

Wrocław, 01.10.2012r.

*Wydział Elektryczny*  
*STUDIA II-go stopnia magisterskie*  
*Kierunek Elektrotechnika*  
*Specjalność Elektrotechnika Przemysłowa*

**Zestaw zagadnień na magisterski egzamin dyplomowy**  
do programów i planów studiów, które rozpoczęły się od 01-10-2012

- 1) Wybrane zagadnienia teorii obwodów:
  - a) zastosowanie grafów przepływowych i schematów blokowych do analizy obwodów,
  - b) obwody nieliniowe na przykładzie obwodu z łukiem elektrycznym i obwodów z rdzeniem ferromagnetycznym - zagadnienia stabilności i rezonansu,
  - c) opis układu cyfrowego za pomocą równania różnicowego - transmitancja układu cyfrowego,
  - d) splot dyskretny oraz odpowiedź układu cyfrowego na dowolne wymuszenie.
- 2) Metody numeryczne w technice:
  - a) definicje algorytmów numerycznych: źle uwarunkowanych, poprawnych oraz stabilnych,
  - b) podstawowe metody rozwiązywania równań nieliniowych,
  - c) zasady analizy danych podczas interpolacji, aproksymacji oraz ekstrapolacji,
  - d) zastosowanie metod siatkowych do rozwiązywania równań różniczkowych.
- 3) Pomiary wielkości nieelektrycznych:
  - a) metody stykowe pomiaru temperatury - błędy metod,
  - b) pomiary tensometryczne - pomiar momentu skręcającego na wale,
  - c) pomiary natężenia przepływu,
  - d) pomiary zawartości tlenu.
- 4) Analiza procesów w elektromechanicznym systemie napędowym:
  - a) przy pominięciu procesów elektromagnetycznych silnika - równanie ruchu dla układu napędowego o ruchu obrotowym, schemat strukturalny układu,
  - b) z silnikiem obcowzbudnym prądu stałego - model i równania stanu układu, elektromechaniczna i elektromagnetyczna stała czasowa układu i ich wpływ na charakter procesów elektromagnetycznych,
  - c) z silnikiem indukcyjnym - model i wektorowe równania stanu układu, współczynniki tłumienia i stałe czasowe układu elektromechanicznego,
  - d) wyznaczanie współczynników elektromagnetycznych i stałych czasowych dla elektromechanicznego systemu napędowego z silnikiem obcowzbudnym prądu stałego i z silnikiem indukcyjnym.

- 5) Zakłócenia w układach elektroenergetycznych:
  - a) zapady napięcia i przerwy w zasilaniu - przyczyny, skutki i sposoby ochrony,
  - b) zjawiska prądowe i napięciowe towarzyszące zwarciom doziemnym w sieciach rozdzielczych średniego napięcia,
  - c) obliczanie prądów i napięć podczas zwarć symetrycznych w sieciach wysokiego napięcia,
  - d) obliczanie prądów i napięć podczas zwarć niesymetrycznych w sieciach wysokiego napięcia.
- 6) Miernictwo wysokonapięciowe i diagnostyka izolacji:
  - a) dzielniki wysokiego napięcia przemiennego - budowa, dobór elementów, błędy pomiarowe,
  - b) dzielniki napięć udarowych - budowa, dobór elementów, współpraca z aparaturą pomiarowo-rejestrującą,
  - c) pomiary wyładowań niezupełnych w badaniach diagnostycznych izolacji wysokonapięciowej - pomiar ładunku pozornego, skalowanie układu do pomiaru ładunku pozornego, badania akustyczne, przetworniki pomiarowe, lokalizacja wyładowań niezupełnych,
  - d) badania diagnostyczne transformatorów elektroenergetycznych,
  - e) próby napięciowe izolacji, układy probiercze.
- 7) Ochrona odgromowa i przepięciowa w obiektach budowlanych:
  - a) parametry piorunów chmura-ziemia,
  - b) energia i moc pioruna,
  - c) systemy detekcji i lokalizacji wyładowań piorunowych,
  - d) zewnętrzna i wewnętrzna ochrona odgromowa,
  - e) elementy ochrony przeciwprzepięciowej stosowane w instalacjach elektrycznych budynków.
- 8) Materiały elektromagnetyczne:
  - a) parametry materiałowe opisujące oddziaływanie materii z polem elektrycznym i magnetycznym,
  - b) przewodnictwo elektryczne metali czystych i stopów, reguła Matthiessena, prawo Wiedemann-a-Franza,
  - c) przewodnictwo elektryczne półprzewodników krystalicznych, samoistne, domieszkowe,
  - d) mieszaniny dielektryczne.
- 9) Silne pola elektryczne i magnetyczne w procesach technologicznych:
  - a) zastosowania silnych, stałych pól magnetycznych,
  - b) pomiary natężeń stałych i wolnozmiennych pól elektrycznych,
  - c) elektrostatyczne metody pokrywania powierzchni,
  - d) elektrofiltry i separatory elektrostatyczne.
- 10) Termokinetyka urządzeń elektrycznych i elektronicznych:
  - a) mechanizmy przewodzenia ciepła w ciałach stałych, ciekłych i gazowych. Przewodzenie ciepła w układach jedno- i wielowarstwowych o różnej geometrii - prawo Fouriera,
  - b) konwekcja swobodna i wymuszona - istota zjawiska, ogólne zasady doboru kryteriów do obliczeń cieplnych w układach elektrycznych,
  - c) rury cieplne - budowa i zasada działania, zalety, typy. Zastosowanie rur cieplnych w układach chłodzących,

- d) zjawiska termoelektryczne - rodzaje i sposób wykorzystania do chłodzenia urządzeń elektrycznych elektronicznych,
- e) promieniowanie ciepłe - opis zjawiska, podstawowych praw i parametrów. Ekran ciepły.

11) Przekształtniki statyczne w układach zasilania i sterowania:

- a) prostowniki sterowane - praca w zakresie prądów ciągłych i impulsowych, praca falownikowa prostowników,
- b) przekształtniki impulsowe prądu stałego - układy jedno, dwu i czterokwadrantowe,
- c) falowniki trójfazowe napięcia z modulacją szerokości impulsów MSI - podstawowe metody modulacji,
- d) oddziaływanie przekładników na sieć zasilającą, podstawowe sposoby ograniczenia tego oddziaływania.

12) Automatyka napędu elektrycznego:

- a) rodzaje regulatorów w układach napędowych na przykładzie napędu prądu stałego, zjawisko windup w regulatorach PI/PID,
- b) podobieństwo metod sterowania wektorowego dla układu z falownikiem napięcia i silnikiem indukcyjnym oraz dla przekształtnika sieciowego AC/DC,
- c) metody odtwarzania zmiennych stanu i parametrów dla silników prądu przemiennego,
- d) podstawowe struktury sterowania napędem z połączeniem sprzężystym.

13) Komputerowo wspomagane projektowanie układów regulacji:

- a) kaskadowa struktura regulacji, a struktura sterowania z regulatorem stanu - schemat blokowy, zasada działania, dobór parametrów, właściwości.
- b) układ regulacji z regulatorami rozmytymi - struktury, metody projektowania,
- c) sterowanie predykcyjne układów dynamicznych - idea sterowania, metoda projektowania, właściwości,
- d) sterowanie ślizgowe układów dynamicznych - idea sterowania, metoda projektowania, właściwości.