

### 1) Przygotowanie schematu dla wskazanego modelu (schemat na blokach całkujących)

- prosty model nieliniowy (p. skrypt Metodologia badań)
- schemat na podstawie bloków całkujących

### 2) Przygotowanie skryptu

- wyznaczenie parametrów modelu i punktu równowagi (punktu pracy) – rozwiązanie układu równań statycznych,
- sprawdzenie poprawności schematu (symulacja w stanie równowagi)
- uruchomienie symulacji i wygenerowanie wykresu
- opcjonalnie – zastosowanie równań stanu

### 3) Podstawowe badania dynamiki

- odpowiedź skokowa na różne zakłócenia, w różnych punktach pracy,

Sprawozdanie:

- Schemat na blokach całkujących
- Wykresy – odpowiedzi na skok wartości wejściowych
- Różne punkty pracy i ten sam skok danej wielkości
  - o PgN, TzewN, FpN; b) 70%PgN, TzewN+5, FpN; c) 70%PgN, TzewN+5, 50%FpN;
- Wnioski, w szczególności dotyczące zagadnienia: Czy reakcja modelu zależy od punktu pracy?

Dodatkowe:

- Schemat w oparciu o blok StateSpace i badania reakcji w różnych punktach pracy.

Uwagi: tylko punkt nominalny (4.0), różne punkty (5.0)

---

### 4) Identyfikacja i weryfikacja modelu typu FOTD

Obiektem badań jest model przygotowany wcześniej (model na blokach całkujących), wirtualny obiekt.

- 1) Identyfikacja wskazanych transmitancji metodą stycznej.
- 2) Weryfikacja modeli (porównanie z odpowiedzią obiektu)

Sprawozdanie:

- Wykres "konstrukcyjny" do odczytania parametrów  $k$ ,  $T$ ,  $T_0$ . Podać uzyskane wartości  $k$ ,  $T$ ,  $T_0$ .

Dodatkowe:

- Identyfikacja i weryfikacja wskazanych transmitancji metodą dwupunktową. Weryfikacja modelu i porównanie metod identyfikacji

---

### 5) Przygotowanie i badanie układu regulacji na modelu (URM)

### 6) Przygotowanie i badanie układu regulacji na „obiekcie” (URO)

Sprawozdanie:

- 1) Schemat z regulatorem PI i transmitancją FOTD (tzw. URM)
- 2) Schemat z regulatorem PI i obiektem (tzw. URO)
- 3) Dobór nastaw Zieglera-Nicholsa na podstawie modelu FOTD (podać parametry FOTD i PI)
- 4) Badanie - reakcja na skok wartości zadanej. Porównanie reakcji URM i URO.

---

### 7) Realizacja wybranego zadania:

Zadania ze skryptu „Metodologia badań”

- 4.3.4. Grube ściany, ogrzewanie konwekcyjne i wentylacja poddasza (dowolny wariant założeń)
- 4.3.5. Grube ściany, ogrzewanie konwekcyjne i wentylacja powierzchni użytkowej (dowolny wariant założeń)
- 5.2.1. Dwupokojowe mieszkanie z klimatyzacją jednego pomieszczenia (dowolny wariant założeń)
- 5.2.2. Dwupokojowe mieszkanie z klimatyzacją obu pomieszczeń (dowolny wariant założeń)
- 5.2.3. Pomieszczenie: grube ściany i klimatyzacja (dowolny wariant założeń)
- 5.3.1. Klimatyzacja powierzchni użytkowej (dowolny wariant założeń)
- 5.3.2. Klimatyzacja powierzchni użytkowej i wymiana powietrza (dowolny wariant założeń)
- 5.3.3. Grube ściany i klimatyzacja powierzchni użytkowej (dowolny wariant założeń)

Zadania z wykładu pt. Modele biologiczne

Model Malthusa z migracjami (wartości parametrów dobrać wg uznania, zbadać wpływ parametrów)

Model logistyczny (wartości parametrów dobrać wg uznania, zbadać wpływ parametrów)

Model Lotki-Volterra (wartości parametrów dobrać wg uznania, zbadać wpływ parametrów)

Model epidemiologiczny SIR (wartości parametrów dobrać wg uznania, zbadać wpływ parametrów)

Uwagi: 1) uruchomienie na zajęciach (4.0); 2) uruchomienie na zajęciach i sprawozdanie (5.0); 3) uruchomienie w domu i sprawozdanie (4.0).