

MASTERARBEIT

Symmetrierung des Zwischenkreises eines PV-Wechselrichters

Projektbeschreibung:

Der Spannungszwischenkreis von Photovoltaikwechselrichtern für das Niederspannungsnetz wird zumeist durch Serienschaltungen von Kondensatoren geringerer Spannungsfestigkeit gestützt. Um eine gleichmäßige Spannungsaufteilung auf die Kondensatoren zu gewährleisten, kommen klassischerweise Teiler aus Leistungswiderständen oder bestimmte leistungselektronische Topologien zum Einsatz, wobei Einschränkungen hinsichtlich Energieeffizienz, Leistungsfähigkeit oder Topologie akzeptiert werden müssen.

In dieser Arbeit sollen verschiedene Schaltungen zur Symmetrierung der Spannungen an einer Serienschaltung aus 2 Kondensatoren für einen 1000VDC Zwischenkreis hinsichtlich Leistungsfähigkeit, Bauteilaufwand, Regelbarkeit und Wirkungsgrad verglichen werden. Speziell im Notstrom- bzw. Inselbetrieb des Wechselrichters ist eine effektive Symmetrierung des Zwischenkreises von besonderer Bedeutung.

Zielsetzung:

Die Grenzen der Einsetzbarkeit verschiedener Symmetrierschaltungen sollten evaluiert werden.

Dies beinhaltet unter anderem:

- Simulation und Vergleich verschiedener Topologien (PSIM, PSpice, Matlab / Simulink, LTSpice)
- Auswahl einer Topologie
- Entwurf, Aufbau und Test eines Prototypenprints (Hardwareaufbau)
- Entwicklung eines Regelungsalgorithmus, Optimierung der Ausregelzeiten und der Energieeffizienz

Organisatorisches:

- Beginn: ab sofort / Herbst 2017
- Dienstort: Thalheim bei Wels
- Abteilung: Leistungselektronik Solar



Dieses Masterarbeitsthema gliedert sich in 2 Teilprojekte:

1. Recherche, Machbarkeitsanalyse und Konzepterstellung (A 1 – A 4)
2. Umsetzung eines Prototypen
 - Hardwareaufbau (B 1 – B 3)
 - Programmierung Steuerung und Regelung (B 4 – B 5)
 - Visualisierung & Dokumentation der Messergebnisse

Simulationstools:

PSIM, Matlab/Simulink, PSpice, LTSpice

Betreuung seitens Fronius:

Leistungselektronik Solar

Zeitplan:

Arbeitspaket	Dauer	von	bis	Beschreibung
A 1	3 Wochen			Analyse der Schaltungstopologien
A 2	4 Wochen			Literaturrecherche, Konzeptstudien
A 3	5 Wochen			Simulationen
A 4	2 Wochen			Erstellung mathematisches Modell
B 1	3 Wochen			Erstellung Schaltplan + Layout
B 2	2 Wochen			Berechnung und Aufbau
B 3	2 Wochen			Inbetriebnahme und Vermessung Prototyp
B 4	3 Wochen			Reglerentwurf, Programmierung
B 5	2 Wochen			Vermessung Reglerparameter
Summe	26 Wochen			

Kontakt:

Fronius International GmbH
Luger Andreas
Günter Fronius Str. 1
4600 Wels-Thalheim
<mailto:luger.andreas@fronius.com>

Fronius International GmbH
DI Roland Jungreithmair
Günter Fronius Str. 1
4600 Wels-Thalheim
<mailto:jungreithmair.roland@fronius.com>