



(Weiter-)Entwicklung eines Algorithmus für eine intelligente Kurzschlusserkennung von IGBTs

Umfeld der Arbeit:

Das Forschungsprojekt „Intell-IC“, welches vom Institut ELSYS in Kooperation mit der Firma Semikron GmbH durchgeführt wird, hat als Ziel die Entwicklung eines intelligenten Gate-Treiber-ICs. Dieser IC soll Kurzschlüsse konfigurationsfrei schnell und robust erkennen und in Folge den Leistungshalbleiter in einen sicheren Zustand bringen. Zur Realisierung dieser Kurzschlusserkennung ist die Messung der Gate-Emitter-Spannung und des Gate-Stroms durch den Gate-Treiber angedacht. Es existiert bereits ein erster Algorithmus zur Kurzschlusserkennung, der die Unterschiede der Signalverläufe zwischen normalem Betrieb und Kurzschlussfall (s. Abb. 1) ausnutzt. Erste Tests sind bereits erfolgreich verlaufen.

Themenbeschreibung:

Dieser Algorithmus, der die Absolutwerte von Gate-Spannung und Gate-Strom verwendet, ist in verschiedenen Betriebspunkten mit Hilfe eines Schaltversuchsstands (s. Abb. 2) zu testen und weiterzuentwickeln. Die Programmierung der State Machine des Algorithmus zur Kurzschlusserkennung ist im FPGA des vorhandenen Treibers zu realisieren.

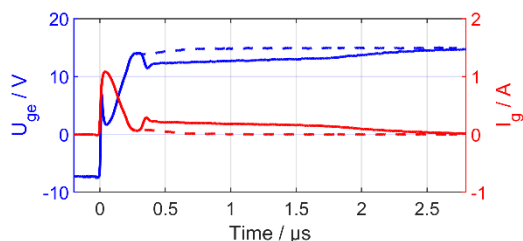


Abb 1: Vergleich zwischen normalem Einschaltvorgang und Kurzschlussfall

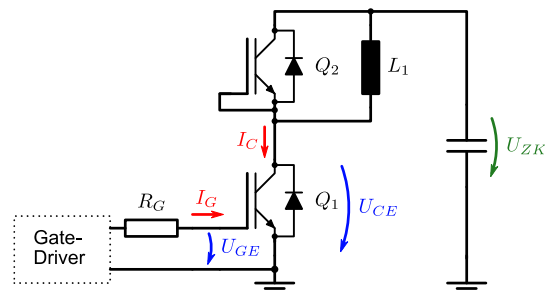


Abb 2: Schematische Darstellung des Schaltversuchsstands

Arbeitsinhalte (können je nach Art der Arbeit variiert werden):

- Einarbeitung in das Schaltverhalten von IGBTs (bzw. SiC-MOSFETs)
- Testen des aktuellen Algorithmus für verschiedene Betriebspunkte mit verschiedenen IGBT Generationen
- Weiterentwicklung des Algorithmus
- Dokumentation

Ihre Qualifikationen:

- Grundlegendes Verständnis von IGBTs/ MOSFETs und deren Ansteuerung
- Grundkenntnisse von MATLAB
- Erfahrungen mit VHDL-Programmierung und/oder automatisierter VHDL-Code-Generierung sind wünschenswert
- Eigenständiges und zielgerichtetes Arbeiten

Rahmenbedingungen:

- Arbeiten an einem aktuellen Forschungsthema
- Einblick in aktuelle Entwicklungen im Bereich der „Leistungselektronik“
- Tiefgreifender Wissenstransfer am Institut ELSYS
- Durchführung der Arbeiten als Stud. Hilfskraft, Projektarbeit, Abschlussarbeit, Forschungsmaster (MAPR)

ELSYS

PROJEKTLEITER

Prof. Dr.-Ing. Norbert Graß

Institut für leistungselektronische Systeme – ELSYS

Technische Hochschule Nürnberg
Georg Simon Ohm

ANSPRECHPARTNER

M. Eng. Markus Zocher
Fachbereich

Leistungselektronik

Tel.: +49.911.5880.1024

markus.zocher@th-nuernberg.de

www.th-nuernberg.de/elsys