

Untersuchung der Betriebsstrategien zur Steigerung der Zuverlässigkeit eines ANPC-Wechselrichters für den Flugzeugantrieb

Am IAL wird der Active Neutral Point Clamped (ANPC) Wechselrichter für zukünftige elektrifizierte Flugzeuge untersucht. Dabei steht das Zuverlässigkeitsdesign des Wechselrichters im Vordergrund. Durch geeignete PWM-Verfahren und fehlertolerante Betriebsstrategien können Wear-out-Fehler und Random-Fehler des ANPC-Wechselrichters reduziert werden.

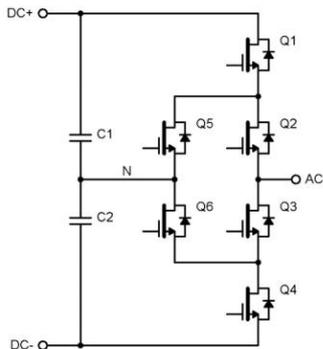


Abbildung 1: ANPC Wechselrichter Topologie

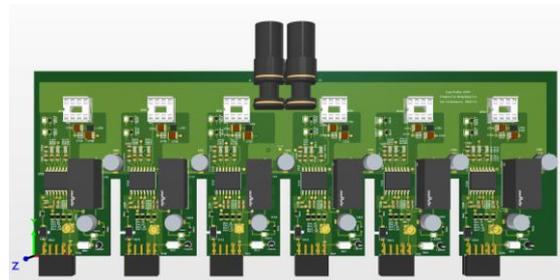


Abbildung 2: Gate Treiber eines Wechselrichters

Je nach Art der Tätigkeit (Masterarbeit, Bachelorarbeit) können einige der folgenden Aufgaben umfassen:

- Aufbau und Inbetriebnahme des ANPC-Prüfstands, ggf. mit Entwicklung von drei level ANPC Wechselrichter Hardware. Implementierung und Test der Betriebsstrategien im dSPACE.
- Untersuchung der diskontinuierlichen PWM (DPWM) in einem ANPC-Wechselrichter zur Reduzierung der gesamten Verlustleistung bzw. der Verlustleistung der am meisten belasteten Leistungshalbleiter.
- Weiterentwicklung eines Tools zur Simulation eines Mission Profiles auf Basis des Simulationsmodells verschiedener PWM-Strategien.
- Untersuchung Mission profile-basierter PWM-Verfahren zur Verbesserung der Zuverlässigkeit des ANPC-Inverters.

Konkrete Aufgaben können je nach der Tätigkeit nach dem Gespräch festgelegt werden. Früheste Startzeit ist ab August 2024.

Forschungsschwerpunkt: Zuverlässigkeit, Hardware, Modulationsverfahren

	viel				wenig		viel				wenig
Wechselrichter	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Programmierung	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Leistungshalbleiter	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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"/>
Modulationsverfahren	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Regelung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Thermal	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hardware	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>