

Bachelorarbeit

Implementierung und Simulation eines modularen Multilevelumrichters mit batteriegestützten Zwischenkreisen

Ausschreibungsdatum 15. November 2016

Motivation

Durch aktuelle und zukünftige Entwicklung in der elektrischen Energietechnik werden komplexe Batteriesysteme deutlich an Relevanz gewinnen. Sei es in der elektrischen Mobilität oder einer modernen Energieversorgung mit hohem Anteil erneuerbarer Energien. In diesen komplexen Systemen ist ein intelligenter Einsatz von Leistungselektronik und innovativen Schaltkonzepten unabdingbar. Sowohl zur Effizienzsteigerung als auch im Bereich Zellbalancing sind bei weitem noch nicht alle Potentiale erschöpft und ausgereizt. In diesem Rahmen ist der Einsatz von Batterien und Batteriemodulen als Ersatz der Zwischenkreiskapazitäten in modularen Multilevelumrichtern (M2C) eine interessanter und vielversprechender Ansatz.

Ziel

Um die o. g. Idee zu bewerten, soll ein Simulationsmodell eines M2C Umrichters ausgelegt und mittels PLECS in Simulink/Matlab implementiert werden. Dieser Umrichter verfüge über Batterien, bzw. Batteriemodule anstelle der, bzw. zusätzlich zu den sonst üblichen Stützkondensatoren. Dafür werden Batteriemodelle untersucht, parametrisiert und implementiert und eine Gesamtsimulation geeigneter Testfälle durchgeführt. Darunter fallen geeignete Betriebsszenarien, z. B. die Verwendung des M2C-Umrichters zum aktiven Balancing der einzelnen Zellen oder die Bewertung, wie gut dieses System skalierbar ist, um es in Hochspannungs- und Hochleistungsanwendungen, beispielsweise FACTS oder STATCOMs, zu benutzen.

Ablauf

Die Bachelorarbeit lässt sich in die nachfolgenden groben Schritte einteilen:

- Literaturrecherche
- Festlegung der simulierten Szenarien
- Modellierung der Einzelteile
 - Modularer Multilevelumrichter
 - Batteriemodell
 - (Separate) Implementierung in PLECS und/oder Simulink
- u. U. Durchführen eigener Parametrisierungsmessungen an realen Batterien (andernfalls Rückgriff auf vorhandene Daten)
- Zusammenfügen der Modelle
- Auswahl geeigneter Testfälle und (funktionale) Validierung
- Dokumentation der Ergebnisse
- Abschlussvortrag/Aussprache

Hinweis:

Bei Bachelorarbeiten wird am Ende der Bearbeitungszeit ein rund 20-minütiger Abschlussvortrag gehalten.

Start: ab sofort
Kontakt: Pablo Korth Pereira Ferraz
Hendrik Just
Tel: +49 (0)30 314 – 26851
+49 (0)30 314 – 29216
E-Mail: pablo.korthpereiraferraz@tu-berlin.de
hendrik.just@tu-berlin.de
Web: www.eet.tu-berlin.de
www.pe.tu-berlin.de