

Bachelorarbeit

Mathematische Modellierung eines Maschinentransformators für die Analyse einer optimierten Stufenstellerregelung zur Reduktion der Wirkleistungsverluste

Ausgangslage und Motivation

In den kommenden Jahren ist mit einer Steigerung des elektrischen Energiebedarfs zu rechnen. Im privaten Bereich tragen insbesondere die Installation von Wärmepumpen und der verstärkte Einsatz von Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge dazu bei. Neben dem Ausbau erneuerbarer Energien, wie Photovoltaik, Windkraft und Wasserkraft, spielt die Effizienzsteigerung der Energieübertragung eine entscheidende Rolle. Ziel dieser Bachelorarbeit ist die Entwicklung eines elektrischen Transformatormodells in MATLAB zur Untersuchung der ohmschen Verluste in Bezug auf die aktuell eingestellte Transformatorstufenstellung. Dieses Modell, in Kombination mit weiterführenden Berechnungen, soll zur Reduktion der Übertragungsverluste beitragen und somit sowohl ökologische als auch ökonomische Vorteile mit sich bringen.

Forschungsfragen

- Wie lässt sich ein Transformatorstufensteller in ein elektrisches Ersatzschaltbild konzeptionell und praktisch integrieren?
- Welche methodischen Ansätze existieren zur Berücksichtigung von Eisen- und Magnetisierungsverlusten innerhalb eines elektrischen Ersatzschaltbildes?
- Welche Schritte sind erforderlich, um ein Transformatorersatzschaltbild unter Einbezug des Stufenstellers sowie aller für die Lastflussberechnung relevanten Verluste in MATLAB zu implementieren?

Vorgehensweise

Zur Bearbeitung der beschriebenen Forschungsfragen wird folgende Vorgehensweise angewandt:

- Umfassende Literaturrecherche zur Implementierung von Transformatorstufenstellern in elektrischen Ersatzschaltbildern sowie zur Berücksichtigung von Eisen- und Magnetisierungsverlusten, einschließlich mathematischer Modellierung.
- Entwicklung und Implementierung eines Transformatormodells in MATLAB basierend auf den aus der Literaturrecherche abgeleiteten Erkenntnissen.

Organisatorisches

Beginn ab sofort!

Ansprechperson/Betreuer

DI Wendelin Angermann | wendelin.angermann@tugraz.at | +43 316 873 - 8054

