

Inverter für Elektrokleinfahrzeug

Die vorliegende Bachelorarbeit beschäftigt sich mit der Konzipierung eines Inverters für einen bestehenden Permanentmagnet-Synchronmotor für das Pedelec der Firma Kyburz. Die Komponenten für den Inverter wurden in einer vorgängigen Projektarbeit evaluiert und teils in Betrieb genommen. Dabei soll der Inverter mit Spannungen bis 48V, mit 100Arms Dauer- und 200Arms Maximalstrom betrieben werden.

Das Ziel dieser Arbeit ist, die Konzipierung und Erweiterung der Hardware abzuschliessen und in Betrieb zu nehmen. Mittels Berechnungen und Simulationen soll ein Regelverfahren für den Motor entwickelt werden.

Das Schema und die Platine wurden mit einem verbesserten Schutzkonzept in Altium ergänzt und das PCB konnte extern zur Produktion freigegeben werden. Sämtliche Funktionen des PCB wurden mit einem Doppelpuls und RL-Lasten geprüft. Mittels Simulationen und Berechnungen in PLECS und Matlab wurde die Motorregelung ausgelegt. Die Regelung wurde mitsamt Konfigurationen des Mikrokontrollers in C programmiert und am Ende auf einem realen System in Betrieb genommen.

Die Hardware wurde aufgebaut und getestet. Die Tests ergaben, dass das Prinzip der Ansteuerung einer Leistungsendstufe funktioniert. Ein Halbzeig konnte korrekt betrieben werden. Die funktionstüchtige Halbbrücke konnte eine ohmsche Last sowie eine induktive Last problemlos schalten. Bei der induktiven Last konnte bis zu einem Maximalstrom von 40A geschaltet werden.

Die Software funktioniert bei 24V Speisespannung im Drehzahlbereich des Pedelecs einwandfrei. Aufgrund der hohen Anlaufströme, welche das physikalische Maximum übersteigen, wurde das System um ein Anti-Windup ergänzt.



Diplomierende
Nicolas Kraft
Charlotte Kröpfli

Dozent
Alberto Colotti



Pedelec Fahrzeug der Firma Kyburz



Entwickelte Hardware über dem Leistungsmodul