

1kW-Boost-Converter

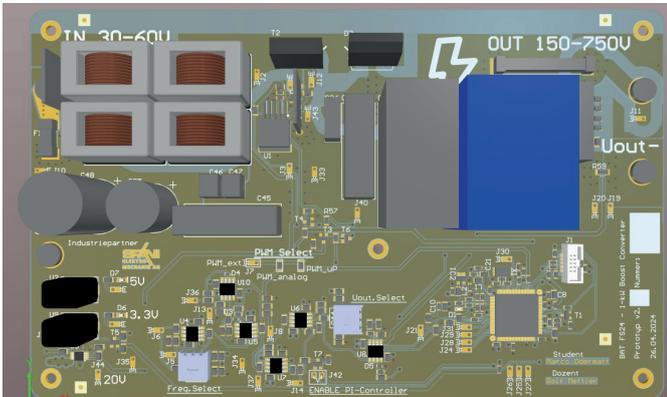


Abb. 1: Prototyp 2 – aus dem CAD



Abb. 2: Prototyp 2 – zusammengebaut und mit Kühlkörper



Abb. 3: Messaufbau

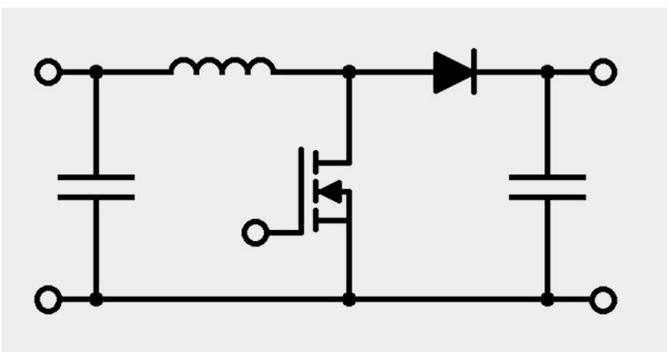


Abb. 4: Schema – Aufwärtswandler

Problemstellung

Die Aufgabe dieser Bachelor Thesis besteht darin, einen Spannungswandler zu entwickeln. Dieser Wandler soll eine hohe Eingangsvarianz sowie Ausgangsvarianz aufweisen. Dies gerechtfertigt ebenfalls für die Ausschreibung für eine solche Arbeit.

Die Industrie bietet, Stand jetzt, keine Komplettlösung, was nicht nur auf mangelnde Nachfrage zurückzuführen ist, sondern auch auf die Machbarkeit. Ein Spannungsaufwärtswandler mit Effizienzen über 90 % ist durchaus Spitzenleistung. Entsprechend fordernd war die Planung und Umsetzung.

Lösungskonzept

Durch Vergleichen der Effizienz verschiedener Topologien wurde der Aufwärtswandler als vielversprechendste Option gewählt. Diese Topologie stellt hohe Ansprüche an die verwendeten Komponenten, was die Auswahl sowie einige Charakteristika einschränkt. Der Vorteil besteht darin, dass diese Topologie am wenigsten Bauteile verwendet, was auch die Ansteuerung vereinfacht.

Realisierung

Die Realisierung umfasst zwei Prototyp-Zyklen mit Evaluation, Herstellung und Testen. Der erste Durchlauf war fokussiert auf den Leistungsteil, um Verbesserungen im zweiten Prototyp einfließen zu lassen, um die Aufgabenstellung bestmöglich zu erfüllen. Die zweite Iteration beschäftigte sich zunehmend auch mit der Ansteuerung der Schaltung. Dazu wurde eigens eine analoge PWM-Schaltung gebaut.

Ergebnisse

Durch Verbesserungen konnten die Fähigkeiten der Schaltung verbessert werden, erfüllen jedoch noch nicht alle Vorgaben. Die Resultate der Tests werden jeweils zusammengefasst und Verbesserungsmöglichkeiten dargestellt. Die Resultate zeigen, dass sich die Effizienz bei Maximalast unter den verlangten 90 % befindet.

Ausblick

Durch den iterativen Prozess sind auch jetzt Verbesserungen offen, welche im nächsten Zyklus eingebaut werden können. Diese Verbesserungen konnten aufgrund von besserem Verständnis der Schaltung als Ganzes sowie der einzelnen Komponenten vorgeschlagen werden.



Diplomand
 Odermatt Marco

Dozent
 Prof. R. Mettler

Themengebiet
 Technische Informatik (Embedded Systems), Energie- und Antriebssysteme

Projektpartner
 SPÄNI Elektro-Mechanik AG

