



Institut für Elektrische
Maschinen, Antriebe und
Bahnen
TU Braunschweig



Master Thesis: Development and construction of a high-stress test bench for inductors

Project Description

The goal of "Flightpath 2050" is to significantly reduce the CO₂ emissions of air traffic. Therefore, the supply voltages in aircraft must be increased for a more energy-efficient use. The so called All-Electrical-Aircraft is a technology, which can be realized with an ongoing research effort and is a possible zero-emission solution.

Passive components are used in power electronic converters. The converter adapts the voltages from sources to the vehicle's electrical system. As a result of the substitution of conventional components, there is a high requirement on the power density. A high voltage and high switching frequencies can be achieved by WBG semiconductors (mainly SiC). Due to the high frequency, passive components can achieve a reduction in volume and weight. Harsh environmental conditions in combination with high slew rates can lead to partial discharge phenomena in insulation. Within the scope of the work a load test stand has to be designed. The following work steps must be carried out:

- Perform comprehensive literature research on aging mechanisms in coils
- Conducting a comprehensive literature review of the state of the art
- Analysis of the current state of affairs
- Development of a test bench concept (load parameters)
- Construction of a test stand for the targeted ageing of the insulation
- Commissioning of the test bench

Requirements

Experience in hardware design

Lecture: Fundamentals of Power Electronics

Lecture: Advanced Power Electronics

Completed in BA

Structured independent work

Contact Information

Hendrik Schefer

Hans-Sommer-Straße 66 – Raum 205 | 38100 Braunschweig | Germany

Tel: +49 (0) 531 391 3960

Email: h.schefer@tu-braunschweig.de

Master-Thesis: Entwicklung und Konstruktion eines Belastungsprüfstandes für Induktivitäten

Projektbeschreibung:

Ziel des Programmes „Flightpath 2050“ ist es, die CO₂-Emissionen des Luftverkehrs signifikant zu senken. Daher müssen die Versorgungsspannungen in Flugzeugen für eine energieeffiziente Nutzung angehoben werden. Das sogenannte All-Electrical-Aircraft ist eine Technologie, die durch viel Forschungsleistung eine mögliche zero-emission Lösung darstellt.

In leistungselektronischen Wandlern, welche die Spannungen von Quellen an das Bordnetz anpassen, werden passive Komponenten verwendet. Durch die Substitution konventioneller Komponenten besteht eine hohe Anforderung an die Leistungsdichte. Eine hohe Spannung und hohe Schaltfrequenzen können durch WBG-Halbleiter (vornehmlich SiC) erreicht werden. Durch die hohe Frequenz können passive Bauteile eine Volumen- und Gewichtsreduktion erfahren. Harsche Umweltbedingungen in Kombination mit den steilen Schallflanken können zu Teilentladungsphänomenen in der Isolation führen. Im Rahmen der Arbeit soll ein Belastungsprüfstand entworfen werden. Die folgenden Arbeitsschritte sind durchzuführen:

- Durchführen einer umfassenden Literaturrecherche zu Alterungsmechanismen in Wicklungen
- Durchführen einer umfassenden Literaturrecherche zum Stand der Forschung
- Ist-Stand-Analyse
- Erarbeiten eines Prüfstandskonzeptes (Belastungsparameter)
- Konstruktion eines Prüfstandes zur gezielten Alterung der Isolation
- Inbetriebnahme des Prüfstandes

Voraussetzungen

Erfahrungen im Hardwaredesign

Vorlesung: Grundlagen der Leistungselektronik

Vorlesung: Erweiterte Leistungselektronik

Abgeschlossenes BA-Studium

Kontaktinformationen

Hendrik Schefer

Hans-Sommer-Straße 66 – Raum 205 | 38100 Braunschweig | Germany

Tel: +49 (0) 531 391 3960

Email: h.schefer@tu-braunschweig.de