

Universität Stuttgart

Institut für Robuste
Leistungshalbleitersysteme

Mathias Weiser
Pfaffenwaldring 47, D-70569 Stuttgart
Mathias.weiser@ilh.uni-stuttgart.de
+49 (0)711 / 685 69570
21.04.2022

Bachelorarbeit
Forschungsarbeit
Masterarbeit

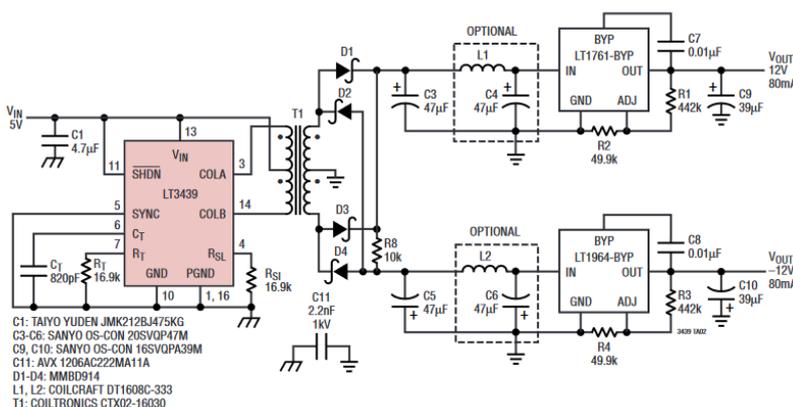
zu vergeben

LE

Entwicklung einer universellen Gate- Treiberversorgung

Ein wichtiger Teil einer jeden leistungselektronischen Schaltung sind die Gate-Treiber-ICs, welche die Gate-Signale für die Leistungstransistoren bereitstellen. Üblicherweise werden diese Bauelemente mittels isolierter DC/DC-Wandler versorgt, welche die positiven und negativen Gate-Spannungen generieren, die danach über den IC ausgegeben werden. Kommerzielle Gate-Treiberversorgungen liegen üblicherweise als all-in-one Lösung vor, welche alle benötigten Bauelemente in sich vereint und fixe, unregulierte Ausgangsspannungen bereit stellt. Allerdings besitzen unterschiedliche Arten von Transistoren auch unterschiedliche Anforderungen an ihre positiven und negativen Gate-Spannungen. Für jede Art von Transistor ist daher eine eigene Gate-Treiberversorgung mit unterschiedlichen Eigenschaften notwendig. Ziel dieser Arbeit ist die Erstellung einer universellen Gate-Treiberversorgung, die sowohl für Leistungs-MOSFETs aus Silicium (Si) und Silicium-Carbid (SiC), als auch für Galliumnitrid-High Electron Mobility-Transistoren (GaN-HEMTs) verwendet werden kann. Um diese Flexibilität zu ermöglichen, soll ein geeigneter Wandler aus Einzelteilen geplant, aufgebaut, in Betrieb genommen und evaluiert werden.

- Evaluierung geeigneter (isolierter) Wandlerkonzepte und Auswahl der Wandlerkomponenten mit speziellem Augenmerk auf Kompaktheit und breite Regelbarkeit der Ausgangsspannungen
- Simulation und Auslegung einer passenden Versorgung für SiC-MOSFETs (+20V, -5V) und GaN HEMTs (+7V, -10V), Nennleistung ca. 3 W
- Design einer Demonstratorplatine
- Verifizierung und Vermessung des Demonstrators



Forward Converter zur gleichzeitigen Erzeugung von positiven und negativen Spannungen (Analog Devices Inc.)



Kommerzieller 1 W Wandler für fixe Ausgangsspannungen von +15V/-5V (Murata Power Solutions Ltd.)

