

Masterarbeit

Modellbasierte Online Zustandsüberwachung (Condition Monitoring) eines Umrichters

Themenbereich

Antriebssystem

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

Weltweit legen heutzutage alle Flugpassagiere zusammen mehr als 7 Trillionen Flugkilometer pro Jahr zurück, wobei sich diese Zahl innerhalb der nächsten 20 Jahre verdoppeln wird. Um die Belastung für die Umwelt zu reduzieren, hat die Europäische Union mit dem Projekt Flightpath 2050 klare Umweltziele für die Luftfahrtindustrie definiert. Der CO₂ Ausstoß soll um 75%, die NO_x Emissionen um 90% und die Geräusch-Emissionen um 65% reduziert werden.

Eine Möglichkeit diesen Forderungen nachzukommen, kann durch das Erweitern des konventionellen Antriebsstrangs um einen elektrischen Teil erreicht werden. Die Herausforderung bei der Entwicklung eines elektrischen Flugzeuges liegt darin, die anspruchsvollen Anforderungen der Luftfahrtindustrie an die Zuverlässigkeit zu gewährleisten.



Elektrisches Flugzeug (Quelle: Airbus)

Um die sehr hohen Anforderungen an die Zuverlässigkeit erreichen zu können, ist eine Zustandsüberwachung (Condition Monitoring) unerlässlich. Das Condition Monitoring hat das Ziel, Aussagen über den Erhaltungszustand der Komponenten des Antriebssystems zu treffen, um eine vorausschauende Wartung betreiben zu können.

Aufgabenstellung

In dieser Abschlussarbeit liegt bereits ein Zustandsraummodell des Umrichters vor, in dem sich die Leistungshalbleiter ideal verhalten. Zudem liegt ein in Simulink erstelltes Modell eines Umrichtersystems vor, in dem die Leistungshalbleiter ein nicht-ideales Verhalten aufweisen (Durchlassspannung, Durchlasswiderstand, Einschaltzeiten etc.). Ziel dieser Masterarbeit ist es, die Ausgangsströme beider Modelle miteinander zu vergleichen, um anhand des ermittelten Fehlersignals Aussagen über die parasitären Effekte und damit über die Beschädigungen der Leistungshalbleiter treffen zu können. Darüber hinaus sollen die Auswirkungen der Alterung der passiven Bauelemente (Kondensator, Induktivität, ohmscher Widerstand) auf das Fehlersignal untersucht werden.

Die Masterarbeit bietet bei guter Durchführung viel Potenzial für eine gemeinsame Veröffentlichung. Wenn Interesse an der Masterarbeit besteht, einfach eine E-Mail schreiben, anrufen oder bei mir im Büro (Raum 115) vorbeischaun.

