

Masterarbeit

Aufbau und Regelung eines einphasigen Flying Capacitor Umrichters für Mittelspannungsanwendungen

Themenbereich

Mittelspannungsumrichter

Schwerpunkte

- Theorie
- Literatur
- Simulation
- Programmierung
- Konstruktion
- Hardware
- Versuche

Studiengang

- Elektrotechnik
- Maschinenbau
- Mathematik
- Informatik

Beginn

Juni/Juli 2020

Ansprechpartner

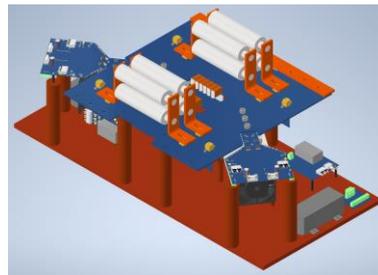
M.Sc. Stefan Mersche
Raum 118
Tel: 0721 608-42701
stefan.mersche@kit.edu
<http://www.eti.kit.edu>

Bearbeiter

Zu vergeben

Motivation

Zur Erreichung der von der Bundesregierung für den Klima- und Umweltschutz beschlossenen energiepolitischen Ziele, ist eine Veränderung der derzeitigen Energieflüsse unumgänglich. Das hat Auswirkungen auf die leistungselektronischen Betriebsmittel. Vor allem bei Mittelspannungsumrichtern gibt es viel Potential, da sich deren Anzahl auf Grund von Netzkupplungen, Anbindung von Wind- und Solarkraftwerken u.a. deutlich erhöhen wird. In der Mittelspannung kommen oft Multilevelumrichter zum Einsatz. Diese besitzen bei klassischer Betriebsweise sehr große passive Komponenten und sind daher sehr kostenintensiv. Allerdings bieten sich durch die kommerzielle Einführung von Niederspannung



SiC-Leistungshalbleitern neue Möglichkeiten für Mittelspannungsumrichter. Daher sind neue Ansätze für neue Betriebsweisen im Fokus der Forschung. Ein zukünftiger Ansatz ist der „Quasi-Zwei-Level“ Betrieb eines Multilevel Umrichters.

Abbildung 1 Flying Cap doppelter Leistungszelle

Aufgabenstellung

In dieser Arbeit soll die Regelung, die Modulationsarten und der Balancierungsalgorithmus für den Quasi-Zwei-Level Betrieb und konventionellen Betrieb mit 3/5 Stufen realisiert werden.

- Validierung der Gate-Treiber-Unit der Leistungshalbleiter – sowie eine Hardware Überarbeitung der Gate-Unit.
- Implementierung der Modulationsarten des FLC und eines Balancierungsalgorithmus auf dem ETI-SOC-System.
- Untersuchung von Optimierungsmethoden für den Balancierungsalgorithmus für die FLC Kondensatorspannungen.

Nach erfolgreicher Implementierung soll mit dem Prototyp/en der Leistungszelle/n, die in einer vorherigen Abschlussarbeit entworfen wurde, mit Niederspannung der Quasi-Zwei-Level Betrieb/konventionelle Betrieb untersucht werden.