

**Program zajęć laboratoryjnych z przedmiotu**  
**Maszyny i Napędy Elektryczne**  
**dla studentów kierunku Mechatronika na Wydz. BMiZ**

## Cykl I

### Ćwiczenie 1.

#### **Wyznaczenie parametrów schematu zastępczego transformatora**

- wyznaczanie przekładni zwojowej
- próba stanu jałowego – pomiar mocy oraz prądu stanu jałowego w funkcji napięcia zasilającego
- próba stanu zwarcia pomiarowego – pomiar prądu oraz mocy zwartego transformatora w funkcji napięcia zasilającego
- wyznaczenie parametrów schematu zastępczego

### Ćwiczenie 2.

#### **Badanie stanów pracy silnika jednofazowego indukcyjnego**

- pomiar rezystancji uzwojeń
- próba stanu jałowego - wyznaczenie charakterystyk  $I_0, P_0, \cos \varphi_0 = f(U)$
- próba zwarcia - wyznaczenie charakterystyk  $I_z, P_z, \cos \varphi_z = f(U_z)$
- próba obciążenia - wyznaczenie charakterystyk  $I, P, T, s, \eta, \cos \varphi = f(P_2)$

### Ćwiczenie 3.

#### **Badanie układu napędowego z 3-fazowym silnikiem indukcyjnym**

- wyznaczenie charakterystyk mechanicznych  $n(T)$  dla napięcia zasilania  $U_1 = U_n, U_1 = 0.8U_n, U_1 = 0.6U_n$  oraz częstotliwość napięcia zasilającego  $f_1 = f_n$
- wyznaczanie charakterystyk mechanicznych  $n(T)$  silnika dla kilku częstotliwości napięcia zasilającego  $f_1$  przy  $U_1 / f_1 = \text{const}$  w zakresie obciążeń, dla których prądu  $I$  nie przekracza wartości znamionowej  $I_n$

## Cykl II

### Ćwiczenie 4.

#### **Badanie wpływu momentu bezwładności na pracę przemysłowego serwonapędu z silnikiem PMSM**

- zapoznanie się ze środowiskiem B&R Automation Studio
- strojenie serwonapędu dla dwóch obciążeń o różnych momentach bezwładności
- rejestracja przebiegów uchybu regulacji  $\varepsilon=f(t)$ , momentu elektromagnetycznego  $T=f(t)$  oraz prędkości obrotowej  $n=f(t)$ , dla różnych parametrów regulatorów oraz obciążenia

### Ćwiczenie 5.

#### **Badanie silnika prądu stałego**

- Wyznaczenie charakterystyk mechanicznych  $n(T)$  silnika obcowzbudnego dla kilku wartości:
  - a) napięcia twornika  $U_t$  przy znamionowym prądzie wzbudzenia  $I_{wn}$
  - b) prądu wzbudzenia  $I_w$  przy znamionowym napięciu twornika  $U_m$
- Wyznaczanie charakterystyk regulacyjnych: a)  $n=f(U_t)$  dla  $I_w=I_{wn}$ ,  $T_o=0$  oraz b)  $n=f(I_w)$  dla  $U_t=U_m$ ,  $T_o=\text{const} \ll 0$

Na podstawie pomiarów i obliczeń wyznaczyć charakterystyki  $I_t=f(T)$ ,  $\eta=f(P_{mech})$  dla zadanych warunków zasilania

### Ćwiczenie 6.

#### **Badanie mikroprocesorowego układu napędowego z silnikiem magnetoelektrycznym**

- Wyznaczenie charakterystyk mechanicznych  $n(T)$  silnika dla kilku wartości napięć:
  - w układzie napędowego bez sprzężenia zwrotnego
  - w układzie napędowego ze sprzężeniem zwrotnym

## **Literatura**

1. Przewodnik do ćwiczeń laboratoryjnych z maszyn elektrycznych część II (753)
2. Laboratorium elektrycznych maszynowych elementów automatyki (469)
3. J. Owczarek: Elektryczne maszynowe elementy automatyki, *Wydawnictwo Naukowo-Techniczne*, Warszawa 1983
4. R. Sochocki: Mikromaszyny elektryczne, *Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej*, Warszawa 1996.
5. A. Plamitzer: Maszyny elektryczne