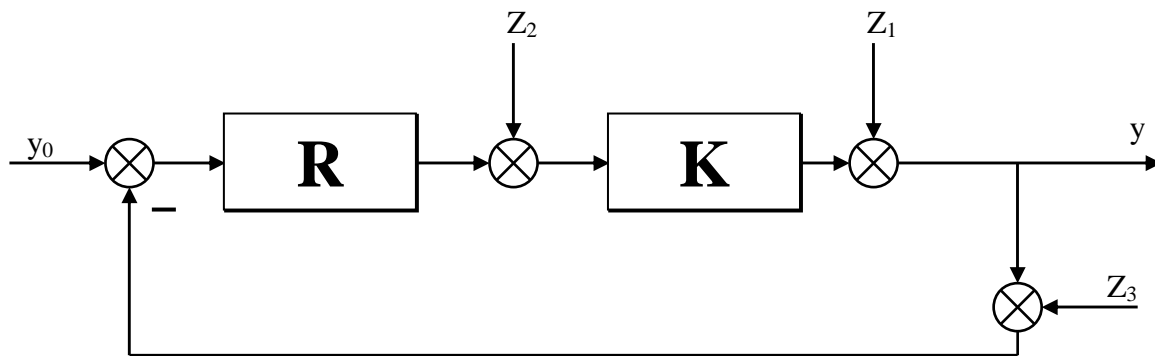


Najprostszy system regulacji obiektu K:

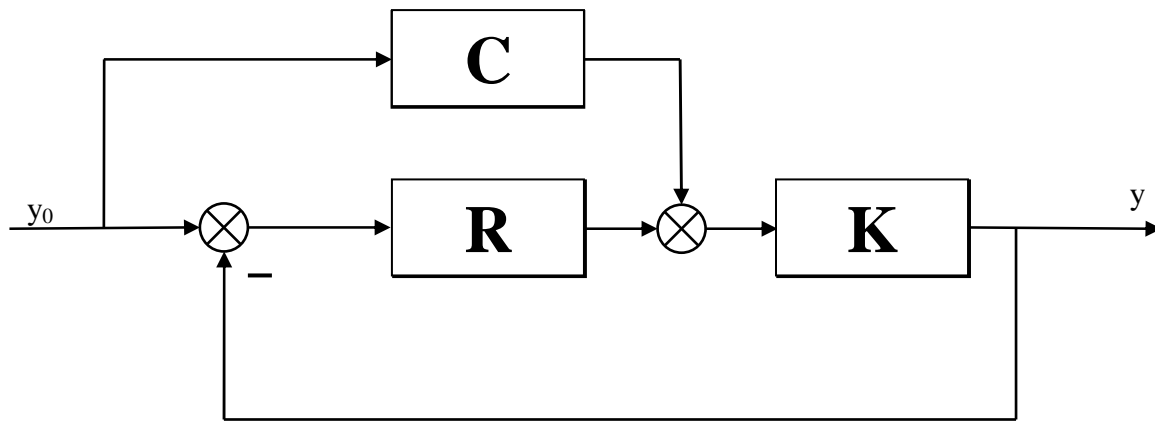


Problemy z regulacją:

- Trudność obiektu
- Opóźnienie
- Nieliniowość
- Dynamiczny współczynnik nieliniowości – np.: stosunek grzania do chłodzenia
- Statyczny błąd nieliniowości – czyli różne przyrosty w różnych obrębach pracy
- Parametry zmieniające się w zależności od zmiany punktu pracy
- Niestacjonarność – zmiana parametrów w funkcji czasu

Taki układ ma problemy przy bardziej wymagających obiektach.

Sterowanie z modelem odwrotnym.



$$y = y_0 \frac{KC + KR}{1 + KR}$$

$$K = \frac{a}{b} \quad C = \frac{c}{d} \quad R = \frac{e}{f}$$

Badamy stabilność układu

$$y = y_0 \frac{acf + aed}{d(bf + ae)} \quad M=0$$

$d(bf + ae) = 0 \rightarrow$ wniosek – model C musi być stabilny i struktura jedno pętlicowa również

Najlepiej gdy $\frac{KR}{1 + KR} \approx 1$ $KC = 1 \quad y = y_0$

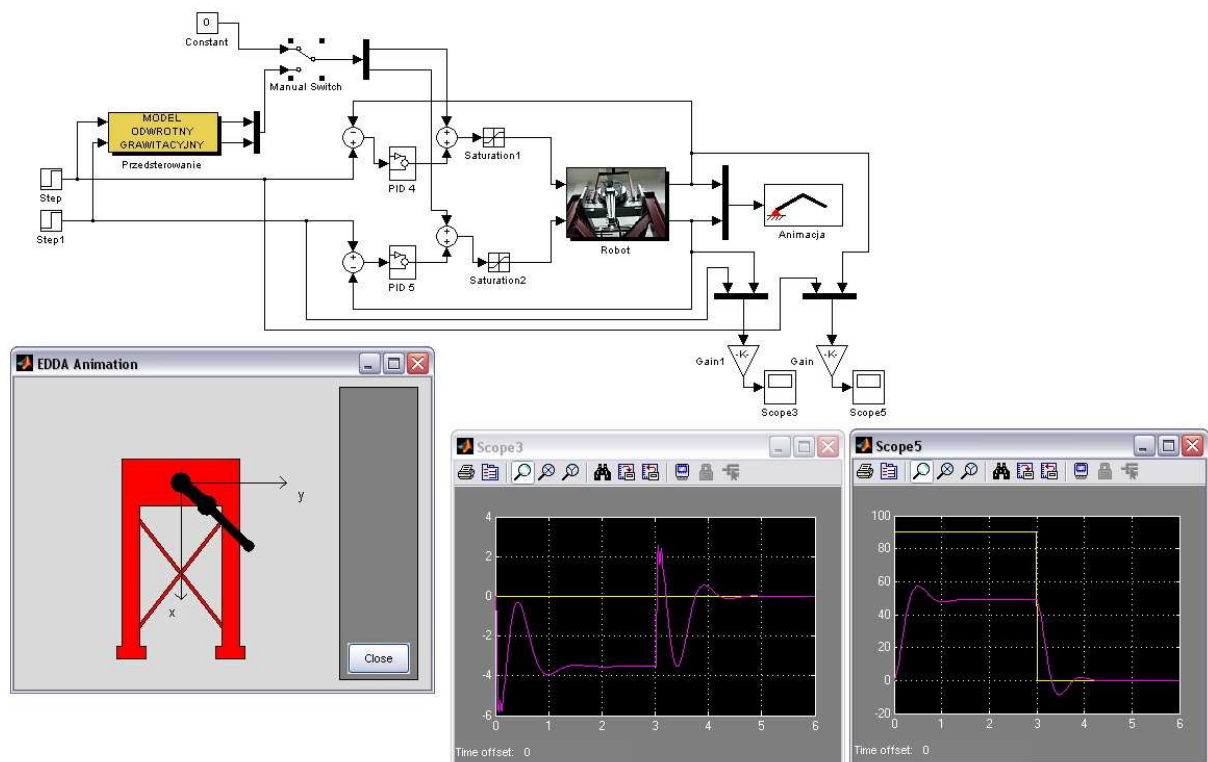
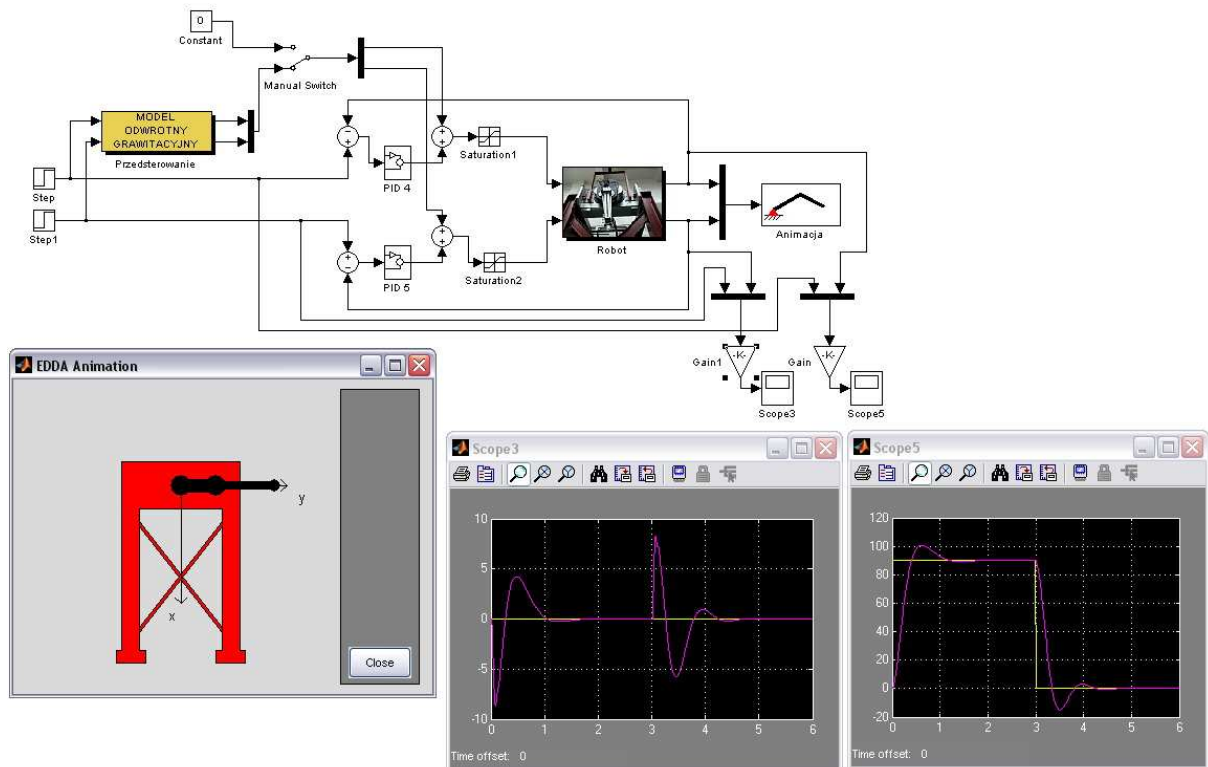
$$C = K^{-1}$$

$$c/d = b/a$$

Zapewniając stabilny model (bieguny w lewej półpłaszczyźnie) powodujemy że przy zamianie licznika z mianownikiem i zera i bieguny muszą leżeć w prawej półpłaszczyźnie.

Na ćwiczeniach nie przeprowadzono symulacji komputerowych z powodu awarii komputerów.

W domu natomiast zostały obejrzone i przeanalizowane oscylogram oraz zachowanie manipulatora przy sterowaniu z modelem odwróconym oraz bez modelu. Poniższe rysunki przedstawiają te symulacje.



Wnioski.

Na oscylogramach widoczne są zachowania regulatora oraz widoczne jest jak zachowuje się manipulator. Sterowanie z modelem odwrotnym okazuje się bardzo wydajne przy mocno skomplikowanych układach jakimi są na przykład ramiona robotów lub wszelkie modele grawitacyjne.