

Bachelor-/ Masterarbeit



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



LOEWE

Exzellente Forschung für
Hessens Zukunft

Fachgebiet Hochspannungstechnik

Aufbau und Verifizierung eines Versuchsstandes zur Bestimmung der Lebensdauerkennlinie von Isolierstoffkompositen unter AC- Beanspruchung

Hintergrund

Im LOEWE Schwerpunkt „FLAME – Fermi Level Engineering Antiferroelektrischer Materialien für Energiespeicher und Isolatoren“ wird erforscht, wie sich die Eigenschaften von Funktionsmaterialien über deren elektronische Struktur gezielt verändern lassen. Hierfür arbeiten zwölf Arbeitsgruppen aus den Fachbereichen Material- und Geowissenschaften, Chemie sowie Elektro- und Informationstechnik gemeinsam an der Entwicklung neuer bleifreier Antiferroelektrika für Energiespeicher und Isolatoren. Antiferroelektrische Materialien ermöglichen die Konstruktion von Kondensatoren mit hoher Energie- und Leistungsdichte, welche die Effizienz von Umrichtern verbessern können. Infolge ihrer feldabhängigen Permittivität kann dieses Material zusätzlich in Isolationssystemen (wie z.B. in Hochspannungsisolatoren) als Feldsteuerungsmaterial eingesetzt werden. Das wissenschaftliche Ziel des Fermi Level Engineering ist es, die Verständnislücke zwischen der elektronischen Struktur eines Materials und seinen Eigenschaften zu schließen, um daraus Designprinzipien für neue Materialien mit gezielt eingestellter Funktion abzuleiten. Dementsprechend werden Isolierstoffkompositen mit antiferroelektrische Füllstoffen hergestellt und mit unterschiedlichen Methoden charakterisiert. Die Einsatzmöglichkeit dieser Isolierstoffkompositen werden besonderes durch deren Lebensdauer geprägt. Durch eine längere elektrothermische Beanspruchung können sich die elektrischen Eigenschaften der Komposite verändern, welche zur Qualitätsminderung des Isolierstoffkomposite führt.

Aufgabenstellung

Im Rahmen der Arbeit soll ein Versuchsstand für die Untersuchung der Lebensdauerkennlinie von Isolierstoffkomposite mit antiferroelektrischen Material konstruiert und verifiziert werden. Zu Beginn soll der aktuelle Stand der Technik mithilfe einer Literaturrecherche ermittelt werden. Zur Ermittlung der verschiedenen Einflussfaktoren (Spannung, Temperatur) auf die Lebensdauerkennlinie werden die Komposite-Prüflinge mittels einer variablen Spannung- und Temperaturquelle untersucht. Die Arbeit umfasst die Auslegung des Versuchsstands, seine Verifizierung, die Durchführung von Messungen sowie die Dokumentation der Arbeit.

Voraussetzung

- Interesse an neuen Themen / am interdisziplinären Arbeiten / Messtechnik, Materialwissenschaft, Verfahrenstechnik
- Eigenständiges und sorgfältiges Arbeiten
- Interesse/Spaß am experimentellen und praktischen Arbeiten in der Hochspannungstechnik

Zeitlicher Rahmen

Art: Bachelor-/Masterarbeit
Dauer: Bachelor: 3(oder 5) | Master: 6 Monate
Beginn: ab sofort

Kontakt

Julian Moxter, M.Sc.
Gebäude S3 | 21 Raum 403
Telefon: 06151/16-204037
E-Mail: julian.moxter@tu-darmstadt.de
