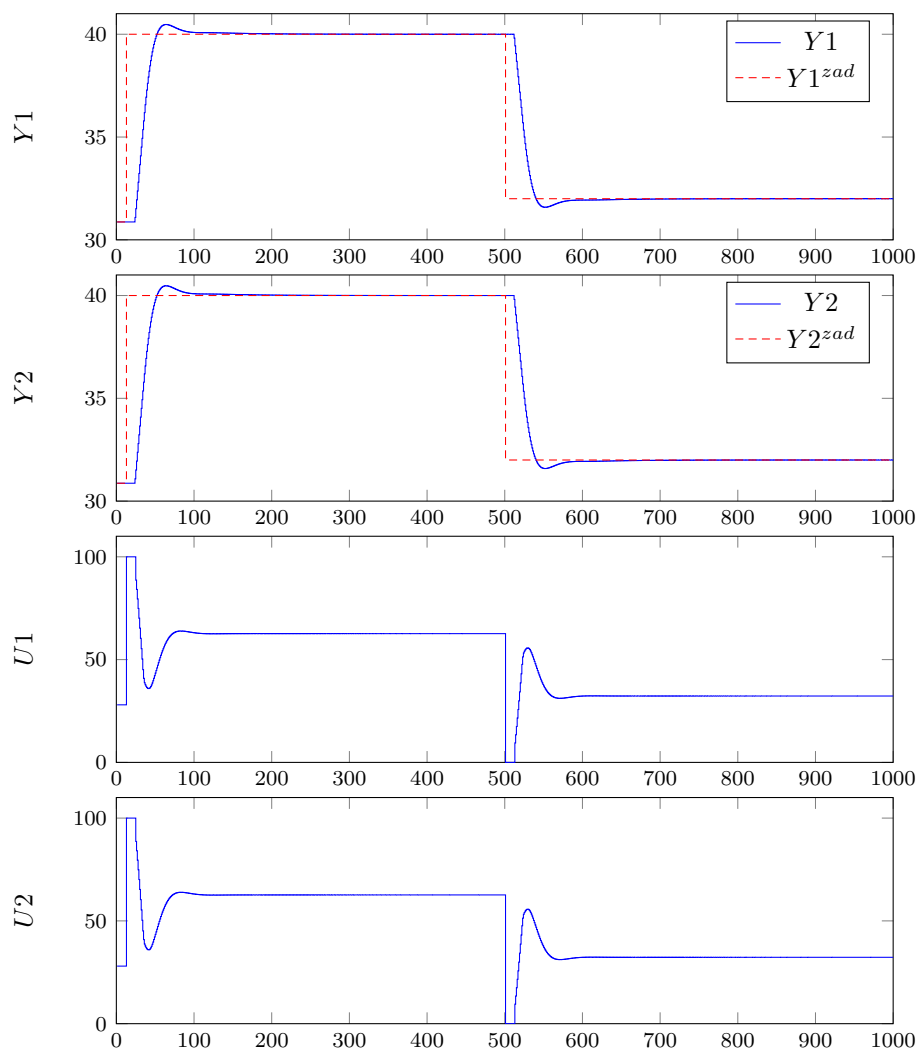
$D = 300$; $N = 130$; $N_u = 6$; $\lambda = 0,01$;

Błąd: $E = 3269,5$.

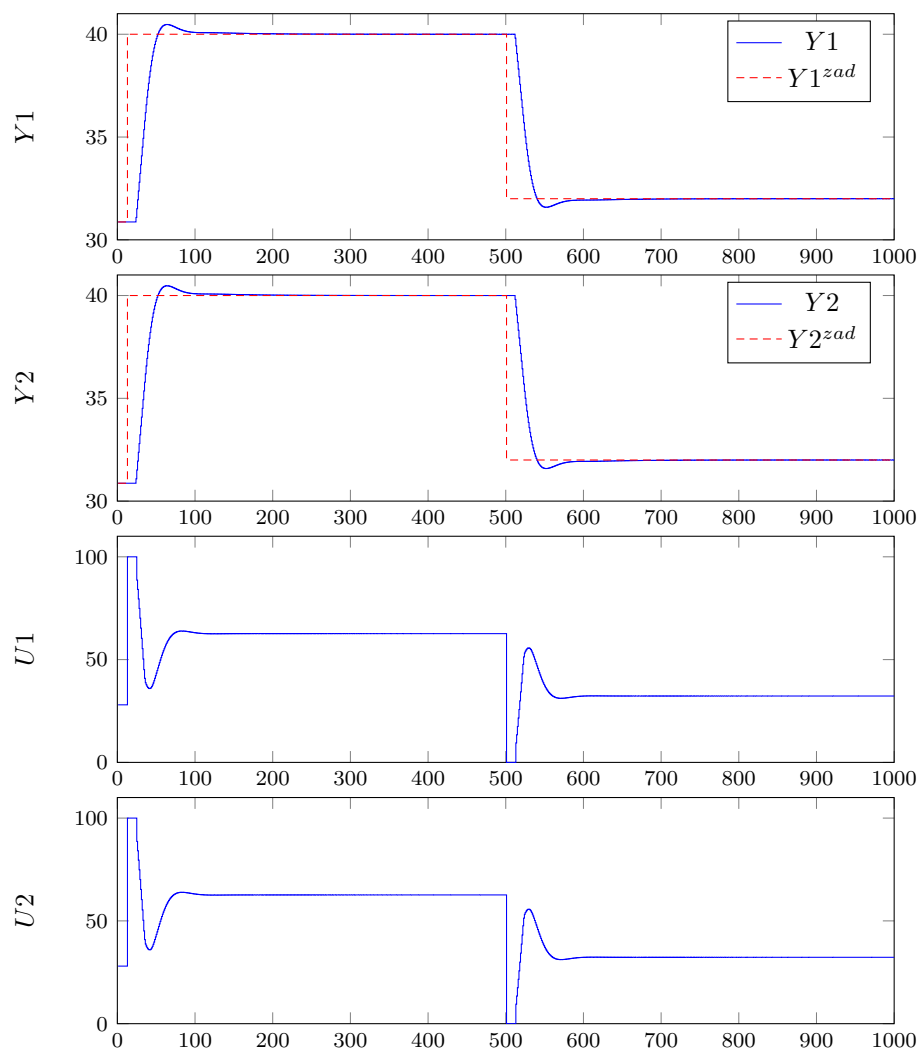
Nastawy PID:

$K = 14,307\,542$; $T_i = 38,320\,299$; $T_d = 6,677\,860$; $T_s = 0,5$. Błąd: $E = 2699,8$.

Nastawy te powinny być dostrojone na rzeczywistym obiekcie, co wynika z pewnych niedokładności modelu.



Rys. 5.1. Odpowiedź dla dwóch skoków sygnału zadanego - regulacja PID



Rys. 5.2. Odpowiedź dla dwóch skoków sygnału zadanego - regulacja DMC