

Masterarbeit

Entwurf und Validierung eines thermischen Modells für ein IGBT-Modul

Themenbereich

Modellierung

Schwerpunkte

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

Studiengang

- Elektrotechnik
- Maschinenbau
- Mathematik
- Informatik

Beginn

Ab sofort

Ansprechpartner

M.Sc. Firat Yüce
Raum 115
Tel: 0721 608-46867
firat.yuece@kit.edu
<http://www.eti.kit.edu>

Bearbeiter

Zu vergeben

Motivation

Leistungselektronische Systeme haben die Aufgabe elektrische Energie mittels schaltender elektronischer Bauelemente umzuwandeln. Die Leistungselektronik stellt eine Schlüsseltechnologie für die Energieeffizienz dar. Mit ihr lassen sich beispielsweise elektrische Antriebe drehzahlvariabel ausführen, regenerativ erzeugte Energie aus Wind und Sonne in das Stromnetz einspeisen oder elektrische Energie über weite Strecken mittels Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ) transportieren.

Dabei werden die Anforderungen an die Leistungselektronik in der Energie- und Antriebstechnik immer anspruchsvoller. Neben der Leistungsdichte, der Funktionalität und der Energieeffizienz spielt die Zuverlässigkeit leistungselektronischer Systeme eine immer größer werdende Rolle. Nicht zuletzt getrieben durch Trends wie die **Elektromobilität** und das **elektrische Fliegen**. Um die anspruchsvollen Anforderungen der Automobil- und Luftfahrtindustrie an die Zuverlässigkeit zu gewährleisten, müssen leistungselektronische Systeme überwacht werden, um bei Bedarf das System rechtzeitig austauschen oder reparieren zu können.

Die **Sperrschicht-Temperatur** kann herangezogen werden, um Aussagen über den Zustand der Halbleiter treffen zu können.

Aufgabenstellung

In dieser Abschlussarbeit soll zuerst eine ausführliche Literaturrecherche zur **thermischen Modellierung** von IGBT-Modulen erfolgen. Anschließend soll ein geeignetes Modell erarbeitet werden, das im Programm *Simulink* umgesetzt werden soll. Dieses soll in der Lage sein, die Sperrschicht-Temperatur der Halbleiter für verschiedene Betriebspunkte abzuschätzen.

Anschließend soll der Prüfstand eines 2-Level Stromrichters in Betrieb genommen werden. Die Hardware hierfür ist bereits vorhanden.

Daraufhin soll ein geeignetes **Messverfahren** konzipiert werden, um das thermische Modell validieren zu können. Abschließend sollen die Simulationsergebnisse mit den Messergebnissen verglichen werden.

