

Bachelor- / Projekt -/ Masterarbeit

Experimentelle Charakterisierung dielektrischer Fluide für den Einsatz in der Kühlung von Leistungselektronikkomponenten

Hintergrund:

Leistungselektronik spielt eine Schlüsselrolle in der Energiewende, da sie den effizienten Umgang mit erneuerbaren Energien ermöglicht. Sie ist entscheidend für die Umwandlung, Steuerung und Verteilung elektrischer Energie in Anwendungen wie Photovoltaikanlagen, Windkraftwerken und Batteriespeichersystemen. Moderne Leistungselektronik verbessert die Integration volatiler Energiequellen ins Stromnetz, indem sie Frequenzen anpasst, Spannungen regelt und Verluste minimiert.

Um die Dematerialisierung und Rezyklierbarkeit von Umrichtern zu erhöhen, soll die Größe der Komponenten reduziert werden. Gleichzeitig soll die Leistungsfähigkeit erhöht werden, was zu einer wesentlich erhöhten Wärmestromdichte führt. Da eine konventionelle Luftkühlung hier an ihre Grenzen stößt, soll eine Kühlung mit einem dielektrischen Fluid zur Anwendung kommen, welches die elektrischen Komponenten durch direkten Kontakt kühlt. Um Simulationsergebnisse der Kühlfluide zu verifizieren, sollen die Ergebnisse mit denen eines Grundlagenexperiments verglichen werden.



Aufgabenstellung:

- Experimentelle Untersuchung eines weitgehend fertiggestellten Kühlkanals mit Heizpatronen durch PIV / Temperaturmessung
- Messdatenauswertung
- Für MA: Nachbildung und Simulation des Kühlkanals mit der CFD-Software Simcenter Star-CCM+
- Vergleich von Simulationsdaten mit Messdaten

Anforderungen:

- Grundkenntnisse in experimenteller Strömungsmechanik von Vorteil
- Sehr gute Deutschkenntnisse (B2)
- Interesse an praktischer Tätigkeit erforderlich
- Grundkenntnisse in MATLAB / Python zur Auswertung der Messergebnisse hilfreich
- Motivation und eigenständiges Arbeiten erforderlich

Startdatum: Ab sofort

Betreuer: Tobias Grauvogl, M. Sc.
Tel.: +49 9131 85-28291
tobias.grauvogl@fau.de