

**Wydział Elektroniki i Technik Informacyjnych  
Politechnika Warszawska**

**Projektowanie układów sterowania  
(projekt grupowy)**

**Sprawozdanie z projektu nr 5, zadanie nr 5**

**Kamil Gabryjelski, Paweł Rybak, Paweł Walczak**

**Warszawa, 2017**

# Spis treści

1. DMC . . . . .	2
1.1. Dobór horyzontów predykcji i sterowania . . . . .	2

# 1. DMC

Na podstawie analizy odpowiedzi skokowych przyjęliśmy horyzont dynamiki  $D = 80$ .

## 1.1. Dobór horyzontów predykcji i sterowania

Dobór horyzontów przeprowadzaliśmy korzystając z parametrów  $\mu$  i  $\lambda$  równymi 1. Rozpoczęliśmy od nastaw  $N = N_u = D = 80$ . Dla tych parametrów błąd wyniósł  $E = 115,6910$ . Przebieg wyjść obiektu przedstawia wykres 1.1, a sterowań wykres 1.2.

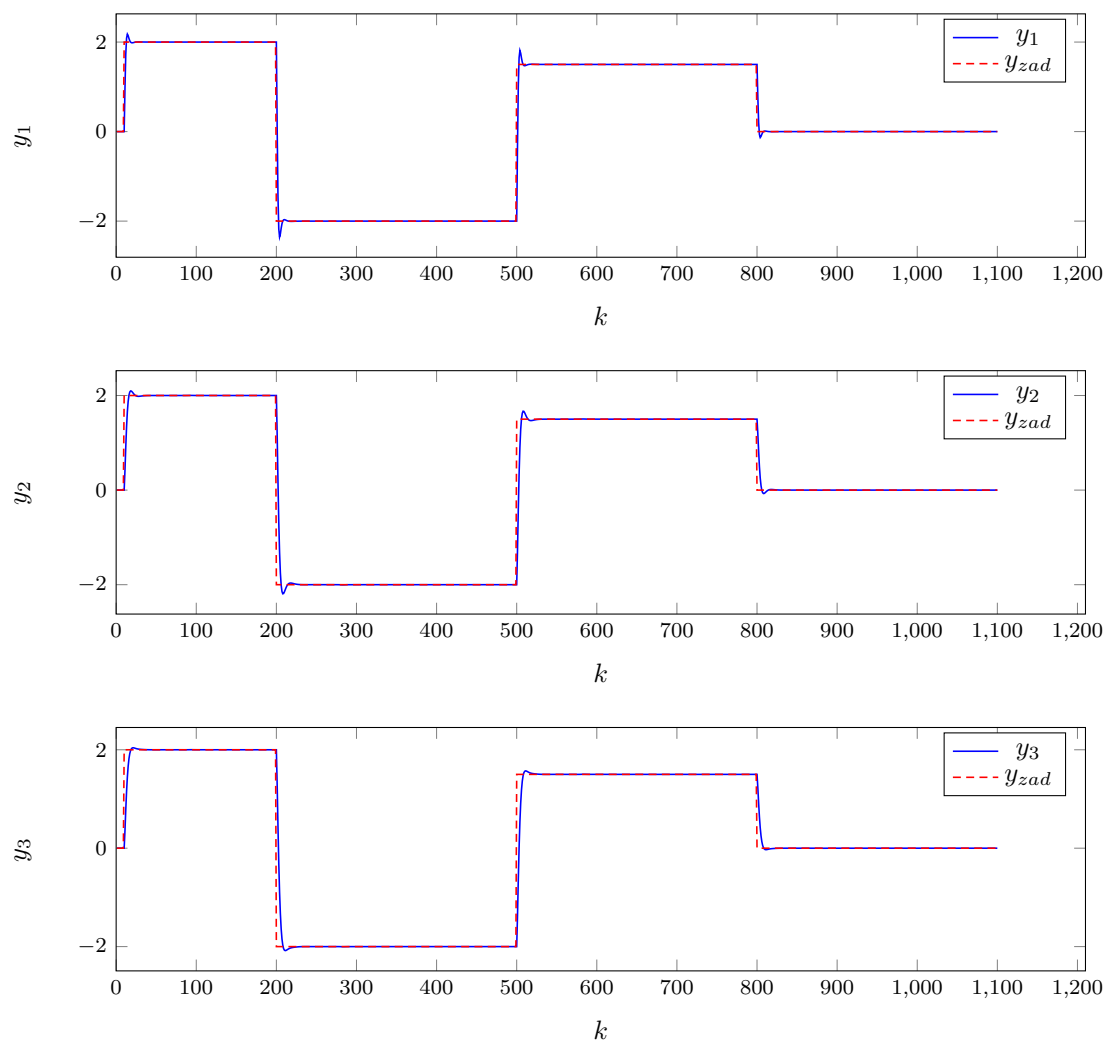
Postanowiliśmy skrócić horyzonty do wartości  $N = N_u = 50$ . Otrzymany błąd wyniósł  $E = 115,6908$ , a więc był praktycznie jednakowy jak dla dłuższych horyzontów. Przebiegi wyjść i sterowań przedstawiają wykresy 1.3 i 1.4.

W kolejnym kroku skróciliśmy horyzont predykcji do wartości  $N = 40$ , a sterowania  $N_u = 10$ . Taka zmiana przyniosła niewielką poprawę wskaźnika błędu do wartości  $E = 115,6152$ . Przebieg wyjść obiektu przedstawiają wykresy 1.5 i 1.6.

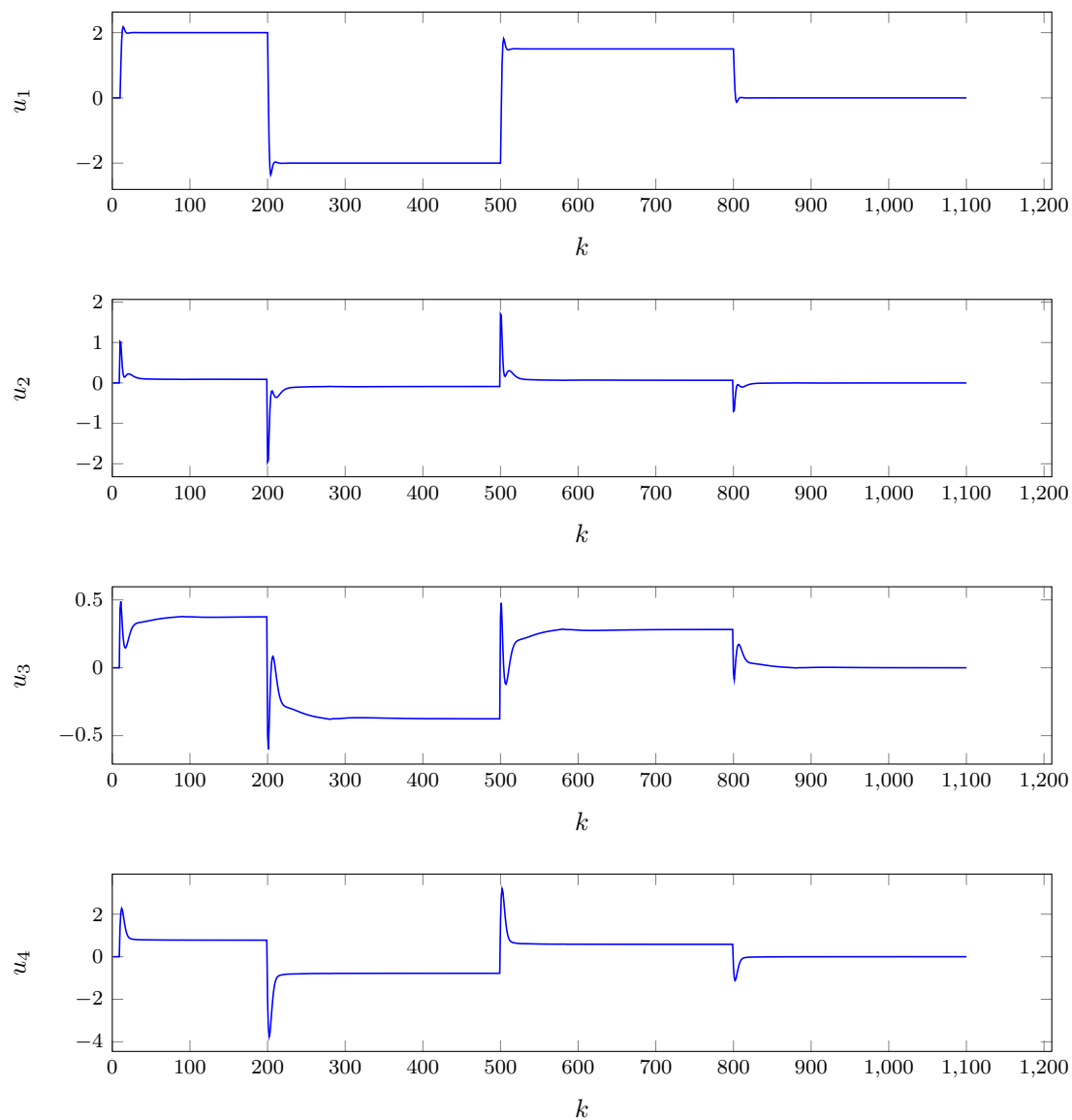
Jak się okazało, dalsze skracanie horyzontu sterowania przyniosło znacznie bardziej wymierne rezultaty - dla  $N_u = 5$  wskaźnik błędu zmalał do wartości  $E = 111,7038$ . Przebieg wyjść obiektu przedstawiają wykresy 1.7 i 1.8.

Dalsze skracanie horyzontu predykcji nie przyniosło pozytywnych rezultatów. Dla  $N_u = 2$  wskaźnik błędu wyniósł  $E = 124,1625$ . Można więc przypuszczać, że jeszcze mniejsze wartości horyzontu sterowania przyniosłyby pogorszenie jakości regulacji. Przebieg wyjść obiektu przedstawiają wykresy 1.9 i 1.10.

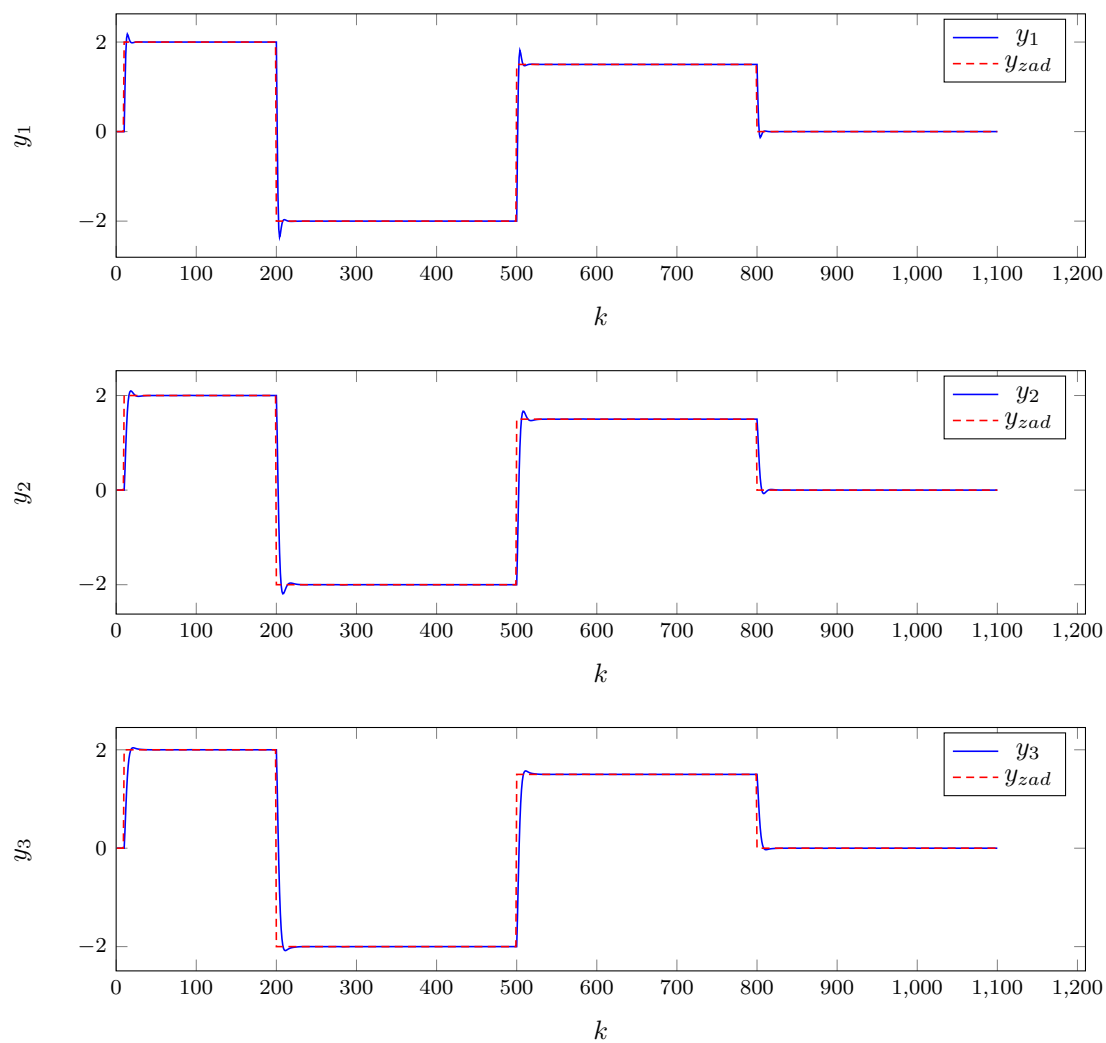
W kolejnych zadaniach używane będą horyzonty  $N = 40$  i  $N_u = 5$ .



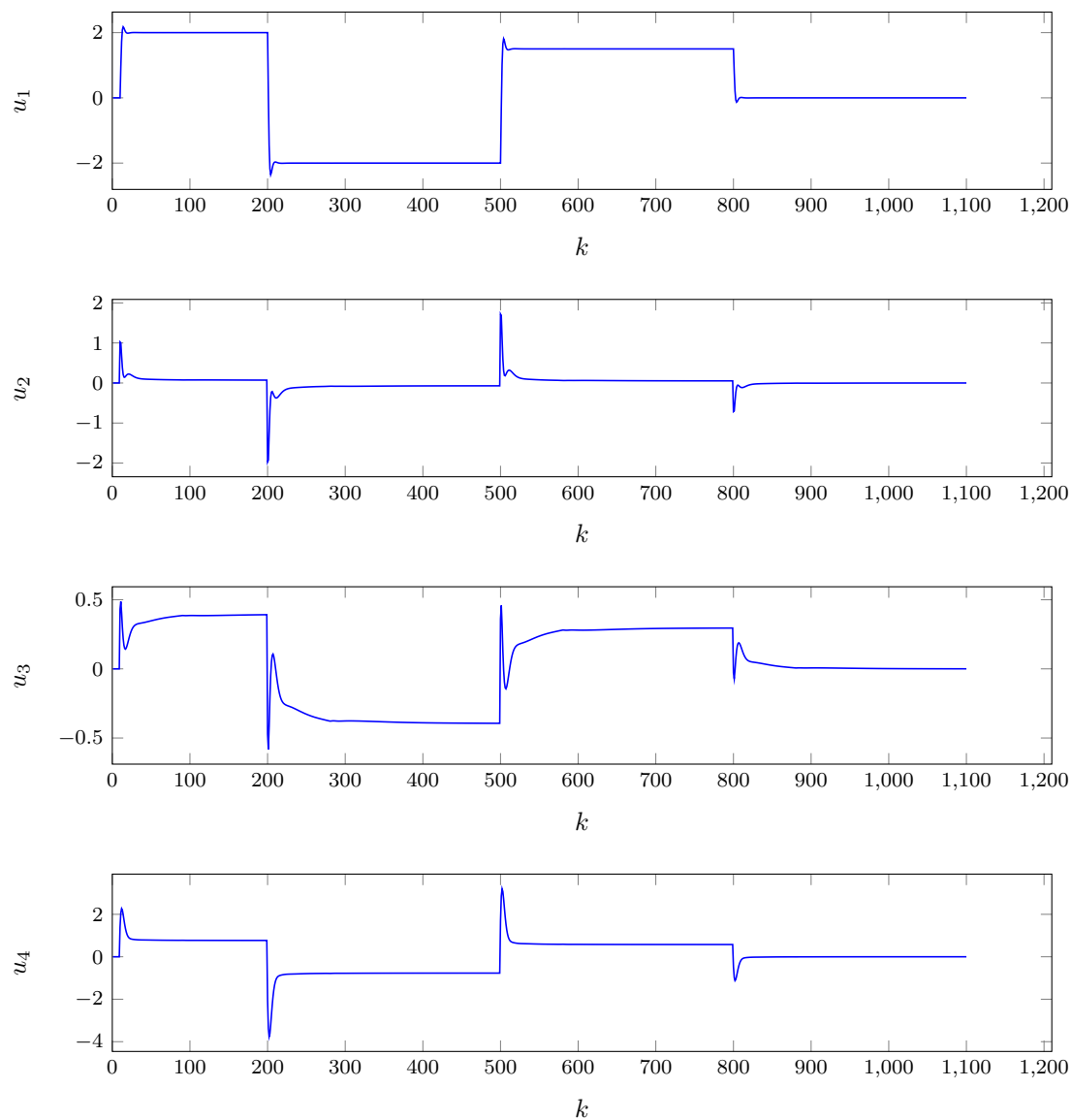
Rys. 1.1. Przebiegi wyjść obiektu dla horyzontów predykcji i sterowania  $N = 80$ ,  $N_u = 80$ .



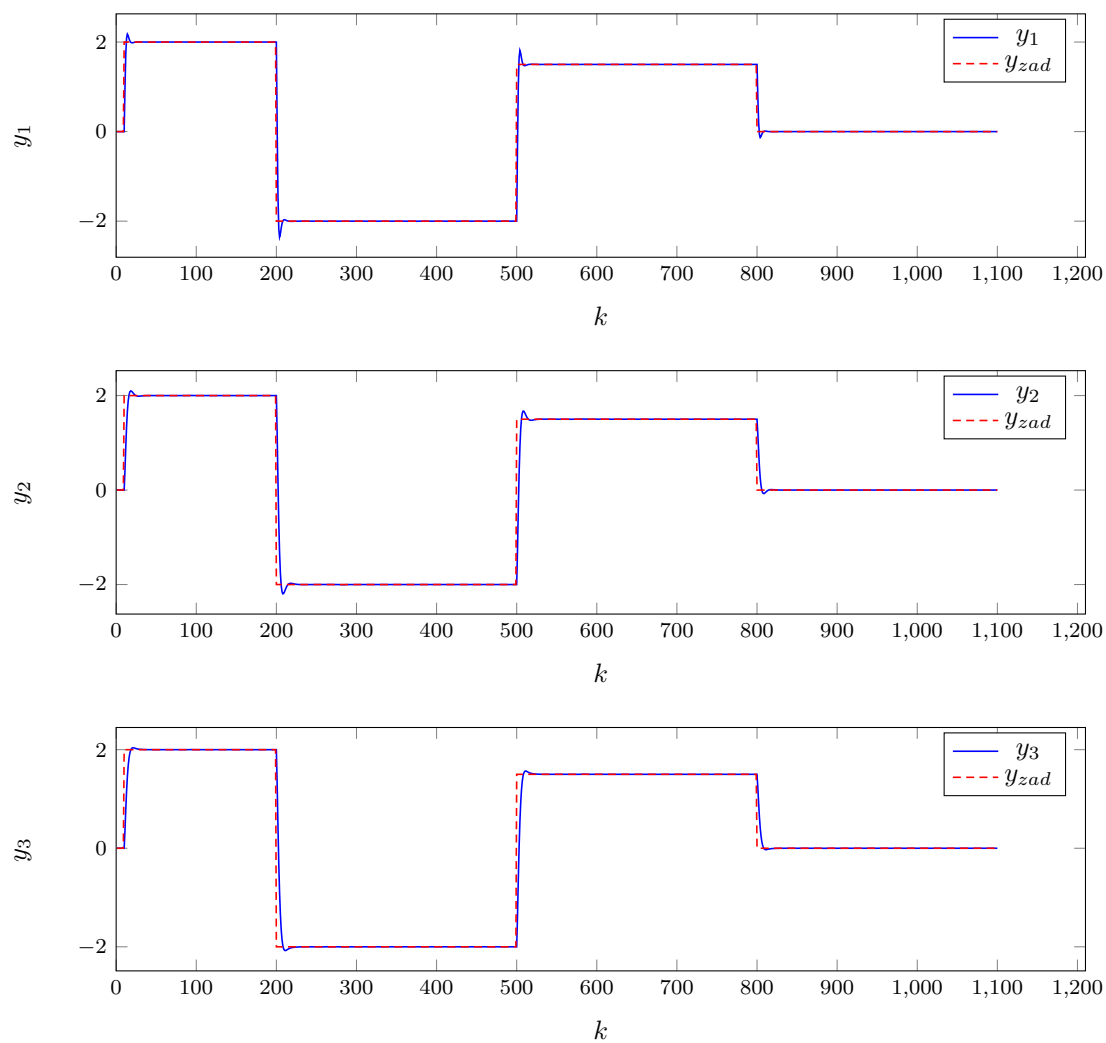
Rys. 1.2. Przebiegi sterowań obiektu dla horyzontów predykcji i sterowania  $N = 80$ ,  $N_u = 80$ .



Rys. 1.3. Przebiegi wyjść obiektu dla horyzontów predykcji i sterowania  $N = 50$ ,  $N_u = 50$ .

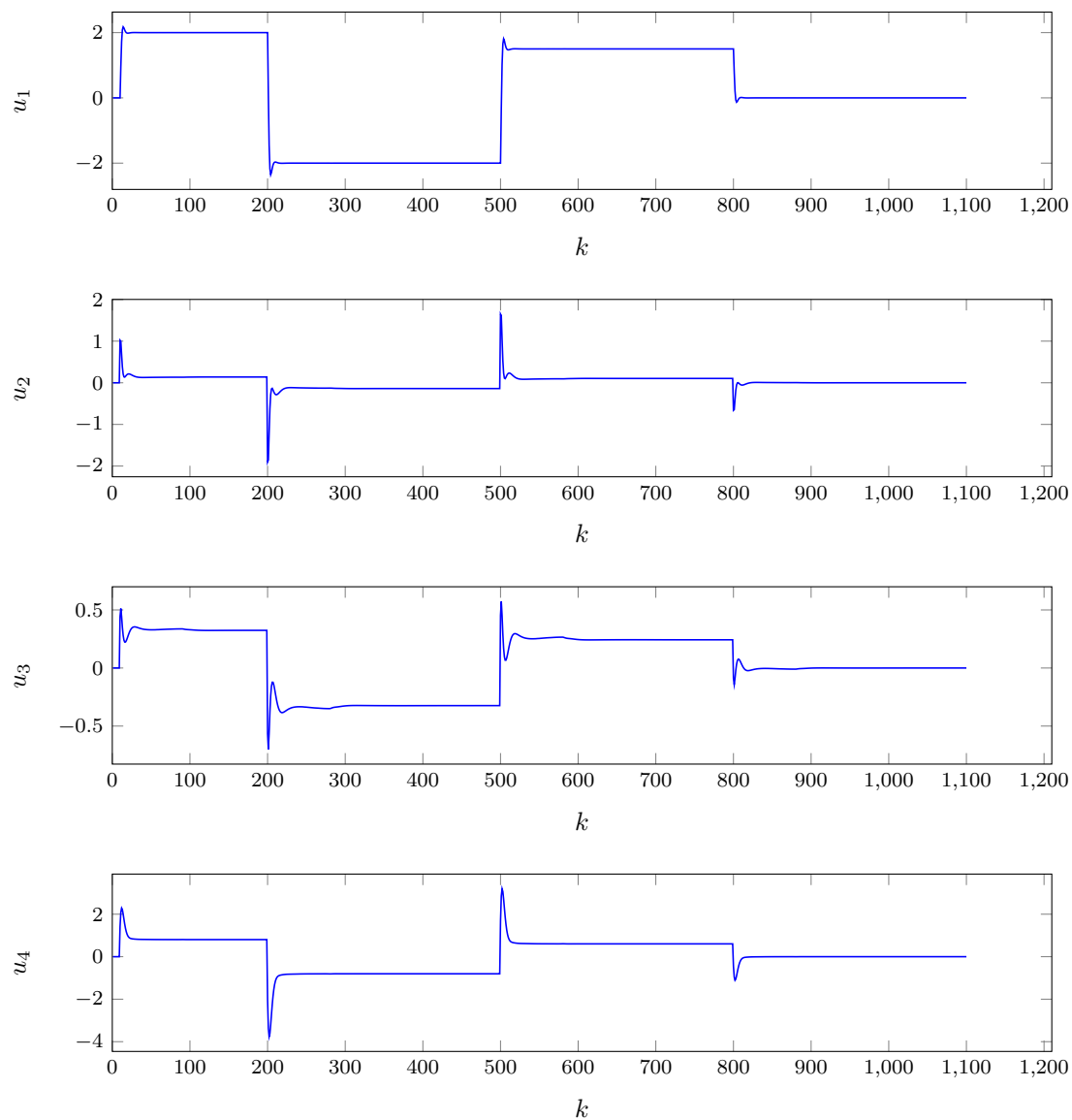


Rys. 1.4. Przebiegi sterowań obiektu dla horyzontów predykcji i sterowania  $N = 50$ ,  $N_u = 50$ .

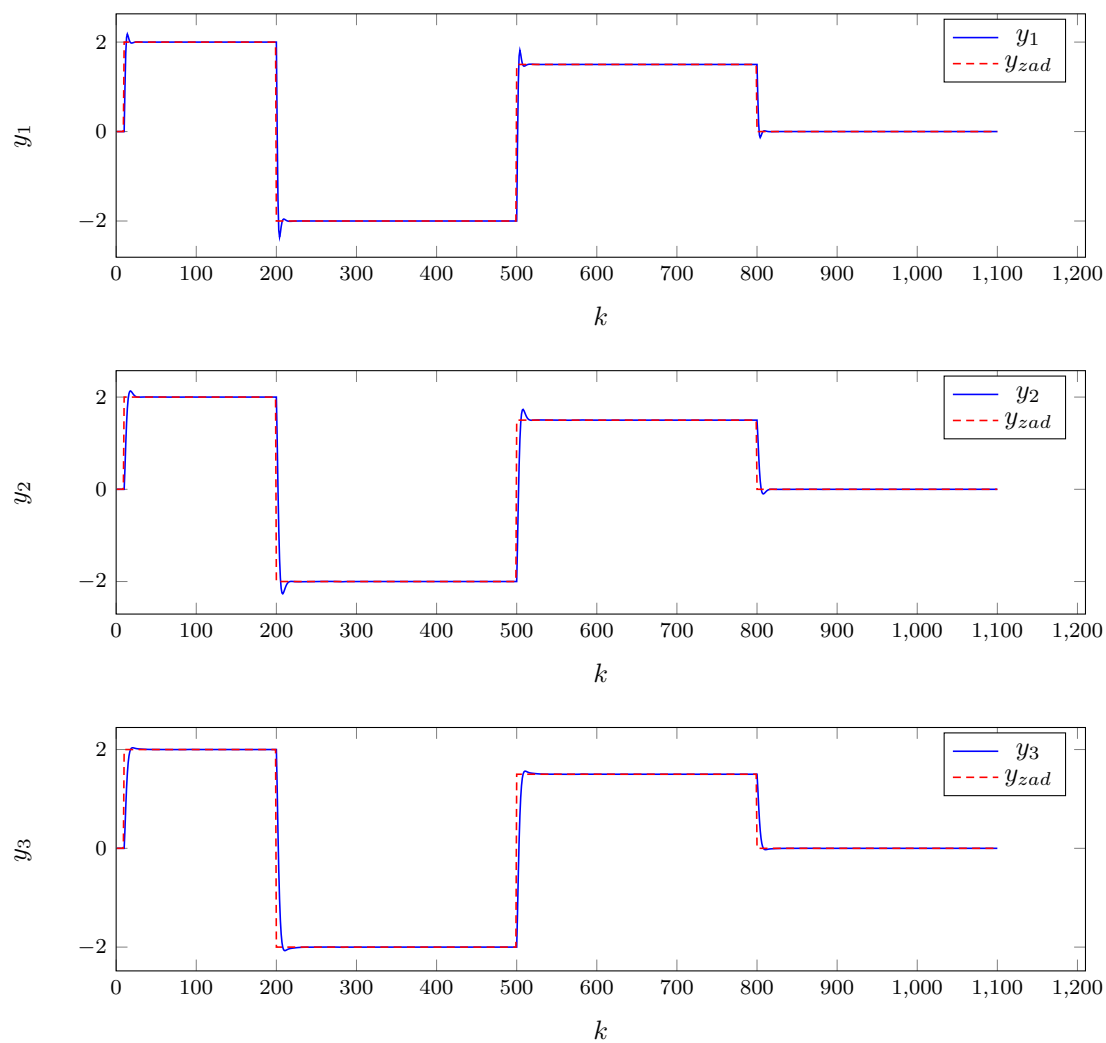


Rys. 1.5. Przebiegi wyjść obiektu dla horyzontów predykcji i sterowania  $N = 40$ ,  $N_u = 10$ .

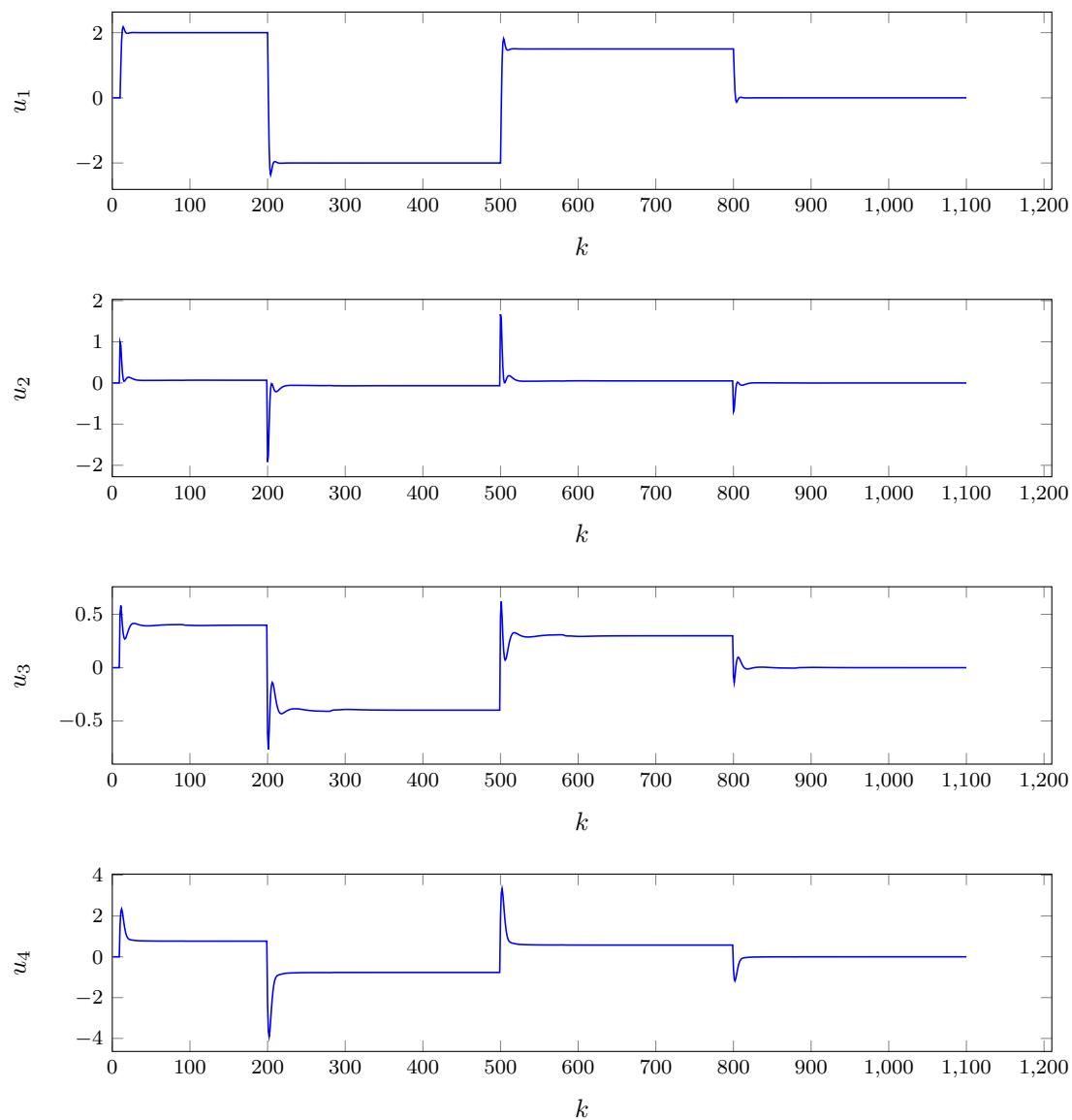




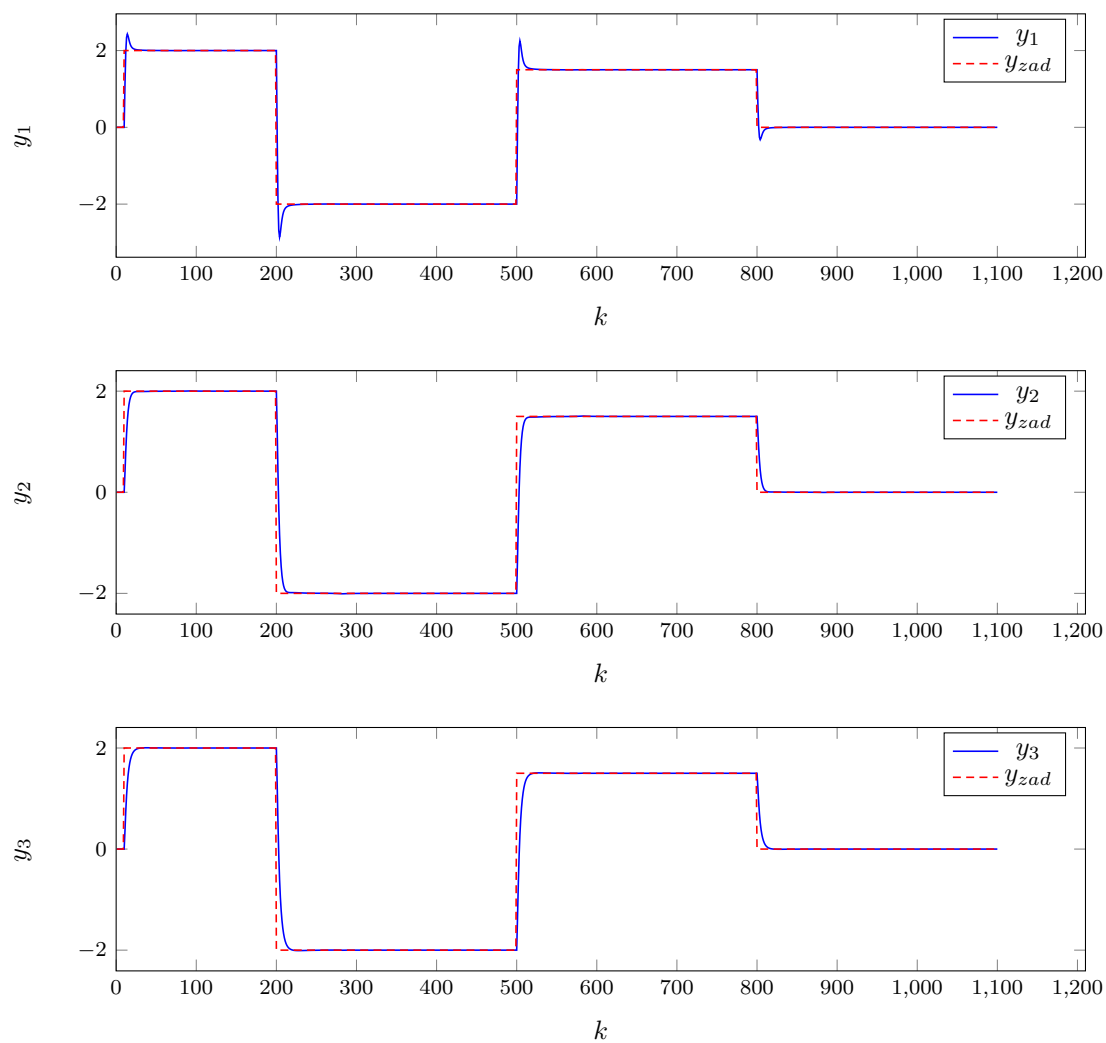
Rys. 1.6. Przebiegi sterowań obiektu dla horyzontów predykcji i sterowania  $N = 40$ ,  $N_u = 10$ .



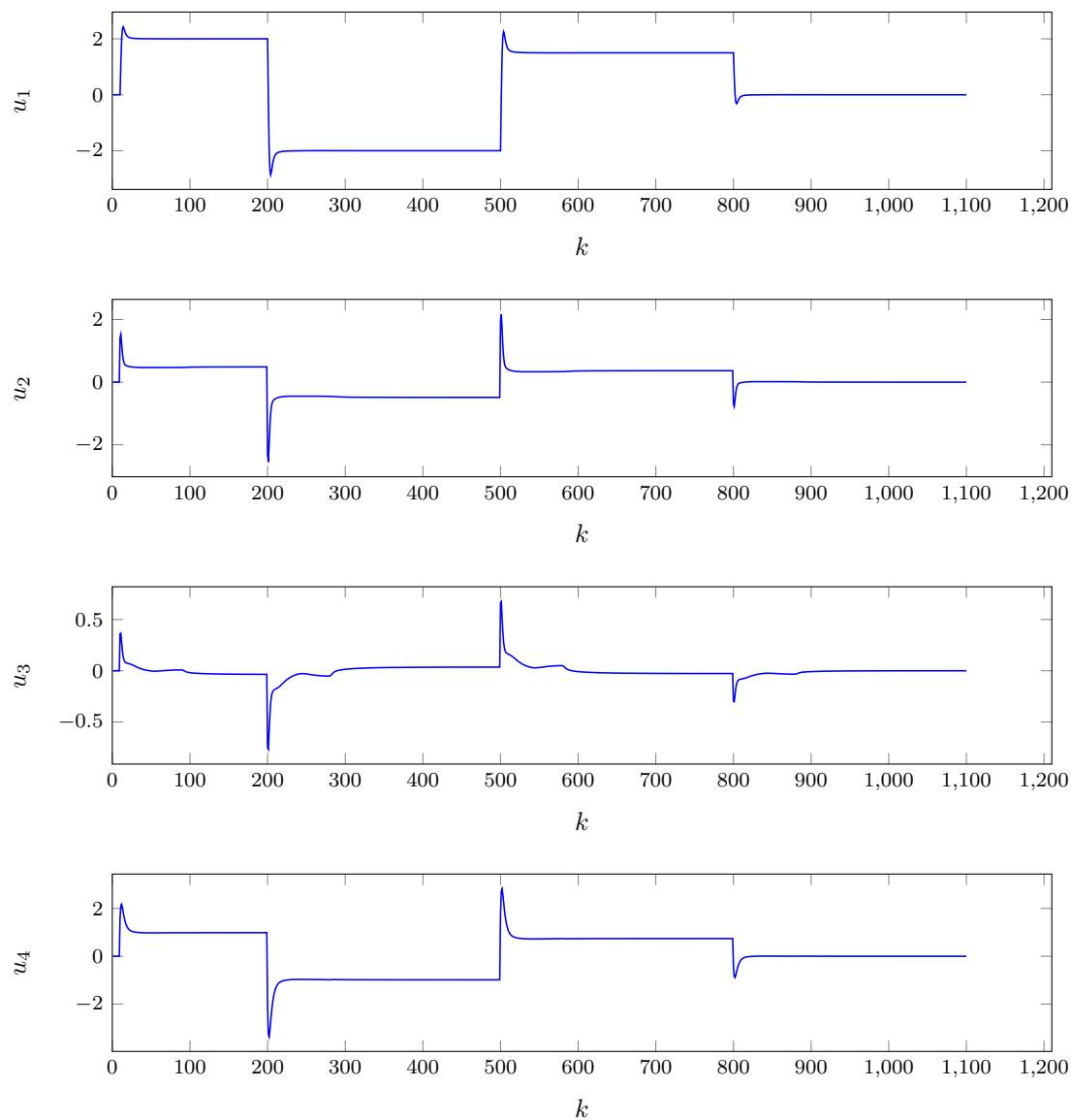
Rys. 1.7. Przebiegi wyjść obiektu dla horyzontów predykcji i sterowania  $N = 40$ ,  $N_u = 5$ .



Rys. 1.8. Przebiegi sterowań obiektu dla horyzontów predykcji i sterowania  $N = 40$ ,  $N_u = 5$ .



Rys. 1.9. Przebiegi wyjść obiektu dla horyzontów predykcji i sterowania  $N = 40$ ,  $N_u = 5$ .



Rys. 1.10. Przebiegi sterowań obiektu dla horyzontów predykcji i sterowania  $N = 40$ ,  $N_u = 2$ .