

Mașini electrice II

Electromechanical Converters II

Obiectiv principal

Introducerea, înțelegerea și aprofundarea noțiunilor fundamentale privind studiul mașinilor electrice. Sunt prezentate ecuațiile de bază, caracteristicile de funcționare și metodele de încercare ale mașinilor sincrone și mașinilor de curent continuu.

Course Objective

Introduction, understanding and expanding the basic concepts of electrical machines II. The basic equations, operating characteristics and test methods are presented.

Curs

2 ore/săptămână, total 28 ore

- Mașina sincronă: elemente constructive, principiul de funcționare și reacția indusului. Ecuațiile de funcționare și diagramele fazoriale ale generatoarelor sincrone. Puterea, cuplul electromagnetic și caracteristica unghiular statică. Cuplarea și funcționarea în paralel a generatoarelor sincrone. Funcționarea în sarcină nesimetrică a generatoarelor sincrone. Motoare sincrone: ecuații și diagrame fazoriale, caracteristicile de funcționare, metode de pornire. Compensatorul sincron. Locul geometric al curentului la mașina sincronă.
- Mașina de curent continuu: elemente constructive, înfășurări de curent continuu, t.e.m. indusă și cuplul electromagnetic. Generatoare de curent continuu: cu excitație separată, derivație și mixtă: caracteristici de funcționare. Motoare de curent continuu: cu excitație separată, derivație, serie și mixtă: caracteristici de funcționare și mecanice. Pornirea, reglajul de viteză și frânarea motoarelor de curent continuu.

Course

2 hours weekly, 28 hours total

- Synchronous machine: constructive elements, operating range, and induced reaction. Operation equations and phasor diagrams of synchronous generators. Power, electromagnetic torque and static angular characteristic. Parallel coupling and operation of synchronous generators. Operation in non-symmetrical load of synchronous generators. Synchronous motors: phasor equations and diagrams, operating characteristics, starting methods. Synchronous compensator. The geometric locus of the synchronous machine current.
- DC machine: construction elements, DC coils, induced voltages/e.m.f. and electromagnetic torque. Direct current generators: with separate excitation, derivation and mixed: operating characteristics. DC motors: with separate excitation, derivation, series and mixed: functional and mechanical characteristics. Starting, speed variation and braking of DC motors.

Laborator

2 ore/săptămână, total 28 ore

- Instrucțiunile de protecția muncii. Prezentarea laboratorului
- Studiul generatorului sincron autonom
- Pornirea și caracteristicile de funcționare la motorul sincron
- Pornirea și curbele în V la motorul sincron
- Cuplarea și funcționarea în paralel a generatoarelor sincrone
- Determinarea parametrilor mașinii sincrone în regim staționar simetric
- Determinarea parametrilor mașinii sincrone în regim staționar nesimetric
- Studiul generatorului de c.c. cu excitație separată
- Amorsarea și studiul generatorului de c.c. cu excitație derivație
- Studiul generatorului de c.c. cu excitație mixtă
- Studiul motorului de c.c. cu excitație derivație
- Studiul motorului de c.c. cu excitație serie
- Studiul motorului de c.c. cu excitație mixtă
- Evaluarea finală a activității de laborator

Laboratory

2 hours weekly, 28 hours total

- Work safety training. Presentation of the laboratory
- Self Synchronous Generator Study
- Starting and operating characteristics of the synchronous motor
- Starting and curves in V for the synchronous motor
- Parallel coupling and operation of synchronous generators
- Determining the parameters of the synchronous machine in symmetrical stationary mode
- Determining the parameters of the synchronous machine in unstable stationary mode
- Study of the c.c. with separate excitation
- Priming and studying the c.c. with dithering excitation
- Study of the c.c. with mixed excitement
- Study of the c.c. with dithering excitation
- Study of the c.c. with excitement series
- Study of the c.c. with mixed excitement
- Final assessment of laboratory activity

Proiect

1 ora/săptămână, total 14 ore

- Repartizarea temelor de proiect (motor asincron trifazat de joasă tensiune cu rotor în scurtcircuit)
- Calculul dimensiunilor principale.
- Dimensionarea înfășurărilor stator și rotor.
- Dimensionarea circuitului magnetic, determinarea curentului de magnetizare.
- Calculul parametrilor mașinii (rezistențe și reactanțe).
- Calculul pierderilor și al caracteristicilor de funcționare.
- Susținerea și evaluarea proiectelor.

Project

1 hour weekly, 14 hours total

- Assignment of project themes (low-voltage three-phase asynchronous motor with short-circuit rotor)
- Calculation of the main dimensions.
- Dimensioning of stator windings and rotor.
- Magnetic circuit dimensioning, magnetization current determination.
- Calculation of machine parameters (resistors and reactants).
- Calculation of losses and operating characteristics.
- Supporting and evaluating projects.