



E L E C T R O N I C S

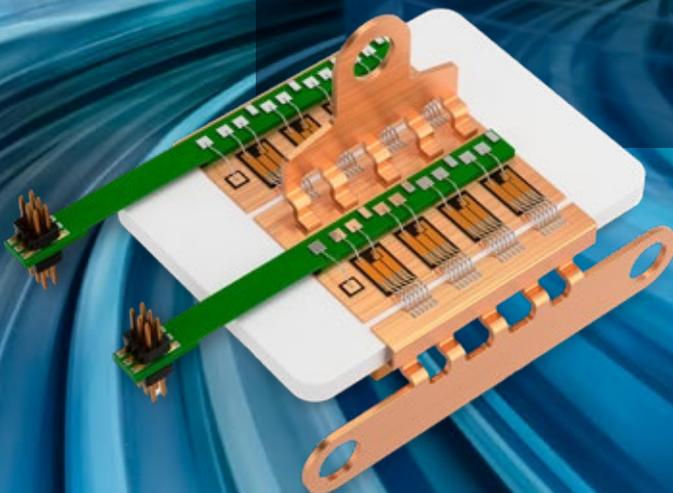
Hochleistungskeramik
für E-Mobilität

Thermomanagement mit keramischen Kühlern

Keramische Kühler in der E-Mobilität

Der Einsatz von Keramik-Kühlkörpern in der Powerelektronik – wie sie in unterschiedlichen Anwendungen in der E-Mobilität zum Einsatz kommen – bieten wesentliche Vorteile hinsichtlich thermischer und elektrischer Performance sowie ihrer Leistungsdichte im Vergleich zu konventionellen Kühlern. CeramTec stellt hierfür keramische Kühler mit aufgebrachtener Metallisierung bereit, die es ermöglichen, die elektrische Bauteile direkt auf den Keramik-Kühler aufzubringen (Chip-on-Heatsink) und somit die Chipfläche bestmöglich auszunutzen.

Dabei bieten Hochleistungskeramiken gegenüber herkömmlichen Werkstoffen wie Metallen und Kunststoffen mehrere Vorteile. Sie sind temperaturwechselbeständig, korrosionsfest und chemisch resistent. Darüber hinaus zeichnen sie sich durch eine besondere thermische Leitfähigkeit und elektrische Isolation sowie Festigkeit und gute tribologische Eigenschaften aus. Hochleistungskeramik-Lösungen sind somit in der E-Mobilität vielseitig einsetzbar.





Integriertes SiC Leistungsmodul auf keramischen Kühlkörper

Das integrierte SiC-Leistungsmodul basiert auf der CeramTec Chip-on-Heatsink-Technologie. Der Keramik-Kühlkörper ist dabei Kühlstruktur und Schaltungsträger in einem Bauteil, was zu einer signifikanten Steigerung der Leistungsdichte führt. Die Gestaltung des kerami-

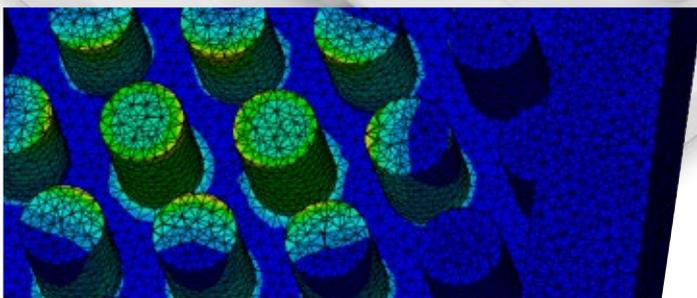
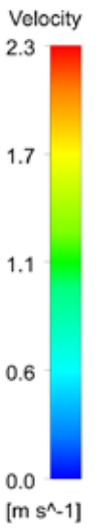
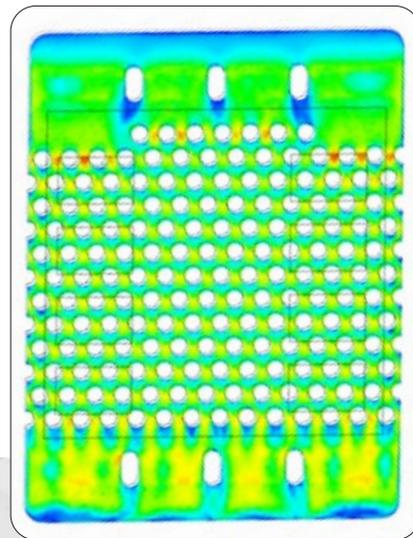
schen Kühlkörpers ermöglicht eine optimierte Entwärmung der SiC-Halbleiter auf der Oberseite des Kühlkörpers. Auf der Unterseite des Kühlkörpers ist der Zwischenkreis-kondensator niederinduktiv im Leistungsmodul über kühlerumgreifende Metallisierung integriert.



Beidseitig metallisierter Keramik-Kühlkörper zur Realisierung niederinduktiver Elektronikaufbauten



*Flüssigkeitsgeschwindigkeitsverteilung
durch den Keramikkühler*



*Mechanische Beanspruchung der
Innenstruktur im Sinterprozess*

Modul Eigenschaften

Modulintegrierter AlN-Keramikkühler mit Chip-on-Heatsink-Technologie

- Maximale Leistungsdichte bei minimalem Gewicht
 - » kein zusätzlicher Metall-Kühler erforderlich
- Keramik-Kühler beidseitig nutzbar
- Interne Struktur optimiert für Sinterprozess von SiC-Halbleitern
- Skalierbar für verschiedene Leistungsklassen

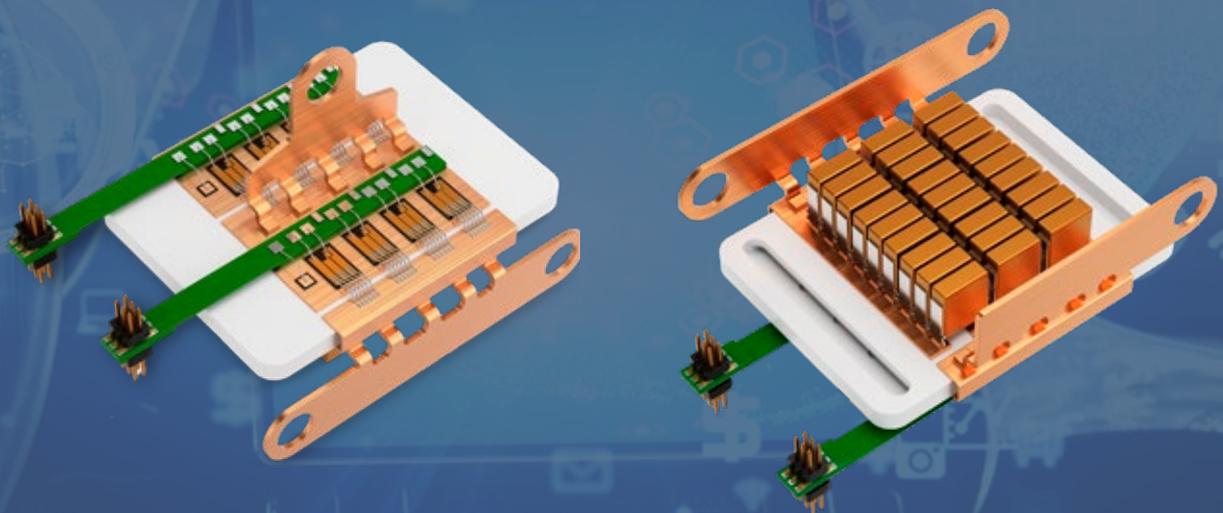
Sehr gute thermische Eigenschaften für maximalen Strom pro SiC-Halbleiterfläche

- $R_{th}' = 0,15K \cdot cm^2/W^*$
- Integrierte PinFin Struktur
- Integrierter Kondensator thermisch an Kühler angebunden

Niederinduktiver Modulaufbau für hohe Schaltperformance

- Kantenübergreifende Metallisierung
- Modulintegriertem Keramik Kondensator
- Optimiert für den Einsatz von 1200V SiC-Halbleitern

* Werte durch Messungen bestätigt.





CeramTec
THE CERAMIC EXPERTS

CeramTec-Platz 1-9
73207 Plochingen
Deutschland

Telefon +49 (0) 7153.611-0
Fax +49 (0) 7153.25421
Email myceramtec@ceramtec.de

