

## Maszyny elektryczne

1. Transformatory:
  - a. Transformatory trójfazowe.
    - Budowa i działanie transformatora trójfazowego.
    - Sposoby kojarzenia uzwojeń po stronie pierwotnej i wtórnej.
    - Przekładnie transformatorów ( $v_u=U_1/U_2$ ,  $v_z=z_1/z_2$ ).
    - Grupy połączeń transformatorów trójfazowych. Przesunięcie godzinowe.
  - b. Praca równoległa transformatorów.
    - Cel stosowania połączenia równoległego transformatorów.
    - Warunki pracy równoległej transformatorów.
    - Sprawność transformatorów przy pracy równoległej.
2. Uzwojenia maszyn bez komutatorowych prądu przemiennego:
  - a. Pola magnetyczne uzwojeń
    - Rozkład pola magnetycznego jednego zwoju zasilanego prądem stałym i przemiennym.
    - Pole cewki średnicowej i cięciwowej.
    - Pole magnetyczne grupy cewek.
    - Liczba par biegunów.
    - Pole magnetyczne uzwojenia trójfazowego.
    - Pole pulsujące, eliptyczne i kołowe. Warunki powstawania pola wirującego kołowego.
  - b. Uzwojenia bez komutatorowe.
    - Schematy kołowe i rozwinięte uzwojeń bez komutatorowych.
    - Parametry uzwojeń bez komutatorowych.
    - Sposoby połączeń uzwojeń.

## Instalacje elektryczne

1. Spadki napięć i straty mocy:
  - a. Rozpływ prądów, spadek napięcia i straty mocy w instalacjach prądu stałego i przemiennego.
  - b. Obliczanie rozpływu prądu.
  - c. Obliczanie spadku napięcia (metoda odcinkowa i momentów).
  - d. Obliczanie strat mocy.
2. Dobór przewodów i zabezpieczeń:
  - a. Nagrzewanie przewodów prądem podczas normalnej pracy, przeciążenia i zwarcia.
  - b. Spadek napięcia w przewodach.
  - c. Dobór zabezpieczenia (bezpiecznika lub wyłącznika instalacyjnego) do odbiornika lub grupy odbiorników.
  - d. Kryteria doboru przewodów (napięcie izolacji, wytrzymałość mechaniczna, wstępny dobór ze względu na obciążenie, sprawdzenie na nagrzewanie prądem przeciążeniowym i zwarciovym, sprawdzenie na spadek napięcia).

## Inne

Uczeń powinien również przypomnieć sobie zagadnienia z poprzednich działów a związanych z wyżej wymienionymi (np. działanie i charakterystyki bezpiecznika, wyłącznika instalacyjnego, podstawowe zagadnienia związane z budową i działaniem transformatorów itp.).

## **Kryteria oceniania**

**Niedostateczny:** Uczeń nie zna wymaganych zagadnień, nie potrafi wyjaśnić zasady działania urządzeń, omówić występujących zjawisk, przedstawić zasad budowy urządzeń itp. Zamiast konkretnych odpowiedzi posługuje się ogólnikami, często używając słów np. „odpowiedni”, „właściwy” itp.

**Dopuszczający:** Uczeń zna wymagane zagadnienia w stopniu pozwalającym opisać budowę urządzeń, wyjaśnić zasadę działania, omówić podstawowe parametry, wyjaśnić występujące zjawiska. Większość odpowiedzi jest konkretna. Uczeń potrafi obliczyć proste zadania rachunkowe (np. spadek napięcia w obwodzie nierozgałęzionym itp.).

**Dostateczny:** Uczeń zna wymagane zagadnienia w stopniu pozwalającym je wyjaśnić z uzasadnieniem słuszności zastosowania konkretnych rodzajów materiałów do podstawowych części urządzeń (np. rdzeń – żelazo, uzwojenia – miedź itp.), wyjaśnić podstawowe zjawiska fizyczne związane z zasadą działania wybranych urządzeń. Uczeń potrafi obliczyć zadania rachunkowe o większym stopniu trudności (np. spadek napięcia w obwodzie obciążonym w kilku punktach itp.).

**Dobry:** Uczeń zna budowę urządzeń, zasadę działania, występujące zjawiska, parametry urządzeń w sposób wskazujący na ich dokładną znajomość. Potrafi uzasadnić wybór zastosowanych materiałów oraz scharakteryzować występujące zjawiska i ich podstawy fizyczne. Potrafi rozwiązać typowe zadania rachunkowe (np. przeprowadzić całkowite obliczenia doboru przewodów).

**Bardzo dobry:** Uczeń zna powyższe zagadnienia w sposób wyczerpujący i kompletny. Potrafi rozwiązać nietypowe zadania rachunkowe.

## **Literatura**

Elżbieta Goźlińska; Maszyny elektryczne; WSiP; Warszawa 1995.

Edward Musiał; Instalacje i urządzenia elektroenergetyczne; WSiP; Warszawa 1998.

Dodatkowo można korzystać ze zbiorów zadań dostępnych na stronie WWW:

<http://www.zsmeie.torun.pl/glowna/temat/mvs/przedmioty/zbiory/index.php>