



Neue 2200 V-SiC-MOSFETs verbessern den Wirkungsgrad in anspruchsvollen Anwendungen

Halbbrücke SiC-MOSFET-Modul ermöglicht verlustarme, leistungsstarke zweistufige Wechselrichter

Düsseldorf, 30. August 2023 – Toshiba Electronics Europe GmbH („Toshiba“) stellt einen neuen Siliziumkarbid-/SiC-MOSFET mit einer Nennspannung von 2200 V und integrierter Schottky-Barriere-Diode (SBD) für 1500 VDC-Anwendungen vor, der sich z. B. für Solar-Wechselrichter, Ladegeräte für Elektrofahrzeuge (EV), hochfrequente DC/DC-Umrichter und Energiespeichersysteme eignet. Der Baustein vereinfacht das Design von Wechselrichtern und erhöht die Leistungsdichte, wodurch Größe und Gewicht eingespart werden.

Herkömmliche dreistufige Wechselrichter weisen geringe Schaltverluste auf – denn die Sperrspannung an den Schaltern beträgt die Hälfte der Netzspannung. Im Vergleich dazu haben zweistufige Wechselrichter weniger Schaltmodule, wodurch sie einfacher, kleiner und leichter sind. Sie erfordern jedoch Halbleiterbauelemente mit höherer Durchbruchspannung, weil die angelegte Spannung der Netzspannung entspricht. Diese Herausforderung muss adressiert werden, da ein zweistufiger Wechselrichter, der auf dem neuen SiC-MOSFET basiert, eine höhere Betriebsfrequenz und eine geringere Verlustleistung als herkömmliche dreistufige Silizium-/Si-IGBT-Wechselrichter aufweist.

Das neue Halbbrücke-SiC-MOSFET-Modul (MG250YD2YMS3) hat eine U_{DSS} -Nennspannung von 2200 V und unterstützt einen kontinuierlichen Drain-Strom (I_D) von 250 und 500 A im gepulsten Betrieb (I_{DP}). Die Isolationsspannung (U_{isol}) beträgt 4000 V_{eff}, und der Baustein lässt sich bei Kanaltemperaturen (T_{ch}) von bis zu 150 °C betreiben.

Der Baustein bietet niedrige Leitungsverluste mit einer Drain-Source-Spannung ($U_{DS(on)sense}$) von 0,7 V. Die Schaltverluste sind mit Ein- und Ausschaltverlusten von 14 bzw. 11 mJ minimal, was die Anforderungen an das Wärmemanagement verringert und kleinere Wechselrichter ermöglicht.

Beim MG250YD2YMS3 wurden die Störstellenkonzentration und die Dicke der Driftschicht optimiert. So wird das gleiche Verhältnis zwischen Durchlasswiderstand ($R_{DS(ON)}$) und Durchbruchspannung wie bei bestehenden Lösungen beibehalten. Dies stärkt auch die Immunität gegenüber kosmischer Strahlung – eine wichtige Voraussetzung für den Einsatz in Solaranlagen. Darüber hinaus sorgt die Integration von SBDs mit geklemmten parasitären pn-Übergängen zwischen den p-Basis-Bereichen und der n-Drift-Schicht für mehr Zuverlässigkeit bei der Rückwärtsleitung.

Die Schaltverluste des neuen SiC-Moduls sind weitaus geringer als die entsprechender Si-basierter Module. Vergleicht man einen zweistufigen SiC-Wechselrichter mit einem dreistufigen Si-Wechselrichter, erzielt das neue SiC-Modul die doppelte Frequenz eines herkömmlichen Si-IGBTs sowie 37% geringere Verluste.

Die Auslieferung des neuen Bausteins beginnt im September 2023.

Weitere Informationen unter: <https://toshiba.semicon-storage.com/eu/semiconductor/product/mosfets/sic-mosfet-modules/detail.MG250YD2YMS3.html>

###

Über Toshiba Electronics Europe

[Toshiba Electronics Europe GmbH](#) (TEE) bietet Verbrauchern und Unternehmen in Europa eine große Auswahl an Festplattenlaufwerken (HDDs) sowie Halbleiterlösungen für Anwendungen in den Bereichen Automotive, Industrie, IoT, Bewegungssteuerung, Telekommunikation, Netzwerke, Consumer und Haushaltsgeräte. Neben HDDs umfasst das Angebot auch Leistungshalbleiter und andere diskrete Bauelemente von Dioden bis hin zu Logik-ICs, Optoelektronik sowie Mikrocontrollern/MCUs und anwendungsspezifischen Standardprodukten (ASSPs).

Darüber hinaus bietet TEE auch Toshibas SCiB™-Batteriezellen und -Module mit Lithium-Titanoxid (LTO) für Hochleistungsanwendungen sowie Keramiksubstrate aus Siliziumnitrid (SiN), die aufgrund ihrer Wärmeleiteigenschaften und ihrer Festigkeit in Leistungshalbleitermodulen, Wechselrichtern und Wandlern verwendet werden.

TEE hat seinen Hauptsitz in Düsseldorf, Deutschland, und verfügt über Niederlassungen in Frankreich, Italien, Spanien, Schweden und Großbritannien, die Marketing-, Vertriebs- und Logistikdienstleistungen anbieten.

Weitere Unternehmens- und Produktinformationen finden sich auf den Websites von Toshiba unter www.toshiba.semicon-storage.com, www.scib.jp/en und www.toshiba-tmat.co.jp/en.

Ansprechpartner für Veröffentlichungen:

Toshiba Electronics Europe GmbH, Hansaallee 181, D-40549 Düsseldorf, Deutschland

Tel: +49 (0) 211 5296 0

Web: www.toshiba.semicon-storage.com/eu/company/news.html

Ansprechpartner für die Presse:

Michelle Shrimpton, Toshiba Electronics Europe GmbH

Tel: +44 (0)7464 493526

E-Mail: MShrimpton@teu.toshiba.de

Herausgegeben durch:

Birgit Schöniger, Publitek

Tel: +49 (0) 4181 968098-13

Web: www.publitek.com

E-Mail: birgit.schoeniger@publitek.com

August 2023

Ref. 7491(A)G