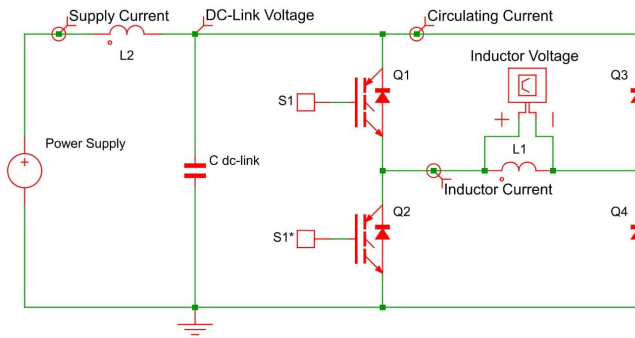
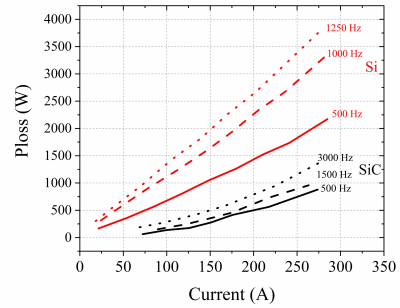


Charakterisierung von SiC-MV-MOSFET

Wechselrichter sind seit jeher ein integraler Bestandteil moderner Technik. Obwohl sie schon heute sehr effizient arbeiten, könnte ihr Wirkungsgrad mit SiC-MOSFET potenziell noch gesteigert werden. Um diese Wirkungsgradsteigerungen zu ermitteln und zu verifizieren, müssen die Halbleiter in einem Prüfstand bei Nominalbedingungen getestet werden können.



Grundlegende Schaltung des Prüfstandes (B2B converter)



Vergleich der Versulustleistungen in den Halbleitern bei verschiedenen Konfigurationen

Das Funktionsprinzip

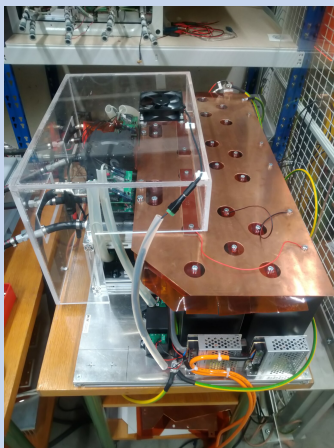
Der Prüfstand besteht aus zwei einphasigen Wechselrichtern, angeordnet in „back to back“-Konfiguration. Dies bedeutet, dass der eine Wechselrichter (ein Bein der H-Brücke im Schema) als Stromerzeuger wirkt, während der andere aus Stromempfänger dient. Dazwischen ist eine induktive Last angeschlossen, welche die elektrische Energie des Systems im Magnetfeld speichern kann. Der DC-Link-Kondensator kann derweil elektrische Energie im elektrischen Feld speichern. Fließt nun Strom im

System, wird diese Energie zwischen Spule und Kondensator als Blindleistung hin und her geschoben. So kann ein hoher Strom in den Halbleitern fließen, ohne dass die Energie in einer Last umgesetzt oder „verbrannt“ werden muss. Das System kann also mit Blindleistung „aufgeladen“ werden, so dass das Netzgerät lediglich die ohmschen Verluste des Systems decken muss. Dies ermöglicht eine Charakterisierung der Halbleiter unter Reallastbedingungen.

Simulation des MV-Wandlers

Durch gezielte Ansteuerung der Halbleiter kann ein zeitabhängiges Stromprofil in der Spule (Last) erzeugt werden, wie es in einem echten Wandler auftreten könnte. Somit werden auch die Halbleiter belastet wie in einem echten Wandler. Dadurch können verschiedene Halbleiter mit demselben Fahrtzyklus getestet und die Resultate miteinander verglichen werden. So kann eine potenzielle Wirkungsgradsteigerung durch SiC-MOSFETs eruiert werden.

Technische Daten



DCV :	1800 V
$I_{DC,max}$:	7 A
ACV_{peak} :	± 900 V
$ACV_{RMS,max,1}$:	636 V
I_{peak} :	± 424 A
$I_{RMS,max}$:	300 A
f_{max} :	50 Hz
$f_{sw,max}$:	3000 Hz
S_{max} :	250 kVA

Arbeitsgruppe:

Timon Briner

Auftraggeber:

Hitachi Energy

Betreuer:

Prof. Dr. Renato Minamisawa,

Dr. Lucas Spejo