

Projektseminar

Energiewandler und Antriebstechnik („ADP“)



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Institut für
Elektrische
Energiewandlung

„Bewicklung und Vermessung einer Drehstrom-Asynchronmaschine“

Hintergrund

Das Projektseminar stellt für Studierende die einzige Möglichkeit in ihrem sonst theoretisch geprägten Studium dar, eine komplett zerlegte Drehfeldmaschine nach vorangegangener Wicklungsauslegung selbst aufzubauen und in Betrieb zu nehmen. Damit können die erlernten theoretischen Kenntnisse zur Auslegung von elektrischen Maschinen um die praktische Umsetzung erweitert werden.

Es handelt sich um den häufigsten Vertreter unter den elektrischen Maschinen: eine Käfigläufer-Asynchronmaschine. Um die Übereinstimmung zwischen Berechnungen und Realität zu verifizieren, ist eine anschließende Vermessung der selbstgebauten Maschine bei Netzbetrieb vorgesehen. Die Maschine weist eine Nennleistung von 300 W bei einer Drehzahl von 1450 /min auf und wird mit 400 V Nennspannung versorgt, sodass sie sehr ähnlich zu realen Asynchronmaschinen ist.



Abb. 1: Zu bewickelnder Stator mit ausgebautem Läufer und Wickelmaschine, Quelle: *Lucas Nülle GmbH*

Ziel ist, den kompletten Zyklus von der Wicklungsauslegung bis zur Vermessung im Prüffeld zu begleiten.

Dabei gilt es Probleme zu lösen, die theoretisch nur schwierig verständlich sind, z.B. das Erreichen eines möglichst hohen Kupfer-Füllfaktors in den Nuten des Blechpakets. Für die Realisierung der Maßnahme steht eine zerlegte Maschine gemäß Abb. 1 und ein geeigneter Prüfstand zur Verfügung.

Da das Seminar zum ersten Mal stattfindet, wird es Teil der Aufgabe sein, eine geeignete Dokumentation für nachfolgende Studierendengruppen zu erstellen.

Aufgabenstellung

- Extraktion der wichtigen Informationen aus den Bedienungshandbüchern für den Prüflingsmotor und den Prüfstand
- Evaluierung verschiedener Wicklungstopologien mit unterschiedlichen Polpaarzahlen in Stern- und Dreieckschaltung
- Berechnung der möglichen Leiterzahl je Nut und Erstellung des Nuten- bzw. Zonenplans mit Felderregertreppe
- Wicklungsherstellung und Isolationsprüfung
- Zusammenbau des Motors und Verschaltung am Klemmenbrett
- Vermessung in verschiedenen Arbeitspunkten: Drehzahl, Drehmoment, Strom, Spannung und Wirkleistung
- Erstellung von Kennlinien
- Die schriftliche Abgabe erfolgt in Form eines Manuskripts bestehend aus kurzer theoretischer Einführung, Aufgabenstellung und Protokoll. Dazu existiert bereits ein Entwurf.

Voraussetzungen: *Elektrische Maschinen und Antriebe*

Termine und Organisation

Bearbeitungszeit: 3 Monate

Betreuer: Daniel Dietz
Raum S310|216
Email: ddietz@ew.tu-darmstadt.de