

Universität Stuttgart

Institut für Robuste
Leistungshalbleitersysteme

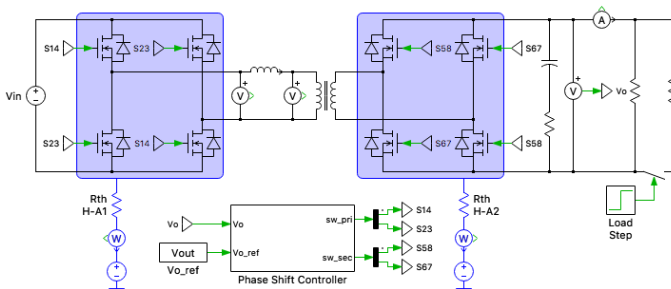
Jeremy Nuzzo, M.Sc.
jeremy.nuzzo@ilh.uni-stuttgart.de

Tobias Fink, M.Sc.
tobias.fink@ilh.uni-stuttgart.de

Zur potentialfreien Energieübertragung haben sich resonante Topologien bewährt. Diese können mit sehr hohen Schaltfrequenzen betrieben werden. Dies hat den Vorteil, dass der benötigte Transformator deutlich kleiner ausgeführt werden kann.

Um hohe Schaltfrequenzen realisieren zu können sind Halbleitermaterialien mit großer Bandlücke besonders geeignet. Bauelemente aus diesen Materialien weisen kleinere parasitäre Kapazitäten und geringere Durchlasswiderstände auf. Galliumnitrid ist somit für diesen Anwendungstyp prädestiniert.

Dual Active Bridges (DABs) kombinieren zwei, durch einen Transformator gekoppelte, Vollbrücken und einen primärseitigen Schwingkreis um eine hochfrequente Wechselspannung zu übertragen. Die sekundärseitige Vollbrücke wird zum verlustarmen Gleichrichten der übertragenen Wechselspannung genutzt. DABs kommen beispielsweise in Ladegeräten aller Art zum Einsatz. Ihre Leistungsklasse reicht dabei von wenigen Watt in Handladegeräten bis zu einigen Kilowatt in On-Board-Ladegeräten von Elektroautos.



<https://www.plexim.com/de/support/application-examples/1506>

Bidirektionale DABs (BiDiDABs) benötigen ebenfalls einen sekundärseitigen Schwingkreis und ermöglichen damit einen Leistungsfluss in beide Richtungen.

Forschungsarbeit Masterarbeit

zu vergeben

LE

Aufbau einer GaN-basierten hochfrequenten bidirektionalen Dual Active Bridge mit hoher Zwischenkreis- spannung

Zeitplan

- Einarbeitung & Literaturrecherche (10%)
- Simulation, Dimensionierung und Optimierung für eine ausgewählte Leistungsklasse (25%)
- Design, Aufbau und Inbetriebnahme eines Demonstratoraufbaus (50%)
- Ausarbeitung & Vortrag (15%)

Vorkenntnisse

- Inhalte der Vorlesung LE 2
- Inhalte der Vorlesungen RPSS 1/RPSS 2 hilfreich
- Erfahrungen im Umgang mit LTspice und MATLAB/Simulink/PLECS hilfreich
- Kenntnisse über PCB-Design hilfreich



Design Guide: TIDA-010054, Texas Instruments