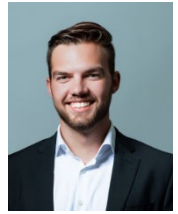


Bearbeitung: Zu vergeben  
Zeitraum: Ab sofort



Typ: Masterarbeit (M)  
Thema: Modellierung eines Umrichters auf Schalterebene  
in Echtzeit unter Einbindung der  
GTFPGA-Einheiten in RSCAD  
Betreuer: Andreas Bammes, M. Sc.  
Kontakt: [andreas.bammes@fau.de](mailto:andreas.bammes@fau.de) – Raum 33.3.08, LEES (AEG)



### **Beschreibung:**

Durch die zunehmende Einbindung von erneuerbaren Energiequellen mithilfe von mehrstufigen Umrichtern in das Stromnetz steigen die Herausforderungen im Bereich der Umrichterkoordination in Bezug auf deren Stabilitätsverhalten. Neben stationären Oberschwingungen im Netz müssen deshalb die aus der Interaktion von Umrichtersteuerung und Netzresonanz resultierenden Harmonischen in Stabilitätsbetrachtungen mit einbezogen werden. Um hierbei erzielte Ergebnisse aus Offline-Simulationen zu validieren, ist es notwendig, funktionierende Modelle in echtzeitfähige Simulationsprogramme zu überführen. Bleibt man auf der standardmäßigen Modellebene, unterliegt man programmabhängigen Zeitschrittlimitationen. Durch die Einführung von Subzyklen für einzelne Modellbestandteile können diese Zeitschritte verkleinert werden, wodurch die Simulation in Frequenzbereichen von mehreren kHz detaillierter wird. RTDS bietet die Möglichkeit, GTFPGA-Einheiten einzubinden, auf denen Schalter oder Submodule nachgebildet werden können. Diese Möglichkeit der Umrichtermodellierung in Echtzeit soll im Rahmen der Masterarbeit genutzt werden.

### **Inhalt:**

Nachdem grundlegende Kenntnisse zur Echtzeitsimulation und Umrichtermodellierung erworben wurden, soll ein detailliertes Umrichtermodell bis auf Schalterebene unter Einbeziehung parasitärer Elemente in RSCAD aufgebaut werden. Dabei sollen die Grenzen des möglichen Modelldetailgrads ausgelotet werden. Das Modell wird abschließend so aufbereitet und skaliert, dass es mittels Lichtwellenleiter als PHIL-Modell über die vorhandenen Linearverstärker eingesetzt werden kann.

### **Anforderungen:**

Du besitzt eine selbstständige, sorgfältige und strukturierte Arbeitsweise und hast bereits erste Kenntnisse zu Hochleistungsstromrichtern. Nützlich sind dir bei dem Vorhaben erste Erfahrungen, die du bereits mit Netzsimulationsprogrammen wie MATLAB®/Simulink oder RSCAD gesammelt hast.

Datum: 17.10.2024