

Vergleich verschiedener Modulationsverfahren für den ANPC Inverter für Traktionsantriebe

Für die voranschreitende Elektromobilität werden leistungsstarke Antriebsinverter benötigt, um aus einer Batteriespannung die benötigte Ausgangsleistung für den Motor bereitzustellen. Dabei ist es wichtig, möglichst effizient die elektrische Energie als Antriebsenergie bereitzustellen. Bei der Betrachteten ANPC Topologie gibt es viele verschiedene Modulationsstrategien, die alle unterschiedliche Vorteile besitzen. Durch eine Modulation mittels FPGA kann zwischen mehreren Modulationsarten gewechselt werden, um die optimale Modulationsart in Abhängigkeit von unter anderem Schaltfrequenz, Ausgangsstrom und Ausgangsspannung zu wählen.

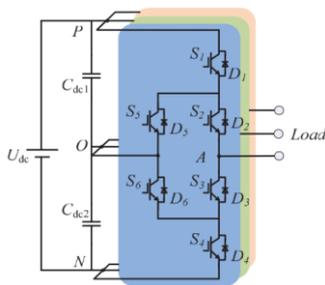


Abb. 1: ANPC Inverter [1]

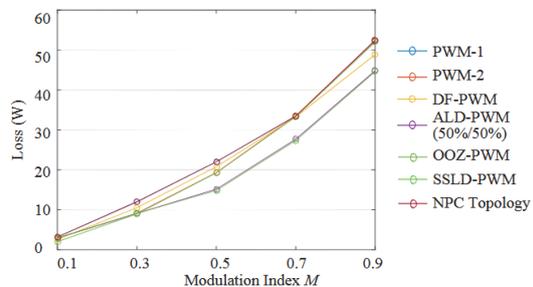


Abb. 2: Größte Verluste des ANPC Inverters (in einem Chip) bei unterschiedlichen Modulationsstrategien und Modulationsgraden [1]

In dieser Masterarbeit geht es darum, verschiedenen Modulationsarten (für Traktionsantriebe) zu vergleichen. Dabei sollen die Gesamtverluste von Inverter und Motor optimiert werden. Die Modulationsstrategien sollen dabei so implementiert werden, dass diese in ein bestehendes Tool integriert werden kann, welches die optimale Modulationsart uvm. berechnet.

Die notwendigen Schritte umfassen:

- Erweiterung der aus der Literatur bekannten (D)PWM/RZM Verfahren für ANPC Inverter
- Auswertung ausgewählter Modulationsverfahren bei unterschiedlichen Arbeitspunkten
- Implementierung der Pulsmuster (in Matlab) in ein bestehendes Format
- Vergleich der Modulationsverfahren anhand verschiedener Kriterien (Verluste, FFT, ...)
- Erstellung einer schriftlichen Ausarbeitung

Forschungsschwerpunkt: Simulation eines Bordnetzes

	viel wenig					viel wenig					
Leistungselektronik	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hardware	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Bauelemente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Simulation	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Elektrische Antriebe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Regelungstechnik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Energienetze	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Programmierung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

[1] G. Zhang, Y. Yang, F. Iannuzzo, K. Li, F. Blaabjerg and H. Xu, "Loss distribution analysis of three-level active neutral-point-clamped (3L-ANPC) converter with different PWM strategies

