
Offene Abschlussarbeit



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Indirekte Wirkungsgradbestimmung von Permanentmagnet-Synchronmaschinen im Feldschwächbereich am Beispiel einer 16-poligen Zahnspulenmaschine



Institut für
Elektrische
Energiewandlung

Hintergrund

Eine einigermaßen genaue direkte Wirkungsgradbestimmung von elektrischen Maschinen als Quotient von abgegebener zu zugeführter Leistung ist bei größeren Maschinen schwer möglich, da die Leistungen im hohen Wirkungsgradbereich über 95 % zu ungenau gemessen werden. Am Institut für Elektrische Energiewandlung wurde ein Messverfahren entwickelt, um bei permanentmagneterregten Synchronmaschinen eine indirekte Wirkungsgradbestimmung, d. h. durch Summation der Einzelverluste aus Ersatzmessungen, im Grunddrehzahlbereich durchzuführen. Für den Wirkungsgrad der Maschine im Konstantleistungsbetrieb (Feldschwächbereich) wird das Verfahren derzeit nicht angewendet.

Aufgabenstellung

Für eine vorhandene Permanentsynchronmaschine mit 45 kW Bemessungsleistung soll messtechnisch der Wirkungsgrad für unterschiedliche Betriebsfälle im Feldschwächbereich ermittelt werden.

Zusätzlich soll für die Maschine ein Finite-Elemente-Modell erstellt werden, bei welchem sich die gemessenen Betriebspunkte nachbilden lassen. Dabei sollen die Einzelverluste der Maschine bei Sinusstrom-Speisung sowie die unterschiedlichen Feldverteilungen im Feldschwächbereich untersucht werden und eine Abschätzung getroffen werden, wie gut das Verfahren der indirekten Wirkungsgradbestimmung für diese Betriebsfälle anwendbar ist.

Vorkenntnisse

Vorlesung: Motor Development for Electrical Drive Systems (wünschenswert)

MATLAB (Grundkenntnisse erforderlich)

Termine und Organisation

Start: ab Juni 2020

Betreuer: Dipl.-Ing. Björn Deusinger