

Bachelor-/Masterarbeit

Betreuer: M.Sc. Malte Lorenz

Telefon: +49 (0) 511 / 762-14340

E-Mail: Malte.Lorenz@ial.uni-hannover.de

Fachgebiet für Leistungselektronik
und Antriebsregelung
Prof. Dr.-Ing. Axel Mertens

Design des Clamping-Switches eines hybriden modularen Multilevel-Umrichters für den Quasi-Drei-Level Betrieb in Mittelspannungsanwendungen

Der Quasi-Drei-Level Betrieb des hybriden modularen Multilevel-Umrichters (Hy-Q3L-MMC) (siehe Abbildung 1a) wurde bis nun an einem Niederspannungsprototypen experimentell validiert. Um diese Topologie nutzbar für Mittelspannungsanwendungen zu machen, muss speziell das Design des mittleren Clamping-Switches betrachtet werden.

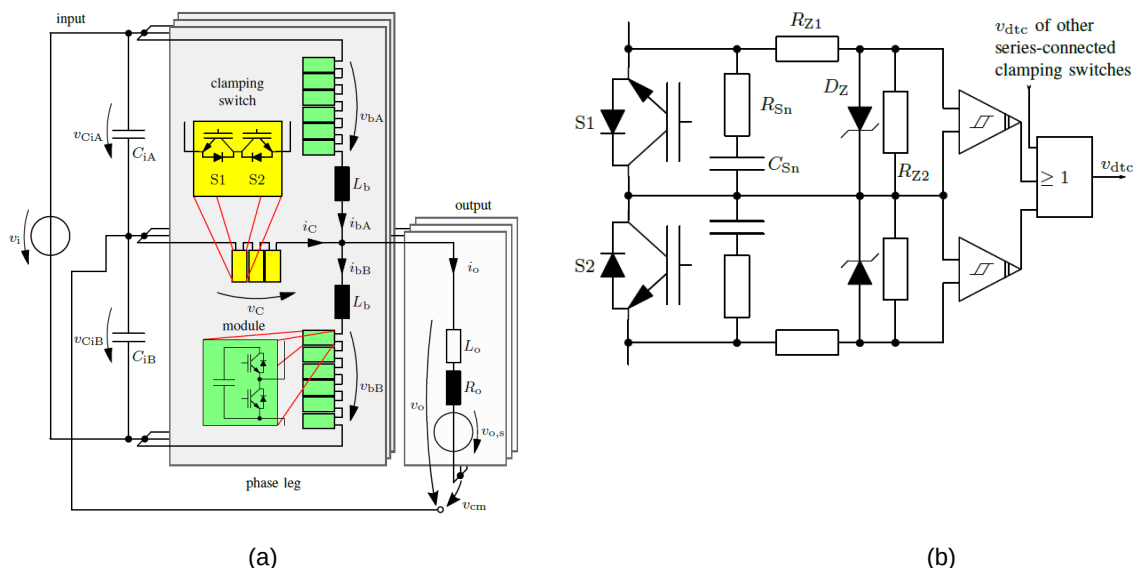


Abbildung 1: (a) Hybrider modularer Multilevel-Umrichter und (b) Clamping-Switch Design inklusive Snubber-Netzwerk und Schwellspannungserkennung

Dabei sollte überprüft werden, welche unterschiedlichen Anforderungen an das Design des Clamping-Switches entstehen unter Verwendung von Thyristoren, Si-MOSFETs, Si-IGBTs oder SiC-MOSFETs. Eventuell kann auf den zusätzlichen Snubber (wie er in Abbildung 1b abgebildet ist) verzichtet werden. Ebenfalls ist die statische Sperrspannungsaufteilung der seriell geschalteten Leistungshalbleiter zu untersuchen. Dazu sollen LT-Spice Simulationen durchgeführt werden. Ein vielversprechendes Design sollte ebenfalls vermessen werden. Zu den Untersuchungen soll eine schriftliche Ausarbeitung angefertigt werden.

Literatur

- [1] M. Lorenz, J. Kucka, and A. Mertens, "A modular multilevel converter with a clamping switch for quasi-three-level operation" in 2021 22nd IEEE International Conference on Industrial Technology (ICIT).
- [2] M. Lorenz and A. Mertens, "Experimental validation of the quasi-three-level operation mode for a hybrid modular multilevel converter with series-connected clamping switches," in 2023 IEEE 11th International Conference on Power Electronics (ECCE Asia).

[1, 2]