

Masterarbeit

Design und Inbetriebnahme einer Leistungszelle eines Flying Capacitor Umrichters für Mittelspannungsanwendungen

Themenbereich

Mittelspannungsumrichter

Schwerpunkte

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

Studiengang

- Elektrotechnik
- Maschinenbau
- Mathematik
- Informatik

Beginn

September/Oktober 2019

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.

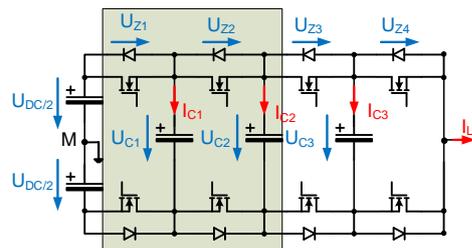


Abbildung 1 Flying Cap Topologie mit grün markierter doppelter Leistungszelle

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

Aufgabenstellung

In dieser Arbeit soll eine doppelte Leistungszelle für einen Prototyp entworfen werden:

- Auswahl eines geeigneten mechanischen Aufbaus mit Leistungsmodul, Stromschienen, Anschluss der Kondensatoren und des Gate-Treibers.
- Eine Komponentenauswahl, sodass bei der Konstruktion die höheren Isolationsanforderungen bei möglichst niederinduktivem Kommutierungskreis eingehalten werden.
- Anpassen einer bestehenden Gate-Treiber-Schaltung für die eingesetzten Leistungsmodule.
- Auswahl eines Messprinzips für die Kondensatorspannung mit Entwurf einer passenden Schaltung inklusive Layout.

Nach erfolgreicher Konstruktion soll ein Prototyp aufgebaut und eine erste Inbetriebnahme mit Niederspannung durchgeführt werden.