

Wrocław, 01.10.2012r.

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

**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) spłot 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) Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa:
  - a) charakterystyka zjawisk zachodzących w systemie elektro-energetycznym zachodzących po zakłóceniu bilansu mocy czynnej generowanej i odbieranej, występujące zagrożenia,
  - b) urządzenia automatyki odciążającej i dzielącej - kryteria działania, rozwiązania, zasady nastawień,
  - c) urządzenia automatyki Samoczynnego Załączania Rezerwy (SZR) - kryteria działania, zasady rozwiązania i nastawień,
  - d) urządzenia Automatyki Samoczynnego Ponownego Załączania (SPZ) - zakłócenia o charakterze przemijającym, SPZ, a równowaga pracy systemów, kryteria działania, zasady rozwiązania i nastawień.
- 7) Układy cyfrowej automatyki zabezpieczeniowej:
  - a) struktura i opis poszczególnych elementów układu cyfrowej automatyki zabezpieczeniowej,
  - b) dobór częstotliwości próbkowania, celowość stosowania filtrów analogowych anty-aliasingowych i ich dobór,
  - c) filtry cyfrowe - klasyfikacja, charakterystyki, projektowanie filtrów,
  - d) cyfrowe algorytmy pomiarowe bazujące na składowych ortogonalnych.
- 8) Praca systemów elektroenergetycznych:
  - a) podział i charakterystyka stanów pracy systemu elektroenergetycznego,
  - b) układy regulacji systemowej częstotliwości i mocy czynnej, układy regulacji pierwotnej i wtórnej,
  - c) stabilność lokalna generatora pracującego w systemie,
  - d) stabilność lokalna - napięciowa odbiorów, typy odbiorów, kryteria stabilności.
- 9) Nowoczesne technologie w przesyłach i rozdziale energii elektrycznej:
  - a) układy FACTS (Flexible AC Transmission Systems) w sieciach przesyłowych i rozdzielczych - ogólna koncepcja, rozwój układów, rozwiązywane problemy,
  - b) układy UPFC (Unified Power Flow Controller) - zasada działania, konfiguracje, właściwości, zastosowania,
  - c) wstawki prądu stałego w systemie elektroenergetycznym,
  - d) problematyka jakości energii elektrycznej i niezawodności zasilania.
- 10) Modelowanie cyfrowe w elektroenergetyce:
  - a) model matematyczny wielofazowej linii elektroenergetycznej o stałych skupionych i rozłożonych, zależność parametrów linii od częstotliwości,
  - b) modelowanie transformatorów trójfazowych,
  - c) modelowanie generatorów i silników elektrycznych,
  - d) modelowanie obwodów wejściowych układów automatyki, odwzorowanie algorytmów pomiarowych i decyzyjnych.

11) Ochrona przeciwporażeniowa w obiektach wysokiego napięcia:

- a) systemy i środki ochrony przeciwporażeniowej stosowane w obiektach wysokiego napięcia,
- b) kryteria skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w obiektach wysokiego napięcia,
- c) metody badań skuteczności ochrony przeciwporażeniowej na terenie stacji elektroenergetycznych i w otoczeniu słupów linii elektroenergetycznych,
- d) zasady organizacji pracy przy urządzeniach elektrycznych wysokiego napięcia.

12) Komputerowe wspomaganie projektowania w energetyce:

- a) ogólna charakterystyka programów typu CAD do projektowania instalacji elektrycznych,
- b) zasady projektowania oświetlenia wewnątrz i oświetlenia terenów zewnętrznych. Wykorzystanie oprogramowania typu CAD do projektowania oświetlenia,
- c) zasady projektowania rozdzielnic elektrycznych niskiego napięcia. Charakterystyka programów CAD do projektowania rozdzielnic,
- d) zasady tworzenia dokumentacji projektowej. Charakterystyka programów typu CAD do tworzenia dokumentacji projektowej.

13) Ochrona odgromowa i przepięciowa:

- 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.

14) Układy elektromaszynowe w energetyce odnawialnej:

- a) zasady przetwarzania energii ze źródeł odnawialnych i ich wpływ na budowę charakterystyki i parametry generatorów prądu stałego,
- b) podstawowe parametry generatorów asynchronicznych i synchronicznych - wpływ rodzaju budowy na parametry,
- c) generatory napędzane turbinami wysokoobrotowymi i wolnoobrotowymi, charakterystyki, parametry.