



1. Februar 2021

Diplomarbeit/Studienarbeit

Thema Untersuchung von MOSFET H-Brücken in der Mehrpunktstromrichter-Anwendung

Zielstellung

Mit größer werdender Stufenzahl der gepulsten Ausgangsspannung eines Mehrpunktstromrichters lässt sich eine Zunahme der Spannungsqualität verzeichnen. Dies kann für verschiedene Anwendungen wichtig sein. Als konkretes Beispiel ist die eisenlose Axialflussmaschine anzuführen, welche aufgrund einer sehr geringen Stranginduktivität mit Spannungssprüngen einer möglichst geringen Höhe beansprucht werden sollte.

An der Professur für Elektrische Maschinen und Antriebe wurden im Rahmen eines Projektes H-Brücken konstruiert, gefertigt und erfolgreich in Betrieb genommen. Für ein weiteres Projekt soll nun die Verwendbarkeit dieser H-Brücken für die Kaskadierung in einem Mehrpunktstromrichter untersucht werden.

Ziel der Arbeit ist zunächst eine grundlegende Modellierung der H-Brücke respektive der im Betrieb anfallenden Verluste mittels Matlab/ Simulink und Plecs. Anschließend erfolgt eine Charakterisierung der H-Brücken durch eine Messreihe. Dabei sind besonders der Maximalstrom bzw. die maximale Schaltfrequenz in jeweiliger Abhängigkeit zu untersuchen. Das simulierte thermische Verhalten ist anhand der Messwerte abzugleichen. Auf Grundlage dessen ist ein Konzept für die Kaskadierung zu erstellen und mit Hilfe der abgeglichenen Simulation zu bewerten. Abhängig vom Umfang der Arbeit folgt die Programmierung einer geeigneten Ansteuerung und die Inbetriebnahme des kaskadierten H-Brückenzweiges.

Teilaufgaben

- Aufbau eines einfachen Simulationsmodells der H-Brücke in Matlab/ Simulink und Plecs.
- Vermessen verschiedener Arbeitspunkte der H-Brücke zur Bestimmung von Maximalstrom und maximaler Schaltfrequenz sowie des thermischen Verhaltens.
- Abgleichen des Simulationsmodells mit den Messwerten.
- Entwickeln und Simulieren einer Kaskadierung der H-Brücken.
- Ggf. Programmieren und Inbetriebnehmen eines kaskadierten H-Brückenzweiges.

Voraussetzungen

- Grundkenntnisse in der Programmiersprache C
- Vorteilhaft: Kenntnisse im Umgang mit Matlab/ Simulink
- Vorteilhaft: Aufbau und Funktionsweise von MOSFETs und H-Brücken

Dipl.-Ing. Gino Sturm
Görgesbau, Raum 209
Tel.: 0351 463-33186
E-Mail.: gino.sturm@tu-dresden.de

Dipl.-Ing. Robin Liebfried
Görgesbau, Raum 107
Tel.: 0351 463-35052
E-Mail.: robin.liebfried@tu-dresden.de