

Bachelor- / Masterarbeit



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Institut für
Elektrische
Energiewandlung

„Auswirkungen eines Sternpunktfilters auf umrichterbedingte Lagerströme in einem 1,5 kW-Asynchronmotor“

Hintergrund

Lagerströme, die durch Umrichter verursacht werden, können für die mechanischen Wälzlager schädigend sein und führen zu einem verfrühten Ausfall der Maschine. Inwiefern sich Lagerströme ausbilden, hängt maßgeblich vom kapazitiven Ersatzschaltbild des Motors aufgrund der parasitären Kapazitäten der Wicklung und den *ohm'schen*/kapazitiven Verhaltens des Wälzlagers ab. Die Systemkonfiguration (z. B.: Umrichter, Filter, Motorzuleitungskabel) können Lagerströme beeinflussen. Die Auswirkung des Sternpunktfilters auf Lagerströme soll hier an einem System, bestehend aus einem Umrichter, Motorzuleitungskabel und einem Asynchronmotor mit einer Bemessungsleistung von 1,5 kW untersucht werden.

Aufgabenstellung

Mit einer Literaturrecherche soll zunächst eine Einarbeitung in die Systematik von umrichterbedingten Lagerströmen und Abhilfemaßnahmen am Elektromotor stattfinden. Anschließend werden Lagerströme (Für eine Bachelorarbeit ausschließlich EDM-Lagerströme) an einem speziell präparierten 1.5 kW-Asynchronmotor mit und ohne Sternpunktfilter gemessen.

Anschließend sollen die Messergebnisse mit geeigneter Simulationssoftware (z. B. Matlab/Simulink mit der Umgebung Simscape) rechnerisch validiert werden.

Die Frage inwieweit der Sternpunktfilter die Lagerströme verändert ist abschließend zu klären.

Zusätzlich für eine Masterarbeit:

Das Simulationsmodell ist in seiner Tiefe um Modelle des Umrichters, Motorzuleitungskabels, Erdungskonfigurationen zu erweitern und am Prüfstand zu validieren. Der Einfluss des Sternpunktfilters auf verschiedene Lagerstromarten ist zu erarbeiten.

Alle Messungen sind nachvollziehbar zu dokumentieren. Ziel der Arbeit ist die Identifikation der Auswirkung des Sternpunktfilters auf die Ausbildung von Lagerströmen.

Termine und Organisation

Vergabetermin: 2021
Abgabetermin: 2021
Betreuer: Dr.-Ing. Martin Weicker

Voraussetzung:

Grundkenntnisse elektrischer Maschinen (Vorlesung: „EMA“)

Grundkenntnisse mit dem Umgang von Messtechnik (Oszilloskop, RLC-Meter, Strommesszange, ...)

Grundkenntnisse in Leistungselektronik (Vorlesung: Leistungselektronik I)

Dr.-Ing. Martin Weicker
Raum: S3|10/317
Tel.: 06151/16-24191
E-Mail: mweicker@ew.tu-darmstadt.de