

3.6.5 Drehfeldantriebe

Drehfeldantriebe

Modulübersicht
EDV-Bezeichnung: ELTB620E (Vertiefungsmodul 5)
Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Thomas Köller
Modulumfang (ECTS): 6 CP
Einordnung (Semester): 6. Semester
Inhaltliche Voraussetzungen: Höhere Mathematik, Feldtheorie (Durchflutungssatz, Induktionsgesetz, magnetischer Kreis), komplexe Wechselstromrechnung, Grundlagen der „Elektrischen Maschinen“
Voraussetzungen nach SPO: Nach SPO sind keine formellen Voraussetzungen erforderlich.
Lernergebnisse und Kompetenzen: Übergeordnetes Ziel: Tiefer Einblick in die Maschinentheorie als Baustein für die Regelbarkeit von Drehfeldantrieben. Verwendung der Synchronmaschine in energietechnischen Anwendungen, wie der Erzeugung elektrischer Energie (z.B. in Kraftwerken) und der elektromechanischen Energiewandlung (z.B. in der Elektromobilität). Fachliche Kompetenzen Die Studierenden können das Betriebsverhalten von Drehfeldmaschinen berechnen und die maschineninternen Größen beschreiben, indem sie • den inneren Aufbau der Maschine und Wirkzusammenhänge verstehen. • die Wellengleichungen für die drehmomentbildenden Größen aufstellen und das Drehmoment berechnen. • die Raumzeigertheorie kennenlernen. • die Berechnung typischer Kennlinien, wie das Leistungsdiagramm, selbst durchführen. um Drehfeldmaschinen in der Energieversorgung und elektrischen Antriebstechnik einsetzen zu können und Grundlagen für eine spätere regelungstechnische Beschreibung der Maschine zu haben.
Prüfungsleistungen: Die theoretischen Kenntnisse der Studierenden werden in einer schriftlichen Klausur (Dauer 120 min) bewertet. Studienleistung: Die praktische Anwendung der Fähigkeiten wird bei den Laborversuchen durch Kolloquien und einen schriftlichen Bericht bewertet.

Lehrveranstaltung: Drehfeldantriebe
EDV-Bezeichnung: ELTB621E
Dozierende(r): Prof. Dr. Thomas Köller
Umfang (SWS): 4 SWS
Turnus: Wintersemester und Sommersemester

Art, Modus: Vorlesung, Wahlpflichtfach (§41 (5) SPO)
Lehrsprache: Deutsch
Studieninhalte: • Grundlagen zur Entstehung eines Drehfeldes • Wicklungsausführungen • Drehfeld- und Strombelagsverteilungen • Drehmomentbildung bei Drehfeldmaschinen • Raumzeigertheorie / Symmetrische Komponenten • Wirkungsweise und Betriebsverhalten der Vollpol-Synchronmaschine (Ersatzschaltbild, Zeigerdiagramm, Grenzleistungsdiagramm) • Besonderheiten im Aufbau und Betriebsverhalten der Schenkelpol-Synchronmaschine • Wirkungsweise und Funktion permanenterregter Synchronmaschinen • Herleitung des stationären Ersatzschaltbildes der Asynchronmaschine mit Hilfe der Raumzeigertheorie • Konstruktion der Stromortskurve der Asynchronmaschine aus Messwerten
Empfohlene Literatur: • R. Fischer: Elektrische Maschinen, Hanser Verlag • H. Eckhardt: Grundzüge der elektrischen Maschinen, Teubner Studienbücher • A. Binder: Elektrische Maschinen und Antriebe, Springer Verlag

Lehrveranstaltung: Labor Drehfeldantriebe
EDV-Bezeichnung: ELTB622E
Dozierende(r): Prof. Dr. Thomas Köller
Umfang (SWS): 1 SWS
Turnus: Wintersemester und Sommersemester
Art, Modus: Labor, Wahlpflichtfach (§41 (5) SPO)
Lehrsprache: Deutsch
Inhalte: Versuche zu: • Betriebsverhalten der Asynchronmaschine • Betriebsverhalten der permanent erregten Synchronmaschine (PMSM) am Frequenzumrichter • Numerische Feldberechnung (FEM) und parasitäre Effekte bei der PMSM
Empfohlene Literatur: • R. Fischer: Elektrische Maschinen, Hanser Verlag • H. Eckhardt: Grundzüge der elektrischen Maschinen, Teubner Studienbücher • A. Binder: Elektrische Maschinen und Antriebe, Springer Verlag