

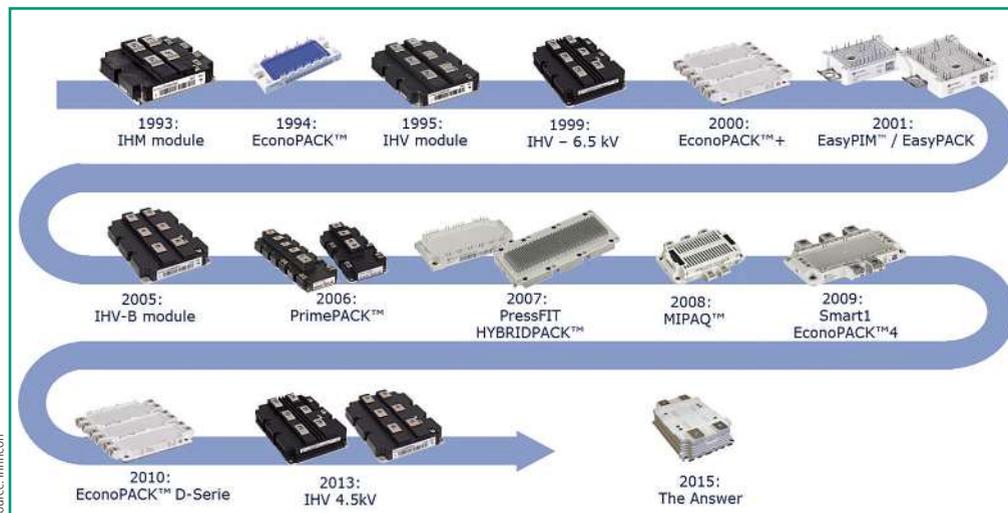
INFINEON'S SYSTEM UNDERSTANDING ENABLES NEW SOLUTIONS FOR VARIOUS APPLICATIONS

## The new answer to old design problems

 Ongoing advances in superjunction MOSFET technology are critical for meeting the efficiency, size and cost demands of modern hard- and soft-switching power conversion circuits. The significant efficiency improvements offered by the CoolMOS C7 600V technology deliver dramatic improvements in power density and offer a stepping stone to 'GaN-like' low switching losses. The new MOSFET family is the industry's first to break the  $1\Omega$  per  $\text{mm}^2 R_{DS(on)}$  \* A limit.

Meeting the ever increasing demands of rugged applications, the new XHP housing for high-power IGBT modules is designed to cover the full-voltage range of IGBT chips from 3.3 to 6.5 kV. The high-power platform features scalability, to greatly simplify system design and manufacturing. Additionally, due to its robust architecture, this packaging technology provides long-term reliability.

The IGBT5 and .XT mark a new era in IGBT chip and inter-



Coming a long way: Advancements in IGBT, connection and housing technologies ensure adequate answers to present needs. Find Infineon at hall 9/booth 412.

connection technologies. Both can be found in the new PrimePACK to enhance lifetime by a factor 10 or increase power density by 25%. The latest chip generation IGBT5 allows for a 25 K higher max. operation junction

temperature ( $T_{vjop}=175^\circ\text{C}$ ). The .XT technology has been achieved by sintering IGBT chips and diodes along with improved system soldering and replacing aluminum bonds with copper bonds. Featuring smart

protection, MIPAQ Pro is a fully qualified IPM integrating IGBTs, drivers, sensors, digital control and digital bus communication. It comes in half-bridge configuration with blocking voltages of 1.2 and 1.7 kV. (KU)

### AUS DEM INHALT

**LEISTUNGSELEKTRONIK**  
**Wachstum bei SiC-MOSFETs**  
Die SiC-MOSFETs nehmen ihren Silizium-basierten Konkurrenten Marktanteile ab. Seite 8

**POWER DESIGN**  
**DSCs feature high performance**  
The new Digital Signal Controllers enable various digital power applications. Page 12

**ELEKTRONIKKÜHLUNG**  
**Sichere Rohrverschraubung**  
Kühlkörper aus Aluminium können anfallende Wärme sicher abführen. Seite 14

**KEYNOTES**  
**Future Trends of Power Devices**  
The Conference Keynotes give an overview of the current situation in research and industry. Page 16

**CURRENT MEASUREMENT**  
**Immune to DC Currents**  
Latest Rogowski current probes from PEM measure switching currents in new generation power semiconductors. Page 18

**PASSIVE BAUELEMENTE**  
**Für Ströme bis 2000 A**  
SMP hat seine induktiven Bauelementen mit der Entwicklung von magnetisch gekoppelten Bauelementen erweitert. Seite 18

**FERRITES**  
**Low losses at high frequency**  
This ferrites has low power dissipation in the frequency range from 700 kHz to 2 MHz. Page 19

**KARRIEREPLANUNG**  
**Kostenloses Profil-Matching**  
Sind Sie bei anderen Arbeitgebern heiß begehrt? Seite 21

**MATERIALS**  
**Advantageous combination**  
Heraeus will no longer be merely a partner for specific products and areas. Page 21

### FACH- UND AUSSTELLERFORUM IN DEN MESSEHALLEN

## Fachforen in der Ausstellung

 Rund 400 internationalen Aussteller präsentieren Ihnen auf der diesjährigen PCIM Europe vom 19.-21.05. aktuelle, sofort einsetzbare Produkte und Lösungen. In die Ausstellung am Dienstag, Mittwoch und Donnerstag integriert sind zwei ganztägige Foren: Auf dem **Fachforum in Halle 6/Stand 345** (etwa 80 Sitzplätze) präsentieren Verbände und Unternehmen ihre jüngsten Projekte und geben Einblicke in den

Leistungselektronikmarkt. In Diskussionsrunden kommentieren renommierte Experten aktuelle Branchenthemen. Auf dem parallel stattfindenden **Ausstellerforum in Halle 7/Stand 260** (etwa 80 Sitzplätze) erwartet Sie ein Programm aus über 50 Produktpräsentationen zu aktuellen Entwicklungen der ausstellenden Unternehmen. Termine und Zeiten der Foren: 19.05.-21.05.2015, jeweils 10:00-17:00 Uhr. (KU)



Das Ausstellerforum in Halle 7/Stand 260 umfasst über 50 Produktpräsentationen zu aktuellen Entwicklungen der Unternehmen.



## The New 600 V CoolMOS™ C7 Series

Redefining Performance Limits

Visit us at Hall 9, Booth 412!



# Folgen Sie ROT!

PCIM EUROPE 2015  
Nürnberg, 19. bis 21. Mai  
Halle 9, Stand 9-301



**Wir kennen den Weg.  
Über 175 Jahre Expertenwissen!\***

Es ist wertvoll zu wissen, an wen man sich bei Fragen wenden kann.

\* Über 30 Jahre **Power**-Experte, über 30 Jahre Kontakt-Beratung in **Steckverbindern**, über 30 Jahre Experten-Wissen in allen **Speicherlösungen**, über 25 Jahre **Mikrocontroller**-Fachwissen, über 20 Jahre **Flash**-Spezialist, über 20 Jahre **Display**- und Systemlösungen, über 10 Jahre Fachkenntnis in **Sensoren**, über 10 Jahre **Wireless** Know-how

[www.glyn.de](http://www.glyn.de) | [sales@glyn.de](mailto:sales@glyn.de)



**GLYN**  
High-Tech Distribution

**WELCOME ADDRESS**

# Dear PCIM participants,

 on behalf of the PCIM Europe Conference Advisory Board Professor Leo Lorenz would like to extend a warm welcome to all the power electronics professionals in industry, academia and public organisations from across the world.

„We are very pleased to welcome you to the PCIM Europe 2015 Conference in Nuremberg.

This important event serves as a technical and scientific forum for engineers and researchers engaged in all fields related to power conversion

technologies. The topics of PCIM Conference and Exhibition are power electronics, intelligent motion, renewable energy and energy management.

Again this year we have seen a high quality of papers submitted and selected the best and most important to include it in the program of oral and poster presentations. Special attention has been paid on the research carried out by young engineers; the presentation of the Young Engineers and Best Paper Awards at the opening ceremony ranks amongst the conference highlights.

The technical program for this year's conference highlights advanced technologies for power

semiconductor devices and passive components control and drive strategies for high efficient power converters, e-mobility and renewable energy technologies. New material for semiconductor devices, reliability issues on power module and system level as well as ideas on managing parasitic effects in the circuit set ups, forms the backbone of the PCIM Europe Conference.

The keynote papers cover the development trend for power semiconductor devices, including packaging and reliability issues for different fields of applications as well as future battery management solutions.

This year the highlights of the conference include the special sessions

on challenges in digital power control, PV-converters, e-mobility and the next generation of power devices. I am convinced that with its high level technical program and discussion platform, this year's PCIM Europe Conference will provide you with an overview of the key technology development trends in power electronics and inspire you to pursue new business opportunities.

I wish you all an enjoyable and successful conference, packed with new ideas and informations for your future business.“

→ **PCIM Europe,**  
[www.pcim-europe.com](http://www.pcim-europe.com),  
 Booth 7/525



**Prof. Dr. Leo Lorenz, General Conference Director and President ECPE (European Center for Power Electronics e.V.)**

**GRUSSWORT ZUR PCIM EUROPE 2015**

# Lieber Besucher der PCIM,



**Lisette Hauser, Bereichsleiterin Mesago PCIM GmbH:** „Wir sprechen wir die Sprache des Marktes mit allen Dialekten.“

 im Namen der Mesagesellschaft und der Aussteller heißt Sie Lisette Hauser zur PCIM 2015 herzlich willkommen.

„Ohne die dynamischen Weiterentwicklungen bei den leistungselektronischen Systemen wären unsere technischen Fortschritte unvorstellbar. Denn ohne Leistungselektronik gibt es keine zuverlässige Energieversorgung, kein intelligentes Stromnetz, keine moderne Messtechnik und keine effiziente Antriebstechnik. Deshalb hat sich die Leistungselektronik zu einer der bedeutendsten Schlüsseltechnologien für alle

Branchen entwickelt.

In diesem Zusammenhang zeigt die PCIM Europe 2015 erneut ihre Bedeutung als wichtigster Treffpunkt für die gesamte Power-Community. Auf der international führenden Fachmesse für Leistungselektronik, intelligente Antriebstechnik, erneuerbare Energien und Energiemanagement werden in diesem Jahr über 400 Aussteller ihre neuesten Entwicklungen und Innovationen präsentieren und gemeinsam mit Experten aus Wissenschaft und Technik die aktuellsten Trends der Branche diskutieren.

Das Konferenzprogramm bietet mit über 250 Präsentationen zu neuen technologischen Trends leistung-

selektronischer Komponenten und Systeme eine umfangreiche Übersicht aktueller Themen der Leistungselektronik. Weltweit anerkannte Experten werden ihre Erkenntnisse an die Anwender weitergeben, um dadurch die Innovationskraft der Leistungselektronik-gemeinschaft weiter voran zu treiben. Für die Teilnehmer ergeben sich dabei durch die Kombination von Messe und Konferenz zahlreiche Synergieeffekte, da die PCIM anwenderorientierte Wissenschaft mit konkreten Produktumsetzungen verbindet.

Auch Sie als Messebesucher sind ein essentieller Teil dieser Community. Gerade Ihre konkreten Aufgabenstellungen aus der Praxis tra-

gen dazu bei, die Distanz zwischen den Bereichen Forschung und Entwicklung sowie der tatsächlichen Anwendung zu verringern, um dadurch die Problemlösungen effizienter gestalten zu können. Die PCIM Europe bietet hier eine ideale Plattform für den anwendungsorientierten Austausch zwischen Experten aus Wissenschaft und Wirtschaft, die die Gemeinschaft weiter voran bringt.

Ich wünsche Ihnen erfolgreiche Tage gefüllt mit wertvollen Erkenntnissen und Kontakten auf der PCIM Europe 2015.“

→ **Mesago PCIM GmbH,**  
[www.mesago.de](http://www.mesago.de),  
 Halle 7, Stand 525

## DC / DC CONVERTER

A new range for...

**Industrial applications**  
 From 0.3 to 30W

**High-reliability**  
 Severe environment

switchy<sup>®</sup>  
 DC/DC CONVERTER  
 By Tech Power electronics



[www.switchy-converter.com](http://www.switchy-converter.com)



## Warum wir die Messe PCIM Europe besuchen und was wir erwarten



„Die PCIM ist eine ideale Kombination von wissenschaftlichen Beiträgen im Rahmen der Konferenz und praktischen Innovationen im Messebereich. Zudem ist die Konferenz ein Kompass für die Forschungsrichtung bei leistungselektronischen Bauteilen und Systemen.“  
o.Univ.-Prof. Dr. Manfred Schrödl, Institut für elektrische Antriebe, Technische Universität Wien.



„Für uns ist die PCIM eine wichtige Plattform, um sich mit Kunden sowie Distributoren auszutauschen. Dort haben sie Gelegenheit, unser breites Portfolio rund um das Design von sicheren und energieeffizienten Motor- und Stromversorgungssystemen zu sehen.“  
Anders Frederiksen/Motor and Power Control Group bei Analog Devices/München.



„Wir erwarten, dass der ECPE-Gemeinschaftsstand wieder als Treffpunkt für Entwickler aus Industrie & Forschung zum Fachgespräch und Networking einlädt. Unsere Aktionsfläche zeigt Ergebnisse und Demonstratoren aus aktuellen Forschungsprojekten.“  
Thomas Harder/General Manager European Center for Power Electronics e.V./Nürnberg.



„Die PCIM steht bei Vincotech unter dem Motto ‚Empowering Your Ideas‘. Diese Weltmesse bietet uns eine hervorragende Plattform für den inspirierenden Dialog mit Besuchern, um Trends im Markt zu erkennen und diese zügig in neue Produkte zu übersetzen.“  
Joachim Fietz/Geschäftsführer bei Vincotech/Unterhaching bei München.



„Die PCIM Europe ist für uns die beste Gelegenheit, um den Entwicklern aktuelle Produkte verschiedener Hersteller unter Ausnutzung von Technik-Synergien in einer Applikation vorzustellen und den Nutzen für das Design transparent zu machen.“  
Osman Çoban/Executive Director IS-POWER/Ebersbach bei Stuttgart.

**MUST HAVE**

■ MADE IN GERMANY

**PCIM EUROPE**  
**Halle 6 Stand 218**

- AC- und DC-Quellen
- Elektronische Lasten
- Stromversorgungen
- Wechselrichter
- DC-Quelle / Senke mit Netzrückspeisung

www.et-system.de | Fon: +49 (0)6205 - 3948 0

### SiC-LEISTUNGSHALBLEITER FÜR ZONENSCHMELZANLAGEN

## 1,3 Mrd. € für SiC-Forschung

Im Projekt MMPSiC untersuchen Forscher die Verwendbarkeit von SiC-Leistungshalbleitern für Schaltfrequenzen oberhalb 2 MHz.

Zur Stromversorgung von Zonenschmelzanlagen (Float-Zone-Verfahren) werden gegenwärtig auf Röhrentechnik basierende Systeme eingesetzt, die einen elektrischen Wirkungsgrad von maximal 65% haben. Durch eine Umstellung auf Leistungshalbleiter aus Siliziumkarbid (SiC) ließe sich der Wirkungsgrad der Prozessstromversorgungen auf über 80% steigern.

Im Fall einer einzigen Float-Zone-Großanlage, bestehend aus zwanzig einzelnen 150-kW-Prozessstromversorgungen, ergäbe sich bei einer Jahreslaufzeit von 4800 Stunden eine Einsparung von mehr als 200.000 kWh elektrischer Energie und damit 109 t CO<sub>2</sub>.

#### SiC-Schaltfrequenzen oberhalb 2 MHz

Bei der Stromversorgung von energieintensiven industriellen Anwendungen wie dem Zonenschmelzverfahren ist es erforderlich, dass die Leistungshalbleiter mit hohen Frequenzen oberhalb von 2 MHz schalten. Siliziumkarbid ist aber für diese erforderlichen hohen Frequenzen noch nicht erprobt.

Das Zonenschmelzverfahren nutzt man zum Herstellen hochreiner kristalliner Werkstoffen: Die Substanz wird in einer schmalen Zone elektrisch geschmolzen; die Schmelzzone wird nach und nach weitergeführt. Hinter der Schmelzzone kristallisiert die Substanz reiner

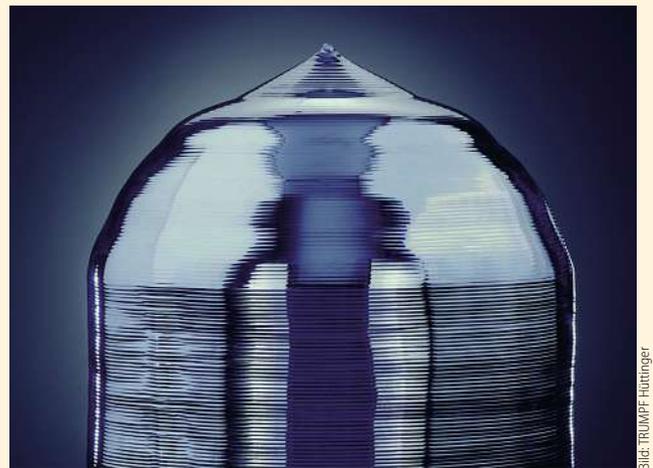


Bild: TRUMPF Hüttinger

Das Zonenschmelzverfahren liefert beispielsweise hochreine Silizium-Einkristalle für die Herstellung von Solarzellen.

als zuvor. Die Realisierbarkeit der dazu geeigneten Prozessstromversorgungen untersuchen Forscher am Lichttechnischen Institut des KIT gemeinsam mit den beiden Industriepartnern TRUMPF Hüttinger GmbH + Co. KG in Freiburg und IXYS Semiconductor GmbH in Lampertheim im Rahmen des BMBF-Verbundprojektes „MMPSiC“ (Modulare Mittelfrequenz-Prozessstromversorgung mit Siliziumkarbid-Leistungshalbleiterschaltern).

Als Halbleitermaterial bietet Siliziumkarbid verschiedene Vorteile: Aufgrund der größeren elektronischen Bandlücke ermöglicht es beispielsweise deutlich höhere Betriebstemperaturen als konventionelle Halbleiter in Silizium. Leistungselektronik, basierend auf Siliziumkarbid-Halbleitermaterial, zeichnet sich schließlich besonders durch höhere Energieeffizienz und Kompaktheit aus. Neben der Prüfung der Langzeitbeständigkeit gehören auch

grundlegende Arbeiten im Bereich der Leistungshalbleiter-Modulentwicklung, sowie Untersuchungen von Schaltungs- und Steuerungstechnologien zu den Aufgaben der KIT-Forscher im Verbundprojekt MMPSiC.

#### Das Projekt startete 2014 und ist auf drei Jahre ausgelegt

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) unterstützt das Projekt MMPSiC auf der Grundlage des Programms „Informationstechnik und Kommunikationstechnologie 2020“ (IKT 2020) im Rahmen der Fördermaßnahme „Leistungselektronik zur Energieeffizienzsteigerung“ (LES 2) mit rund 800.000 €. Vom Förderrahmen erhält das LTI des KIT rund 439.000 €. Insgesamt beträgt das Projektvolumen 1,3 Mio. € (KU)

→ IXYS Semiconductor, www.ixys.com, Halle 9, Stand 305

Überzeugen durch Leistung

Besuchen Sie uns auf der  
**PCIM Europe**  
Halle 7 / Stand 226 | **SENSOR+TEST**  
Halle 12 / Stand 229

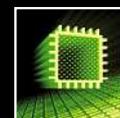
**RUTRONIK**  
**SMART**



Sensors



Wireless



Microcontrollers



Power Management

**RUTRONIK**  
**EMBEDDED**



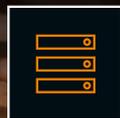
Wireless



Boards & Systems



Displays



Storage

**RUTRONIK SMART & RUTRONIK EMBEDDED**

## Internet of Things Seminare

RUTRONIK **SMART** bietet Entwicklungsunterstützung für Hersteller, die ihren Schwerpunkt auf kleinere und oft tragbare Geräte in verschiedenen Marktsegmenten setzen. Die von RUTRONIK **EMBEDDED** angebotenen Produkte sind optimiert für professionelle Anforderungen wie Robustheit und Langlebigkeit und bieten einen hohen Integrationsgrad.

Besuchen Sie die Rutronik IoT Seminare und lernen Sie mehr über die innovativen Produkte und Technologien aus einer Auswahl aus über 30 führenden Herstellern und entdecken Sie die ganze Bandbreite an Displays, Wireless Komponenten, Speichermedien und Boards für Embedded Anwendungen, sowie das breite Portfolio an Sensoren, Mikrocontrollern, Wireless Komponenten und Power Management Lösungen für Smart Applikationen.

**Seminar Termine:**

11.06.2015 – München | 16.06.2015 – Hamburg

30.06. & 01.07.2015 – Dortmund | 09.11. & 10.11.2015 – Ispringen

Nehmen Sie an unseren **kostenlosen** IoT Seminaren teil.

[www.rutronik.com/IoT\\_Seminars\\_2015](http://www.rutronik.com/IoT_Seminars_2015)

**Registrieren Sie sich jetzt!**



## SEMIKRON INNOVATION AWARD &amp; SEMIKRON YOUNG ENGINEER AWARD

# Innovation Award is shared among two projects

 SEMIKRON Foundation and ECPE honour Mr. Otto Kreutzer and Mr. Alexander Wirth just as Mr. Mickey Madsen with the Innovation Award 2015 and Mr. Marco Denk for his work with the Young Engineer Award.

This year the jury has decided to equally share the SEMIKRON Innovation Award among two projects. On one hand the SEMIKRON Innovation Award 2015 is given to Mickey Madsen from Technical University of Denmark in Lyngby for his outstanding work on an 'Efficient and Cost Effective Gate Drive for Resonant Converters Enabling Small Low-Cost Power Converters with long Lifespan'.

## The SEMIKRON Innovation Award

The innovation is a novel self-oscillating resonant gate drive for power converters enabling high efficiency at switching frequencies in the very high frequency range (30 - 300 MHz). The gate drive constituted by an inductor and the parasitic capacitances of the power semiconductor can be utilized for control of both low and high side switches, as well as for synchronous rectification. The gate drive has been used to implement the world's first discrete half bridge converter operating above 30 MHz. The developed very high frequency switch-mode power supplies will boost LED lighting because it enables 80% reduction in size and weight as well as 50% reduction in costs compared to the cor-



Left to right: Peter Beckedahl (SEMIKRON), Stefan Matlok (Fraunhofer Institute, in representation for Otto Kreutzer and Alexander Wirth), Mickey Madsen (TU of Denmark), Marco Denk (University of Bayreuth) und Prof. Leo Lorenz (ECPE).

responding commercial product. Therewith, the innovation will contribute to the energy saving by highly efficient LED lighting.

And on the other hand to Otto Kreutzer and Alexander Wirth from Fraunhofer Institute IISB in Erlangen for their innovation on a 'Full SiC DC/DC Converter with a Power Density of more than 140 kW/dm<sup>3</sup>'.

With the non-isolated bidirectional full Silicon carbide 800V/200 kW DC/DC converter power stage for electric and hybrid vehicles a new region of power density has been entered with > 140 kW/dm<sup>3</sup> at a switch-

ing frequency of 200 kHz. These outstanding results in power density but also in efficiency (98,9%) could be achieved because Mr Kreutzer and Mr Wirth optimised the system in all aspects starting with the choice of SiC MOSFETs in combination with a clever topology where the power is subdivided on six interleaved phases. Latest packaging & interconnection technologies have been applied where the power devices were sintered on custom-made Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub> DCB-substrates. Completely new developments of all peripheral components have been made to fully exploit the perfor-

mance of the wide bandgap MOSFETs, e.g. for the drivers, the highside capacitors assembly with extremely small parasitic inductivity and a special multicore inductor layout.

## The SEMIKRON Young Engineer Award

The SEMIKRON Young Engineer Award 2015 is given to Mr Marco Denk from University of Bayreuth, Germany for his contributions to the development of an 'IGBT Junction Temperature Measurement within a Working Voltage Source Inverter'. The junction temperature of an IGBT power module is a key

parameter for its optimal operation and for reliability. The developed TJ-IGBT gate driver measures the temperature of the on-chip internal gate resistor by superimposing the negative gate voltage with a high-frequency identification signal. The sensor system enables real-time junction temperature measurement of conventional IGBT power modules during the regular inverter operation. The innovation is using the gate driver for junction temperature measurement which does not require additional contact pads on the power semiconductor module. Therefore, the proposed method is easily applicable also in series production. The integrated junction temperature measurement will enable converters with increased power density and efficiency and especially with improved reliability.

The SEMIKRON Innovation Award honours outstanding innovations in projects, prototypes, services and innovative concepts in the field of power electronics in Europe. The foundation honours innovations that generate a high potential social benefit and improve energy efficiency, preservation of resources, sustainability and environmental protection.

The main award is endowed with 10,000 Euro. There is also a young engineer award, endowed with 3,000 Euro, that goes to young researchers under 30 years of age in the field of power electronics. (KU)

→ SEMIKRON,  
www.semikron-stiftung.com,  
Booth 9/341

## VADU 100



## Vakuum-Lötanlage VADU 100 für Lötprozesse bis zu 500 °C Für R&D- und Kleinserienfertigung

### Systemeigenschaften

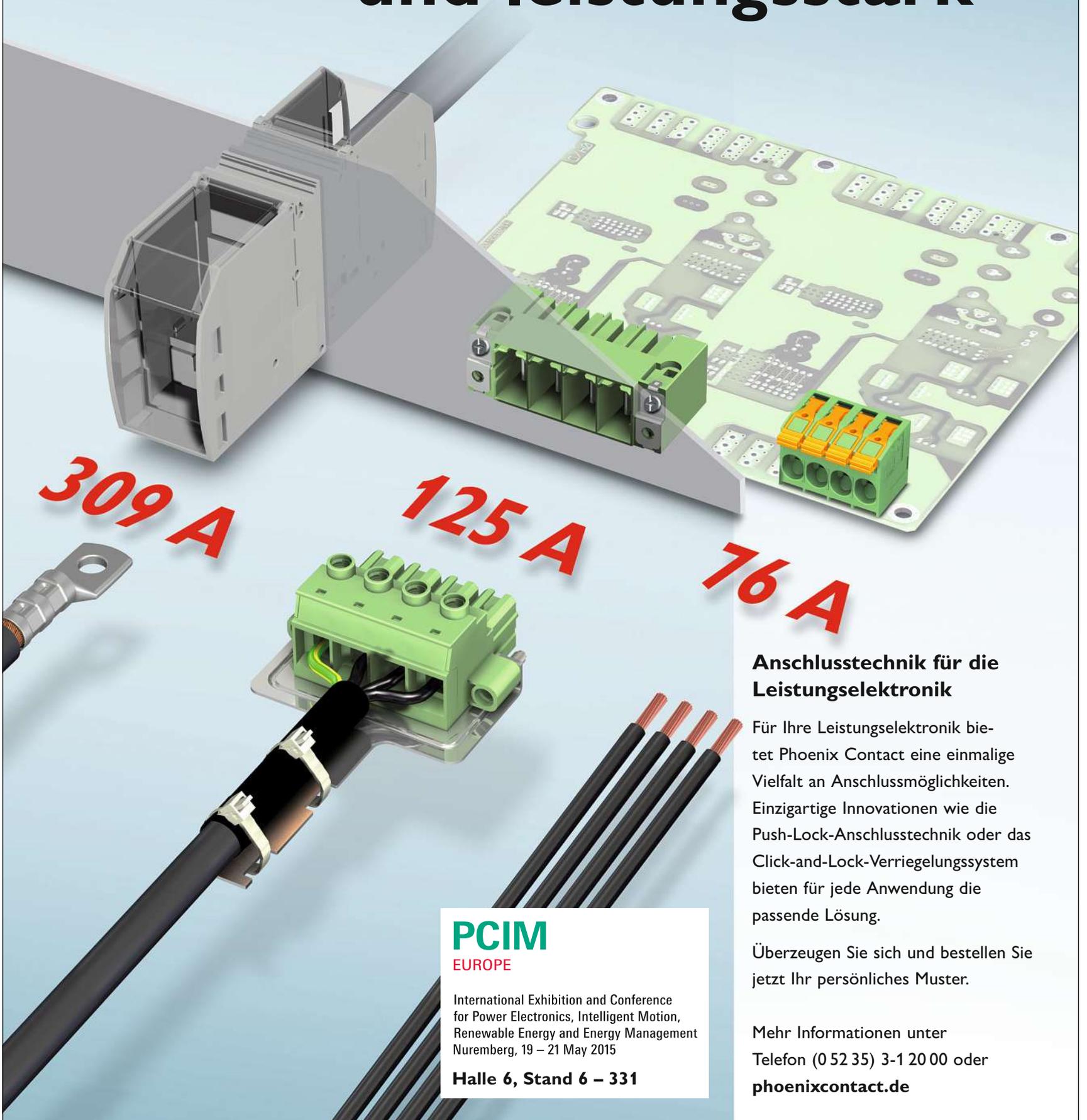
- Lunkerfreie Lötverbindungen
- Löten mit Preforms und/oder Pasten
- Individuelle Lötprofile
- Separate Löt- und Kühlzonen
- Ameisensäureprozess
- Kondensatabscheidung
- Reproduzierbarkeit der Lötresultate

## PCIM EUROPE

International Exhibition and Conference  
for Power Electronics, Intelligent Motion,  
Renewable Energy and Energy Management  
Nuremberg, 19 – 21 May 2015

Wir stellen aus: Halle 7, Stand 342

# Einzigartig und leistungsstark



## Anschluss-technik für die Leistungselektronik

Für Ihre Leistungselektronik bietet Phoenix Contact eine einmalige Vielfalt an Anschlussmöglichkeiten. Einzigartige Innovationen wie die Push-Lock-Anschluss-technik oder das Click-and-Lock-Verriegelungssystem bieten für jede Anwendung die passende Lösung.

Überzeugen Sie sich und bestellen Sie jetzt Ihr persönliches Muster.

Mehr Informationen unter  
Telefon (0 52 35) 3-1 20 00 oder  
[phoenixcontact.de](http://phoenixcontact.de)

## PCIM EUROPE

International Exhibition and Conference  
for Power Electronics, Intelligent Motion,  
Renewable Energy and Energy Management  
Nuremberg, 19 – 21 May 2015

Halle 6, Stand 6 – 331

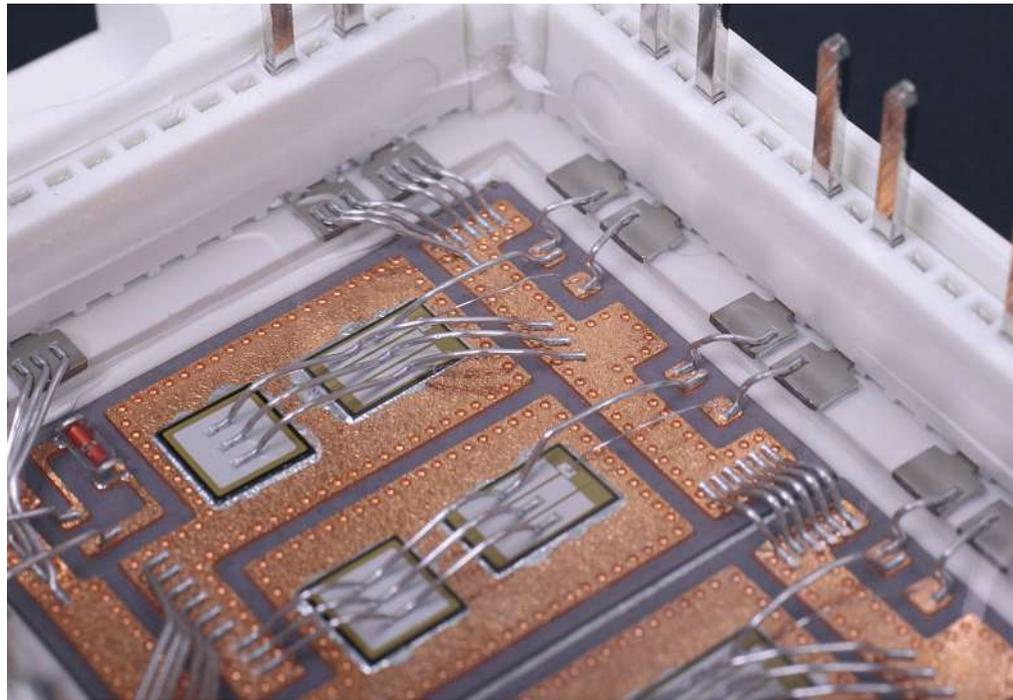


POWER-TRENDS 2015

# Wachstum bei SiC-basierter Leistungselektronik

 Weil das Optimierungspotenzial bei Silizium ausgereift ist, gehen die Experten bei CREE davon aus, dass Siliziumkarbid erheblich zulegen wird, vor allem in Anwendungen mit mittleren und hohen Volt-Zahlen.

Herkömmliche IGBTs verlieren an Boden und werden zunehmend durch Komponenten auf Basis von Siliziumkarbid (SiC) ersetzt, da SiC bessere System-Performance durch höhere Nennleistung bei geringerer Verlustleistung bietet. Experten erwarten daher für 2015 einen deutlichen Anstieg der Nachfrage bei SiC-MOSFETs und entsprechenden Power-Modulen. Der US-amerikanische SiC-Spezialist CREE verzeichnete bereits 2014 eine stark wachsende Nachfrage nach Produkten



Six-Pack-Power-Module erweitert. Seit Oktober 2014 gibt es ein neues 20-A-Modul auf Basis der C2M-SiC-MOSFET-Technologie und der Z-Rec-SiC-Schottky-Diodentechnik. Damit können Entwickler von Wechselrichtern die Nennleistung um etwa 40% erhöhen und die Verlustleistung um die Hälfte reduzieren. Diese Vorteile sprechen für sich, sodass man davon ausgehen kann, dass SiC-MOSFETs im kommenden Jahr ihren Silizium-basierten Konkurrenten weiter Marktanteile abnehmen werden. Eine ähnliche Entwicklung erwartet CREE auch bei Silizium-IGBTs: Halbbrückenmodule wie etwa das 1,7-kV-Power-Modul treten an die Stelle von Silizium-IGBT-Versionen mit Nennströmen von 400 A und mehr.

**Silizium-MOSFETs bleiben der große Rivale**

Eine Herausforderung, mit der sich Hersteller von SiC-Power-Komponenten bereits in den vergangenen Jahren konfrontiert sahen, bleibt auch 2015 bestehen: Die Systemkosten müssen weiter gesenkt und die System-Performance gleichzeitig erhöht werden. „Der größte Rivale für Power-Produkte aus Siliziumkarbid sind und bleiben IGBTs & MOSFETs auf Silizium-Basis“, resümiert Dieter Liesabeths, „da jedoch das Optimierungspotenzial bei Silizium ausgereift ist, gehen wir davon aus, dass Siliziumkarbid erheblich zulegen wird.“ (KU)

Zu vergleichbaren IGBT-Modulen in Silizium arbeitet das neue SiC-basierte Sixpack (1,2 kV/20 A) von Cree mit einer deutlich niedrigeren Sperrschichttemperatur und ist für Leistungen von 5 bis 15 kW geeignet.



Dieter Liesabeths, CREE: „2015 wird die Nachfrage nach SiC-Modulen und SiC-MOSFETs deutlich steigen.“

auf SiC-Basis. „2015 wird dieser Trend weiter anhalten; wir erwarten sogar ein außergewöhnlich erfolgreiches Jahr im Bereich Power-Produkte“, bestätigt Dieter Liesabeths, Director Power Sales, bei CREE in Unterschleißheim.

**Zukunftsmarkt Hochvoltanwendungen**

Glaubt man den Analysten von Yole Développement, einem renommierten französischen Marktforschungsinstitut, wird sich der Bedarf an SiC-Leistungshalbleitern im mittleren und Hochvolt-Bereich (1,2 bis 1,7 kV) bis 2020 global sogar

verdoppeln. „In diesem Marktsegment ist CREE besonders gut aufgestellt“, erläutert Liesabeths, „so haben wir im Oktober 2014 das weltweit erste 1,7-kV-Power-Modul in reiner Siliziumkarbid-Technik vorgestellt. Damit ist es möglich, Kosten und Größe in Hochleistungsantrieben und netzgekoppelten Wechselrichtern extrem zu reduzieren.“

Zu den Haupteinsatzgebieten von SiC-Power-Modulen zählen Photovoltaikanlagen. Obwohl dieser Bereich in Deutschland eine schwierige Phase durchlebt hat, sieht CREE die Marktentwicklung durchaus positiv. „Die

Nachfrage nach SiC-Komponenten wird in diesem Bereich weiter steigen, denn die Branche installiert mehr Modulwechselrichter und größere Anlagen. Der Trend nimmt weiter an Fahrt auf, nicht zuletzt aufgrund der zunehmenden Bedeutung der erneuerbaren Energien in anderen Ländern“, so Dieter Liesabeths, „wir gehen zudem davon aus, dass 2015 die Nachfrage nach SiC-Power-Modulen und entsprechenden SiC-MOSFETs auch in anderen Sparten deutlich zunimmt.“

Für anspruchsvolle Anwendungsbereiche hat CREE seine Familie SiC-basierter 1,2-kV-

→ CREE (am Stand von MEV), <http://www.cree.com/Power>, Halle 9, Stand 242



Taiwan Chinsan Electronic

Since 1970

- ✧ Aluminum Electrolytic Capacitor  
Radial, Snap-In, Lug, Screw Type
- ✧ Conductive Solid Aluminum Polymer Capacitor
- ✧ 45 Yrs of Capacitor Manufacturing Experiences
- ✧ High Quality & Reliable Capacitors
- ✧ Consumer & Commercial, Industrial Power Supply, PC Peripheral, Home Appliances, Energy Applications

PCIM

EUROPE Hall 6, Booth 311



Contact Name: George Chen  
E-Mail: [George.chen@chinsan.com](mailto:George.chen@chinsan.com)  
Contact No.: +886 2 29950535  
[www.chinsan.com](http://www.chinsan.com)

OHS 18001:2007 ISO 9001:2008 ISO 14001:2004  
PFOS Free, REACH Compliant and halogen Free.





# Innovative Industrial Fiber Optic and Extended Temperature Optocoupler Solutions

Avago Technologies is a leading provider of industrial fiber optics and optocoupler solutions leveraging on market-proven and time-tested technologies.

## New array of industrial fiber optic products targeting renewable energy, industrial motor drive and transportation applications.

- AFBR-3950xxRZ - Galvanically Isolated Fiber Optic Short Links Suppressing Transient Peak Voltage up to 50 kV
- AFBR-59FxZ - Innovative Connectorless POF Transceivers Supporting 100Mbps to 1Gbps
- AFBR-25x1Z - Enhanced 5MBd Versatile Link Fiber Optic Receivers in Multiple Package Options

## New 125°C Dual-channel Optocouplers Offer Superior High Voltage Signal Isolation in Compact SS0-12 Package

- ACFL-521XU/T - Low power 1MBd Dual -channel optocouplers (-40°C to +125°C)
- ACFL-621XU/T - High speed 10MBd Dual -channel optocouplers (-40°C to +125°C)



**See us at PCIM Europe 2015**

Booth 6-206, Nuremberg, Germany May 19th-21st

For more information and to request a sample:

[www.avagotech.com](http://www.avagotech.com)

**AVAGO**  
TECHNOLOGIES

DIE KONFERENZ ZUR PCIM EUROPE 2015

# Aktuelle Forschungsergebnisse für die Praxis

Die Bedeutung der Konferenz nimmt zu und es zeigt sich, dass die Anforderungen an die Zuverlässigkeit der Leistungshalbleiter eine sehr starke Rolle spielen.

„Noch nie gab es so viele Bewerbungen für Vorträge bei der PCIM wie 2015“, konstatiert Prof. Josef Jutz (TU Chemnitz), beratendes Mitglied im Board of Directors der PCIM Europe, „die Anzahl stieg um 15% auf 310. Auch fachlich und inhaltlich ist das Niveau gestiegen.“

„Der Fachbeirat unter Leitung des Board of Directors hat daraus ein Programm von 110 Vorträgen und 160 Postern zusammengestellt“, ergänzt Prof. Dr. Uwe Scheuermann (SEMIKRON Elektronik), Mitglied des Board of Directors der PCIM-Europe-Konferenz. Im Folgenden werden einige wichtige Neuerungen aus dem umfangreichen, internationalen Konferenzprogramm kurz vorgestellt.“

GaN als neues Material für Power Devices entwickelt sich dynamisch. Eine Special Session mit eingeladenen Vorträgen beschäftigt sich mit GaN für Automotive-Anwendungen. Eine weitere Session beinhaltet eingereichte Vorträge zu neuen GaN-Devices und Erfahrungen der Realisierung von Stromrichtern mit diesen jungen Bauelementen.

Hitachi hat ein niederinduktives IGBT-Modul für 1700 V/900 A entwickelt. Die interne parasitäre Induktivität ist halbiert, sodass bei geschickter Par-



Eine Möglichkeit zur Steigerung der Zuverlässigkeit von Aluminium-Drahtbonds wird von der TU Berlin vorgestellt.

allelschaltung die Induktivität des Systems einschließlich Verschiebung um 61% gesenkt werden kann.

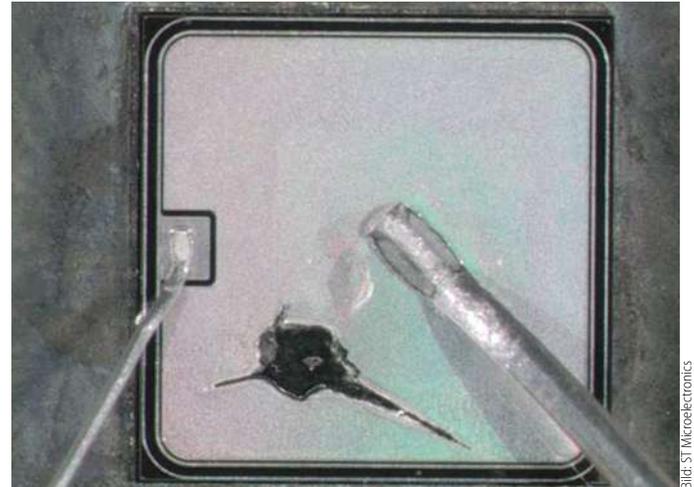
Für die Zuverlässigkeit leistungselektronischer Bauelemente sind die chipnahen Verbindungen von besonderer Bedeutung. Eine Möglichkeit zur Steigerung der Zuverlässigkeit von Aluminium-Drahtbonds wird von der TU Berlin vorgestellt. Ausgehend von der Beobachtung, dass die Lebensdauer von Drahtbonds im Lastwechselstest mit der Dicke abnimmt, werden durch Lasertechnik Schnitte in den Bondfuß eingebracht. Damit wird einerseits die Lebensdauer erhöht; andererseits kann bei einer in-situ-Messung während des Lastwechsels im Labor mit einer Thermokamera der Rissfortschritt in diesen Spalten besser beobachtet werden.

ABBs Reverse Conducting

IGBT in Planartechnik ist schon seit längerer Zeit angekündigt. Nun wird er auch im Presspack-Gehäuse angeboten. Das Strom-Rating erhöht sich durch die Integration auf 3000 A. Im Versuch konnten drei Presspacks in Reihe 19 kA gegen etwa 9 kV schalten.

Fuji bringt mit der siebten Generation für 1200 V einen verbesserten IGBT und eine verbesserte Freilaufdiode auf den Markt. Die Durchlassspannung des IGBT sinkt um 0,3 V auf deutlich unter 2 V (150 °C). Da 1200 V die Massenanzugspannung für IGBTs ist, kann der Beitrag zur Energieeffizienz als sehr hoch eingeschätzt werden.

Zum Einfluss der Oberflächenmetallisierung von DCB-Substraten auf Eigenschaften der Lötverbindung mit klassischem SnAg3.5-Lot werden interessante Ergebnisse vom Im-



Ein im Cosmic-Ray-Test durch Höhenstrahlung zerstörter SiC-MOSFET.

perial College London vorgestellt. Auf Substraten mit Ni- oder Ni/Au-Oberflächen bildet sich im Lot beim Lötprozess eine metastabile NiSn4-Phase, deren langsamer Zerfall die Scherfestigkeit der Lotverbindung deutlich reduziert. Maßnahmen zur Unterdrückung der Ausbildung dieser metastabilen Phasen werden vorgeschlagen.

Semikron stellt Ergebnisse zu Lastwechseln vor. Sie konnten den Ausfallmechanismus Bonddraht-Lift-off und Lotermüdung separieren und für jedes ein quantitatives Modell bilden. Der Beitrag ist wertvoll für das tiefere Verständnis und die weitere Modellbildung.

### Neue Erkenntnisse zur Höhenstrahlung

Leistungsbaulemente können durch Höhenstrahlung zerstört werden. Die Ausfallrate hängt

von der angelegten Zwischenkreisspannung ab. Und Anwender sind sehr daran interessiert, die Zwischenkreisspannung so zu wählen, dass die Ausfallrate in der Lebenszeit der Anwendung sehr niedrig ist.

Allerdings finden sich über genaue Werte wenig Aussagen in der Fachliteratur; viele Hersteller geben diese nur an ausgewählte Kunden, mit denen sie Vertraulichkeitsvereinbarungen (Non-Disclosure-Agreements) abschließen. Daher ist besonders interessant, wenn hier neue quantitative Ergebnisse gezeigt werden.

Die PCIM-Konferenz findet am Dienstag, Mittwoch und Donnerstag im Nürnberg Convention Center (NCC Mitte) auf dem Messegelände statt. (KU)

→ PCIM Europe Konferenz, [www.mesago.de/de/PCIM/home.de](http://www.mesago.de/de/PCIM/home.de), NCC Messegelände

## WE POWER YOU UP



AC / DC CONVERTERS 1-120W



DC / DC CONVERTERS 0.25-100W

MORNSUN® is committed to bringing you highly reliable industrial power supplies, ensure your system operating smoothly and maximize the performance. FROM NOW ON, POWER YOUR SYSTEM UP!

## MORNSUN®

Email: [info@mornsun.cn](mailto:info@mornsun.cn)  
<http://www.mornsun-power.com>



AUTHORIZED DISTRIBUTOR



**spezial electronic**

SE Spezial-Electronic AG  
 Tel: + 49 5722/203-0  
 Email: [info@spezial.com](mailto:info@spezial.com)  
<http://www.spezial.com>



Discover the Internet of Things

# Design **SMART** Products

RUTRONIK **SMART** bündelt neuste Hardware, Software und Services um innovative IoT-Gesamtlösungen entwickeln zu können – nicht nur für die Fokusmärkte:

- Healthcare
- Comfort
- Lifestyle
- Safe

Mehr Informationen unter: [www.rutronik.com/smart](http://www.rutronik.com/smart)

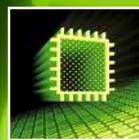
Kontakt: [smart@rutronik.com](mailto:smart@rutronik.com) oder Tel. +49 (0) 7231 801-1320



Sensors



Wireless



Microcontrollers



Power Management



## DIGITAL POWER DESIGN

## New DSCs feature higher performance

 The new Digital Signal Controller (DSCs) from Microchip feature higher performance, more integration, lower power and smaller footprints.

Microchip announces the 14-member dsPIC33EP "GS" family of DSCs. The dsPIC33EP "GS" family delivers the performance needed to implement more sophisticated non-linear, predictive and adaptive control algorithms at higher switching frequencies. These advanced algorithms enable power-supply designs that are more energy efficient and have better power-supply specifications. Higher switching frequencies enable the development of physically smaller power supplies that offer higher densities and lower costs. Compared with the previous generation of DSCs, the new dsPIC33EP "GS" devices provide less than half the latency, when used in a three-pole three-zero compensator, and consume up to 80% less power in any application. This new dsPIC33EP "GS" family includes advanced features such as Live Update



The Digital Signal Controllers from Microchip enables various digital power applications.

Flash capability, which is especially helpful for high-availability or "always-on" systems. Live Update can be used to change the firmware of an operating power supply, including the active compensator calculation code, while maintaining continuous regulation. Variants

from this new digital-power-optimised DSC family are available in the industry's smallest, 4 x 4 mm UQFN package for space-constrained designs.

Other key features of this family include up to five 12-bit ADCs with as many as 22 ADC inputs, providing total through-

put of 16 Msps with a 300 ns ADC latency. The dsPIC33EP "GS" devices include 12-bit DACs for each of the four analogue comparators, for higher-precision designs. The two on-chip programmable gain amplifiers can be used for current sensing and other precision

measurements. Including these analogue amplifiers on the device reduces the number of external components required, thereby saving cost and board space. These features, combined with the overall high performance of the dsPIC33EP "GS" family, make it well suited to a wide range of applications including: computing & telecoms AC/DC and DC/DC power supplies; industrial solar inverters, LED lighting, HID lighting, battery chargers, projectors and welders; and automotive LED and HID headlights and DC/DC converters.

#### Design tool helps engineers to calculate the optimum

The Digital Compensator Design tool, combined with Microchip's compensator software libraries and many royalty-free dsPIC33 reference designs, make it easier to design digital power-conversion applications. The 14 "GS" family members are available in various packages, from 28 to 64 pins. (JW)

→ **Microchip**,  
www.microchip.com,  
Booth 7/111

Source: Microchip

# E | DPC

Electric Drives Production  
Konferenz und Messe  
Nürnberg, 15. – 16.09.2015

Wissenschaftlicher Partner:



Offizieller Verbandspartner:



Antriebstechnik



Ihre kostenlose Eintrittskarte  
erhalten Sie unter:  
[edpc-expo.de/eintrittskarten](http://edpc-expo.de/eintrittskarten)

Finden Sie DIE Komponenten und Dienstleistungen,  
die Sie zur Herstellung Ihres elektrischen Antriebes  
oder Generators benötigen.

Seien Sie mit dabei!  
[edpc-expo.de](http://edpc-expo.de)

Weitere Informationen unter  
+49 711 61946-65 oder [edpc-expo@mesago.com](mailto:edpc-expo@mesago.com)

**mesago**  
Messe Frankfurt Group



AFBR-3950xxRZ - Galvanically Isolated Fiber Optic Short Links Suppressing Transient Peak Voltage up to 50 kV.

**INDUSTRIAL FIBER OPTIC SOLUTION**

**HV Galvanic Insulation Link**

 New array of industrial fiber optic products targeting renewable energy, industrial motor drive and transportation applications.

The new Avago Fiber Optic Short Link is a galvanic isolation device capable of suppressing up to 50 kV of transient peak voltage on a single PCB. Based on 650 nm fiber optic technology, the device is suitable for

high transient voltage suppression in applications such as inverters/drives, power electronics, regulated distribution transformers or smart grid on-board Insulations. The integrated receiver output is compatible with TTL logic families and operates any type of signal from DC up to 50 MBd. (KU)

→ **Avago Technologies**  
[www.avagotech.com](http://www.avagotech.com),  
Booth 6/206

**GAN-ON-SI AND GAN-ON-SIC EPI-WAFERS**

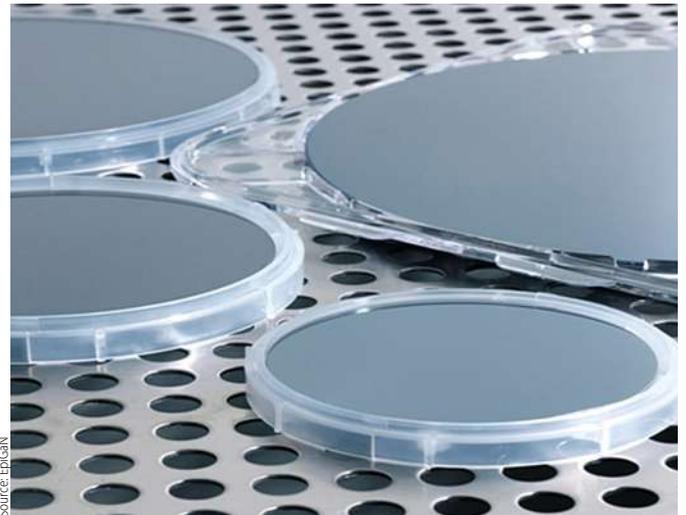
**Enabling GaN Power Devices**

 EpiGaN develops III/V materials and demonstrates Gallium Nitride on Silicon epi-wafers that meet industrial specifications for HEMT devices at 650 V.

Gallium Nitride (GaN), due to its unique characteristics such as lower On-resistance, higher breakdown voltage, higher operating temperature and higher switching frequencies, has become the preferred candidate to revolutionize future power conversion systems.

EpiGaN produces advanced GaN-on-Si and GaN-on-SiC epitaxial wafers and delivers them to integrated device manufacturers to build high-performance power switching systems (up to 600 V), as well as RF power devices for millimeter-wave applications. EpiGaN has patented its proven and differentiating GaN epiwafer technology to enable its customers to successfully position themselves in new and rapidly growing market segments.

An important competitive advantage of EpiGaN's GaN-on-Si (up to 200 mm diameter) and



GaN-on-Si and GaN-on-SiC epi-wafers enable to build the next generation of power switching and RF power systems.

GaN on SiC epi-wafers produced in MOCVD reactors is that they are compatible with the existing standard Si-CMOS production infrastructure. Thus, IDMs can continue to utilize their investment in Si processing lines.

This advantage arises from in-situ SiN layering, a key concept of EpiGaN's epi-wafer technology, which provides superior

surface passivation and device reliability, and enables contamination-free processing. In-situ SiN structuring allows the use of pure AlN layers as a barrier material, with the resulting hetero-structures having a sheet resistance below 250 Ω/sq. (KU)

→ **EpiGaN**,  
[www.epigan.com](http://www.epigan.com),  
Booth 6/432



**POWER FÜR MEHR COOLNESS**

UMOS IX zeigt Bestleistung bei der Reduktion von Wärmeverlusten. So bleiben Ihre Produkte cool. Unsere DTMOSEFET-Serie liefert mit ihrem kompakten Design höchsten Wirkungsgrad und Leistungsdichte.

Welche Applikation auch immer – Toshiba erweckt sie mit seiner Power zum Leben.

- UMOS IX: 30V ~ 60V MOSFETs mit  $R_{DS(on)}$  bis 0.6mΩ Minimum
- DTMOSEFET – geringe Leistungsverluste bei 600V, 650V & 800V-Klassen
- Kleinste Baugrößen (SMOS line-up)
- SiC-Dioden
- Automotive MOSFETs -60V ~ +100V

[toshiba.semicon-storage.com/eu/power](http://toshiba.semicon-storage.com/eu/power)

**TOSHIBA**  
Leading Innovation >>>



Premiere auf der PCIM Europe 2015: Rohrverschraubung aus Aluminium für Kühlsysteme von Leistungselektronik.

ELEKTRONIKKÜHLUNG

Sichere Rohrverschraubung

Bei Systemen mit Leistungselektronik wird die anfallende Wärme zunehmend mittels Flüssigkeitskühlung abgeführt, wobei häufig Kühlkörper aus Aluminium zur Anwendung kommen.

Für den Anschluss der Rohrleitungen an die Kühlkörper ist es aus elektrochemischen Gründen sinnvoll, auch Rohrverschraubungen aus Aluminium

einzusetzen. Von SERTO ist deshalb die radial montier- und demontierbare Klemmringverschraubung neu auch in Aluminium erhältlich. Dank des radialen Systems und der kompakten Bauform eignen sich diese Verschraubungen besonders für die engen Platzverhältnisse in Schaltschränken. (KU)

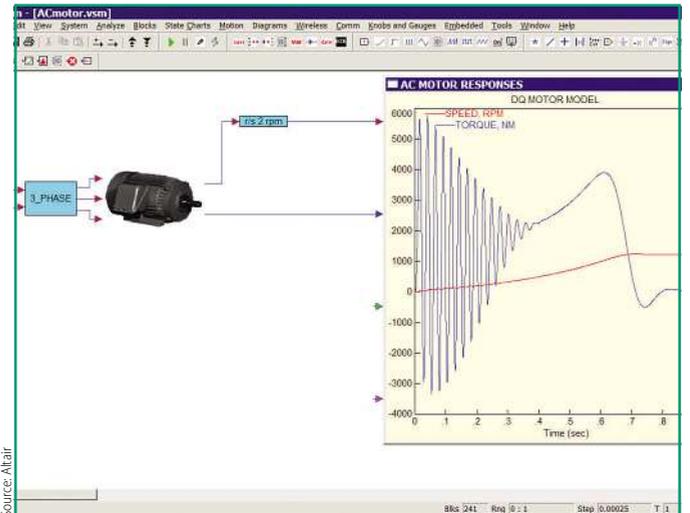
→ SERTO,  
www.serto.com,  
Halle 6, Stand 439

MOTOR CONTROL

Embedded system design

Altair announced today that the company will present its solutions for embedded systems development

Technologies to be showcased include the VisSim 9.0 product suite, the latest release of Altair's visual language for mathematical modeling, simulation, and model-based embedded systems development. Live demonstrations and VisSim development thought leaders will be on-hand throughout the event to present how VisSim 9.0 can accelerate model-based design of embedded systems. Released in March 2015, VisSim 9.0 provides an intuitive visual development environment for increased engineering productivity and broader support for the Texas Instruments (TI) C2000 product family. Now with deep support for motor control simulation and embedded development on TI C2000 MCUs, VisSim 9.0 enables control engineers to develop embedded systems 100% graphically without the need to write a single line of C code. "Since the PCIM (Power Conversion



VisSim 9.0 accelerates model-based design of embedded systems; visual language offers new capabilities for efficient development.

Intelligent Motion) show is one of Europe's leading trade shows for power electronics and related applications in intelligent motion, renewable energy, and energy management, it is a great platform to present our products," said Michael Hoffmann, Senior Vice President, Math and Systems at Altair. "We are looking forward to presenting VisSim 9.0 in Nuremberg and ex-

pect a lot of interest especially for our embedded, digital power, and electric drives solutions from the attendees." Highlights of Altair's booth are: VisSim 9.0, VisSim Embedded, VisSim for digital power, VisSim for electric drives. (KU)

→ Altair,  
www.altair.com  
Booth 7/316

**pcim**  
EUROPE

International Exhibition and Conference  
for Power Electronics, Intelligent Motion,  
Renewable Energy and Energy Management  
Nuremberg, 10 – 12 May 2016

**Power for Efficiency**

pcim-europe.com

More information at +49 711 61946-0  
pcim@mesago.com or pcim-europe.com

**mesago**  
Messe Frankfurt Group



Steckerkongress: Hier werden praxisorientiert technische Aspekte beim Design und Einsatz moderner Steckverbinder beleuchtet

**9. ANWENDERKONGRESS STECKVERBINDER**

# Alles über Stecker

**Deutschland** Vom 15. bis 17. Juni 2015 findet im Würzburger VCC der 9. Anwenderkongress Steckverbinder statt. Fachleute finden auf dem Kongress Wissen und Kontakte sowie ein nettes Ambiente zum Networking.

Möchten Sie Ihre Kenntnisse zu Steckverbindern auf den aktuellen Stand bringen oder Grundlagen zu Kontakten auffrischen? Dann bietet der 9. Anwenderkongress Steckverbinder in Würzburg vom 15. bis 17. Juni 2015 die ideale Gelegenheit. Schwerpunkte des Kongresses sind: Neue Technologien und Anwendungen von Steckverbindern, High-Speed-Steckverbinder, Qualifizierung und Approbation, Automobil-Kontaktierungen sowie Werkstoffe und Beschichtungen.

**Von der Smart Factory bis zur UL-Approbation**

Sicher für viele Teilnehmer besonders interessant dürften die Beiträge zum Marktzugang für

Steckverbinder und Geräte aus Sicht von UL sein.

Neue Entwicklungen reißen die Präsentationen zu Adapterelementen für eine textilkompatible elektrische Verbindungstechnik, Anwendungen der Direktstecktechnologie oder Lösungen für die Infrastruktur zukünftiger Smart Factories an. Und auch der Eröffnungsvortrag von Professor Hartmut Pohl, Geschäftsführender Gesellschafter der softScheck GmbH, widmet sich dem Thema Industrie 4.0.

Henning Radtke (Fraunhofer IZM) beleuchtet in seinem Vortrag Potential und die Herausforderungen von Aluminium als Werkstoff zur elektrischen Ankontaktierung für Leichtbaufahrzeuge. Mit führenden Automobilherstellern wurde die Entwicklung von Schraubverbindungen aus Aluminium zum Anschluss von Kupfer-Massekabeln an die Aluminiumkarosserie moderner Elektrofahrzeuge vorangetrieben.

Highlights unserer acht Praxis-Workshops sind IDC-Anschlusstechniken, Feldanschlussstechnik, Leiterplattentechnologie für Direktsteckverbinder sowie Simulation.

**Grundlagenseminare zur Kontaktphysik**

Aufgrund der großen Nachfrage wiederholen wir dieses Jahr am 15. Juni unsere Basisseminare. Die Themen sind: Das Steckverbinderarium I und II (hier geht es um Kennwerte und Praxistipps), Grundlagen zur Kontaktphysik und Beschichtung.

Der Kongress wird durch eine Fachausstellung begleitet, auf der Firmen aus der Branche ihre Produkte und Dienstleistungen präsentieren. (KR)



Kristin Rinortner: Wir erwarten dieses Jahr wieder rund 350 Teilnehmer. Sind Sie dabei?

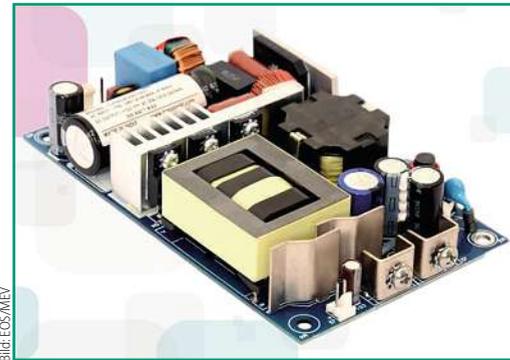
→ **ELEKTRONIKPRAXIS**,  
www.steckverbinderkongress.de

**LOW-PROFILE-NETZTEILE**

## Open-Frame-AC/DC-Stromversorgungsserie

**Deutschland** Den Produktionsstart der Netzteil-Serie (M) WLP350 Serie als medizinische und industrielle Ausführung der Hersteller EOS Power bekannt (Vertrieb über MEV).

Mit einer Baugröße von 3" x 5" x 1" erhält der Anwender ein Low-Profile-Gerät mit bis zu 94% Wirkungsgrad. Die neue (M)WLP350-Serie rundet die Produktpalette von EOS ab. Alle Geräte leisten max. 200 W mit Konvektionskühlung und 350 W mit Fremdbelüftung. Die Ausgangsspannungen von 12 bis 58 V sind mit dem CB-Report zugelassen. Je nach Bedarf kann der Anwender zwischen Schraub- und Steckklemmen



Wesentliche Merkmale sind: <0,5 W Standby, duale Eingangssicherungen, MTBF über 2,5 Mio. h, Temperaturabschaltung, medizinische Ausführungen nach BF-Normen, -40 °C Startup

am Ausgang wählen. Die (M) WLP350 Serie wird nach EN60601 3rd Edition (2x MOPP BF rating) und EN60950 2nd Edition zugelassen. Hersteller ist EOS Power in Mumbai; Auszeichnungen für Qualität

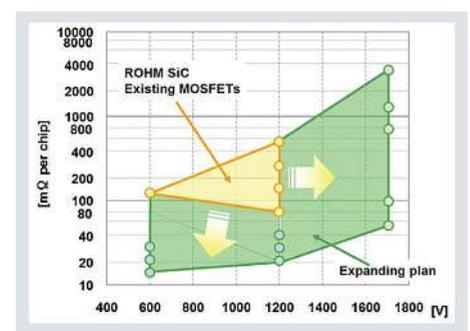
und Fertigungsverfahren gab es von z.B. Dun & Bradstreet, Frost & Sullivan und Elcina. (KU)

→ **MEV Elektronik Service**,  
www.mev-elektronik.com,  
Halle 9, Stand 246

### TRENCH SiC MOSFET

- Low RDSON
- Low Switching Loss
- High-Speed Switching

ROHM Semiconductor is the world's first manufacturer that achieved the mass production of Trench SiC MOSFET. Compared to the conventional planar MOSFET, Trench SiC technology reduces ARDSON value by half and provides higher current capability. SiC MOSFET contributes to reduce the size of system by more than 50% versus IGBT solutions.



**Trench SiC MOSFET**

P/N	Package	BV <sub>DSS</sub>	V <sub>GSS</sub>	R <sub>DSON</sub> (V <sub>GS</sub> =18V)	ID
SCT3022KL	TO247, Bare die	1200V	22V / -10V	22 mΩ	95 A
SCT3030KL	TO247, Bare die	1200V	22V / -10V	30 mΩ	73 A
SCT3040KL	TO247, Bare die	1200V	22V / -10V	40 mΩ	55 A
SCT3018AL	TO247, Bare die	650V	22V / -10V	18 mΩ	120 A
SCT3022AL	TO247, Bare die	650V	22V / -10V	22 mΩ	92 A
SCT3030AL	TO247, Bare die	650V	22V / -10V	30 mΩ	70 A

**Applications:**

ROHM MOSFET are ideal in Switch Mode Power Supplies, Renewable Energy Inverters/Converters, EV/HV inverters and chargers.

Technology for you   Sense it   Light it   Power it !   [www.rohm.com/eu](http://www.rohm.com/eu)

## FUTURE TRENDS AND STATE-OF-THE-ART

## The PCIM Keynotes

 Conferences Keynotes will be held by Tatsuhiko Fujihira, Uwe Scheuermann and Daniel Chatroux in Room Brüssel 9:45 to 10:30 am.

## Tuesday: The State-of-The-Art and Future Trend of Power Semiconductor Devices

Power devices are the key to develop more efficient power electronic systems. In this speech, state-of-the-art power devices, future trend, and some of their application examples to efficient power electronic systems are presented focused mainly on SiC devices and new types of Si IGBT. Dr. Tatsuhiko Fujihira is the CTO for Electronic Devices, Fuji Electric Co., Ltd., Japan. He has more than 30

years of experience in the research and development of power semiconductor devices. He holds more than 100 patents.

## Wednesday: Packaging and Reliability of Power Modules

A review of fundamental design principles for power modules shows, that module design is always a compromise between conflicting requirements. Nevertheless has the progress in interconnection technologies resulted in a considerable enhancement of module lifetime, allowing to extend the maximum junction temperatures to 200°C. However, this achievement is restricted to degradation phenomena, while reliability also has to take into account early life failures and random failures. Uwe Scheuermann has

been working in the field of power electronic for more than 24 years. He worked for SEMIKRON in the development and qualification of power components and is currently responsible for reliability of components.

## Thursday: Electrochemical Battery Managements

Due to nomad applications the electrochemical energy storage in batteries is an important research and development domain. This keynote presents the different batteries technologies, the main applications and markets, the important differences between Lithium ion batteries and the other technologies, and the impacts on battery design and management. A focus is done on the batteries requirements for electric vehicle and plug-in hybrid, the impact on the battery pack design and many more. Daniel Chatroux is a power electronic expert. (KU)

## STROMVERTEILERSCHIENE

## Bis 2,5 kV und mehreren MV

 Das Stromverteiler-Portfolio ROLINX sorgt für die sichere Übertragung von Strömen aller Größen.

Mit ROLINX Compact erweitert Rogers seine Stromschienenprodukte um eine Version, die speziell für die Übertragung bzw. Verteilung hoher Leistung (bis zu mehreren MW bei Wechselspannungen bis 2,5 kV<sub>AC</sub>) bei begrenztem Raumangebot ausgelegt ist. Im Gegensatz zu den anderen Produkten von Rogers wird bei ROLINX Compact anstatt eines isolierenden Films eine Pulverbeschichtung als äußere Isolierung eingesetzt. Dies erlaubt die Stromsammel-/verteilerschiene noch

kompakter auszulegen als eine laminierte, da der Platz, der für den vollständigen Verguss nötig ist, eingespart werden konnte. ROLINX Compact adressiert den zunehmenden Bedarf für höhere Leistungsdichten in praktisch allen Anwendungen. Bisher mussten die Leistungsverteilung und Power-Verbindungs-lösungen immer mehr Strom in immer stärker begrenzten Räumen tragen. Beispiele: Kommunikationsinfrastruktur wie Router und Switches sowie Racks und industrielle Applikationen wie Frequenzrichter und UPS. (KU)

→ Rogers Corporation,  
www.rogers.com,  
Halle 9, Stand 406

## POWER-MANAGEMENT-BAUSTEINE

## Vier Neuheiten – kurz notiert

 Jüngste Designs von ROHM sind: intelligente Power-Module, isolierte Gate-Treiber, isolierte Flyback-Wandler und SiC-Trench-MOSFETs der dritten Generation.

1. Der isolierte Flyback-Gleichspannungswandler BD7F100H-FN-LB von ROHM verzichtet auf einen externen Optokoppler oder eine dritte Übertragerwicklung, um eine stabile und durch den Übertrager galvanisch isolierte Ausgangsspannung bereitzustellen. Im Design kommt zur Regelung der Ausgangsspannung die adaptierte

On-Time-Regelung zum Einsatz. Externe Phasenkompensations-Bauteile werden auch nicht benötigt. 2. Neu sind auch zwei isolierte Gate-Treiber-Serien mit geringer Leistungsaufnahme. Die integrierte Isolationsfunktion nutzt eine proprietäre Technik mit chipinternen Lufttrafos. Durch optimierte Treibereigenschaften lassen sich die Leistungsstärken von SiC-Bausteinen, IGBTs und Power-MOSFETs ausschöpfen. 3. Für energieeffiziente Antriebs- und Wechselrichteranwendungen gibt es weitere IPMs, die sich durch ihren hohen Integrationsgrad und optimierte Zuverlässigkeit auszeichnen. Mehrere Bauelemente wie Gate-Treiber, Bootstrap-Dioden, IGBTs oder Leistungs-MOSFETs sind mit Freilaufdioden und Schutzfunktionen in einem HSDIP25-Gehäuse kombiniert. 4. Zu den SiC-MOSFETs der dritten Generation gehören Versionen für 1200 und 650 V mit Trench-Gate-Struktur. In Arbeit sind SiC-MOSFETs mit 1700 V. Verbessert wurde u.a. auch die Stromtragfähigkeit bei reduzierter Zelldichte. (KU)

→ ROHM,  
www.rohm.com/eu,  
Halle 9, Stand 316

## KERAMISCHE SUBSTRATE UND MIKROKANALKÜHLER

## curamik heißt jetzt Rogers

 curamik electronics GmbH in Eschenbach firmiert als Rogers Germany.

Der Spezialsitz für keramische Substrate und Mikrokanalkühler wurde im Januar 2011 von dem an der New Yorker Börse notierten US-Konzern Rogers Corporation übernommen; nun erscheint diese Firmenzugehörigkeit auch im Unternehmensnamen. Für den Standort am Stadtwald von Eschenbach ändere sich außer dem Namen nichts, teilt die Unternehmensführung mit. Mit über 530 Mitarbeitern ist die ehemalige curamik electronics GmbH einer der größten Arbeitgeber in der nördlichen Oberpfalz. Die neue Firmierung soll die große

Bedeutung des Standortes für den US-Konzern und dessen vollständige Identifizierung mit dem Unternehmen in Eschenbach widerspiegeln. Mit der Namensänderung will Rogers von Kunden und Lieferanten stärker als international tätig und global agierender Konzern wahrgenommen und akzeptiert werden. Die Marke curamik bleibt als ein in der Leistungselektronik etablierter Produktname erhalten. Diese Produktmarke wird für keramische Substrate und Mikrokanalkühler weitergeführt und gestärkt werden. (KU)

→ Rogers Germany,  
www.rogers.com/pes,  
Halle 9, Stand 406

## Passt perfekt!

## HLSR

Die perfekte Passform für Ihr Design: ein kosteneffizienter Stromwandler, der Shunts in vielerlei Hinsicht überlegen ist. Das kompakte Gehäuse des HLSR benötigt nur 387 mm<sup>2</sup> Platz und damit weniger Leiterplattenfläche als viele Shunt-Lösungen. Große Luft- und Kriechstrecken garantieren elektrische Sicherheit, und die hohe Leistungsfähigkeit ermöglicht genaue Messungen im weiten Temperaturbereich von -40 bis +105 °C. Der LEM HLSR – ein kompakter Stromwandler, der Ihr Design weniger komplex macht.

Die HLSR-Serie von LEM:

- leistungsfähiger Open-Loop ASIC-basierter Stromwandler
- Versionen für 10, 20, 32, 40 und 50 A<sub>eff</sub> Nennstrom
- Unipolare +5V- oder +3,3V-Stromversorgung
- schnelle Reaktionszeit: 2.5 µs
- galvanische Trennung
- 8 mm Luft- und Kriechstrecke und CTI 600
- geringe Offset- und Verstärkungs-Drift
- Referenzspannung (intern oder von außen überschreibbar)
- SMT- oder THT-Gehäusevarianten

www.lem.com

At the heart of power electronics.



 LEM®

## GAN-HALBLEITER

## 20 Mio. US-\$ in der 3. Finanzierungsrunde

Das kanadische Fab-  
less-Halbleiterunter-  
nehmen GaN Systems in Otta-  
wa hat soeben eine Venture-  
Capital-Finanzierung von 20  
Mio. US-\$ bekannt gegeben.

Cycle Capital Management lei-  
tete diese Runde ein und BDC  
Capital und Tsing Capital mit  
Sitz in Beijing sind mit von der  
Partie, wie die bereits vorhan-  
denen Investoren Chrysalix  
Energy Venture Capital und  
RockPort Capital. Vor dem Hin-  
tergrund, dass die Kunden von  
GaN Systems mehrere Produk-  
te auf Konsum- und Unterneh-  
mensebene auf den Markt brin-  
gen, die mit deren Galliumnit-  
rid-Transistoren (GaN) entwor-  
fen worden sind, werde diese  
Finanzierung das Unternehmen  
in die Lage versetzen, die Berei-  
che Vertrieb und Marketing  
Support für den schnell wach-  
senden internationalen Kunda-  
stamm entsprechend zu vergrößern  
und die Produktlinien weiter auszubauen.

Transistoren auf GaN-Basis  
sind nach Aussagen von GaN  
Systems zunehmend in der Lage,  
den 15 Mrd. US-\$ schweren



GaN-Leistungselektronik zielt auf vielfältige Anwendungsbereiche wie Datenzentren, PV-Wechselrichter, elektrische Antriebstechnik, Konsumelektronik und Transportwesen.

Markt für Leistungstransistoren  
umzukrempeln und GaN Sys-  
tems sei deutlich führend bei  
der Realisierung dieses Potenzi-  
als. Durch die besondere Island  
Technology des Unternehmens  
können die Bauteile im Ver-  
gleich zu herkömmlichen Silizi-  
um-Designansätzen kleiner und  
leistungsfähiger hergestellt wer-  
den. Entsprechend e Produkte  
des kanadischen Unternehmens  
ermöglichten bisher nicht dage-  
wesene Wirkungsgrade, die zu

nachhaltigerer Energienutzung  
und mehr Leistungseffizienz  
führen, während sich gleichzei-  
tig die Kosten und die Umwelt-  
belastungen einer der weltweit  
am schnellsten wachsenden  
Branchen reduzieren lassen.

Die innovativen Leistungs-  
elektroniktransistoren von GaN  
Systems können in einer Vielfalt  
an Anwendungen eingesetzt  
werden; dazu gehören effizien-  
tere Datenzentren, PV-Wech-  
selrichtern, schlankeren Fernse-

hern, kleineren und stärkeren  
Motorantrieben, Elektrofahr-  
zeugen mit mehr Reichweite,  
des Weiteren in einer Vielzahl  
von Produkten der Konsum-  
elektronik, Industrie und in  
Transportanwendungen.

„Aufgrund der enormen Stei-  
gerung der Wirkungsgrade in  
der Leistungselektronik bei  
gleichzeitig verringertem Ver-  
brauch unserer Ressourcen geht  
die Island Technology von GaN  
Systems als die führende Lösung

für die Leistungshalbleiterbran-  
che hervor, die sich jetzt einer  
größeren Neuorientierung ge-  
genüber sieht“, konstatiert An-  
drée-Lise Méthot, Gründer und  
geschäftsführender Gesellschaf-  
ter bei Cycle Capital. Er sehe  
auch großes Potenzial in der  
Unterstützung dieses Unterneh-  
mens, das schon ein gutes Stück  
Weg absolviert hat, zu einem  
der Führer dieses mehrere Mil-  
liarden schweren Marktes zu  
werden. Diese Runde wurde  
geleitet vom Partner von Cycle  
Capital Managing, Claude  
Vachet, und unserem Invest-  
mentteam mit Halbleitererfah-  
rung. Wir sind begeistert, GaN  
Systems als die neueste Erwei-  
terung unseres Portfolios be-  
grüßen zu können.“

Michael Li, geschäftsführen-  
der Gesellschafter bei Tsing Ca-  
pital, ergänzt: „China repräsen-  
tiert einen der weltweit größten  
und am schnellsten wachsenden  
Märkte für Leistungselektronik  
und wir freuen uns darauf, GaN  
Systems bei der Expansion zu  
unterstützen.“ (KU)

→ Firma GaN Systems,  
www.gansystems.com,  
Halle 9, Stand 600

Visit us at **PCIM Europe** May 19 – 21, 2015  
Exhibition Center Nuremberg, **Hall 9, Booth 406**



Power Electronics Solutions



curamik®  
ENABLING POWER EFFICIENCY



ROLINX®  
MADE FOR POWER

## POWERFUL PRODUCTS FOR POWER ELECTRONICS

Best in class efficiency,  
performance and thermal  
management for next  
generation power  
conversion modules and  
devices



www.curamik.com  
www.rolinx.com

www.rogerscorp.com/pes

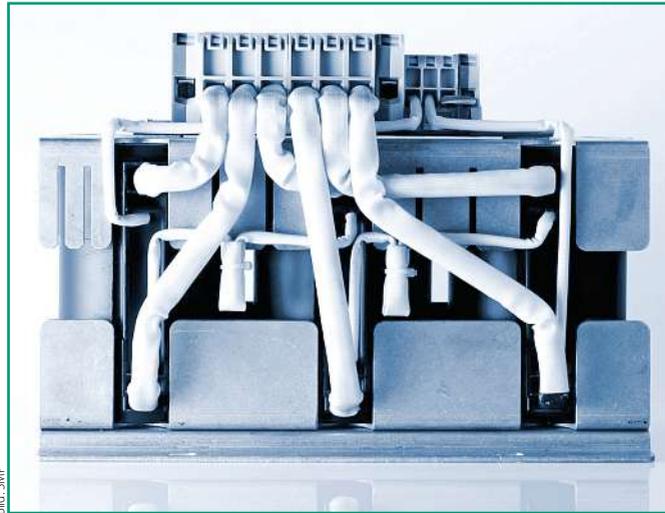
PASSIVE BAUELEMENTE

# Für Ströme bis 2000 A

 Diese magnetisch gekoppelten Bauelemente gibt es als Übertrager, Mittelfrequenztransformator, flusskompensierte Drossel oder steuernde Drossel.

Das Produktprogramm an induktiven Bauelementen hat SMP Sintermetalle Prometheus (SMP) mit der Entwicklung und Konstruktion von magnetisch gekoppelten Bauelementen erweitert. Magnetisch gekoppelte Bauelemente haben gegenüber magnetisch nicht gekoppelten Versionen Kostenvorteile, benötigen weniger Material und sind somit kompakter und leichter. Auch ihre Verlustbilanz ist geringer. Die Güteeinstellung erfolgt ohne thermische Belastung der Drossel und der EMV-Aufwand wird reduziert.

Die Haupt- und Streuinduktivitäten lassen sich durch Variation der magnetischen Kopplung gezielt einstellen, was durch unterschiedliche Geometrien der Formteile und Wicklungsarten wie getrennte Wicklungen, bifilare Wicklungen oder überlagerte Wicklungen realisiert wird. Das Spektrum



In Antriebsanwendungen, Leistungselektronik und Signalverarbeitung kommen magnetisch gekoppelte Bauelemente zum Einsatz.

der magnetisch gekoppelten Bauelemente ist für Ströme von bis zu 2000 A und Frequenzen von bis zu 500 kHz, in Spezialanwendungen bis zu 2 MHz, ausgelegt. Die selbstentwickelten und -produzierten Pulververbundwerkstoffe von SMP Sintermetalle Prometheus weisen geringe Wirbelstrom- und Ummagnetisierungsverluste auf. Die dreidimensionale Iso-

tropie der Werkstoffe führt zu kompakten und leichten Aufbauten, da die magnetische Eisenweglänge minimiert wird. Das verringert die magnetische Feldstärke und der Einsatz von Wicklungsmaterial ist deutlich reduzierbar. (KU)

→ SMP Sintermetalle Prometheus, [www.smp.de](http://www.smp.de), Halle 6, Stand 306

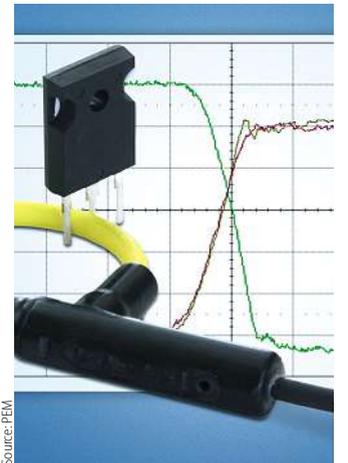
ROGOWSKI AND CURRENT MEASUREMENT

# Immune to DC Currents

 Latest Rogowski current probes from PEM shown at this year's PCIM Europe measure switching currents in new generation power semiconductors.

Its full range of Rogowski technology based wide-bandwidth current probes will Power Electronic Measurements be demonstrating. Featuring the latest CWT MiniHF, the company will demonstrate how this AC probe not only provides better common mode immunity to local high voltage transients, but also provides a more precise measurement delay which can be compensated for to give improved power loss measurement in power semiconductors using SiC and GaN technology.

Combining a novel shielding technique, utilising a low sensitivity coil and patented low-noise signal-conditioning circuitry, the CWT MiniHF wide-band screened probe boosts immunity to local dV/dt transients while maintaining small size, flexibility, and 3 dB bandwidth of up to 30 MHz for a 100 mm coil. The probes feature a coil only 4.5 mm thick with 5 kV



These Rogowski current transducers are capable of taking huge overload currents without damage.

insulation voltage, and can handle maximum current slope of 100 kA/μs. PEM will be delivering a vendor presentation on Wednesday 20 from 2:40 to 3:00 pm on 'The Practicalities of Measuring Fast Switching/Transient Currents in Power Electronic Applications.' (KU)

→ PEM, [www.pemuk.com](http://www.pemuk.com), Booth 7/122

# PCIM

ASIA

International Exhibition and Conference  
for Power Electronics, Intelligent Motion,  
Renewable Energy and Energy Management

## Power for Efficiency

24 – 26 June 2015  
Shanghai, China

[www.pcimasia-expo.com](http://www.pcimasia-expo.com)

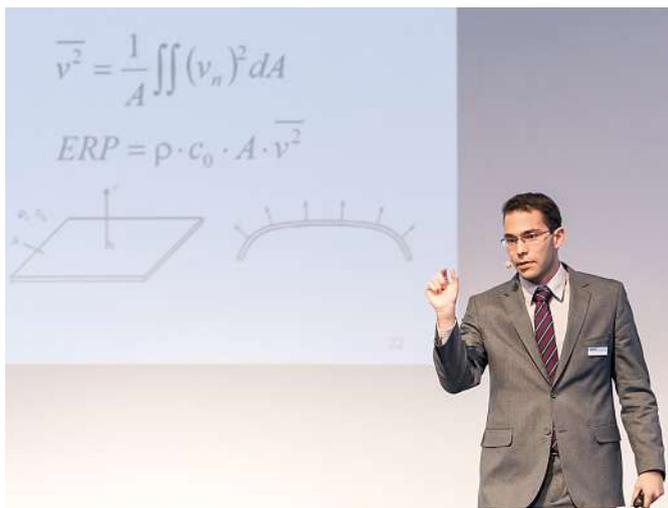
Mesago PCIM GmbH  
Tel: +49 711 61946-62  
Fax: +49 711 61946-93  
[pcimasia@mesago.com](mailto:pcimasia@mesago.com)



Messe Frankfurt Group



messe frankfurt



32 Referenten vermittelten auf dem Praxisforum Elektrische Antriebstechnik 2015 (PEA 2015) Trends und Optimierungslösungen.

**PRAXISFORUM ELEKTRISCHE ANTRIEBSTECHNIK 2016**

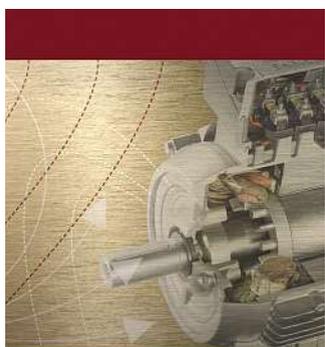
# PEA 2016 ist fix

Das 3. Praxisforum Elektrische Antriebstechnik findet vom 7.-9. März 2016 im Vogel Convention Center in Würzburg statt.

32 Top-Referenten erklärten auf dem PEA Praxisforum Elektrische Antriebstechnik 2015 den rund 300 Teilnehmern Fehlerursachen, vermittelten Trends und diskutierten Best Practice-Beispiele der elektrischen Antriebstechnik.

**Zeigen Sie Kompetenz und Lösungen auf dem PEA 2016**

Das dreitägige Praxisforum Elektrische Antriebstechnik 2015 vom 24. bis 26.3.2015 in Würzburg bot als Programm einem Kongresstag mit begleitender Ausstellung und zwei Foren-Tage. Insgesamt 32 renommierte Referenten vermittelten komplexes interdisziplinäres Praxiswissen sowie Grundlagen und aktuelle Erkenntnisse aus Forschung und Entwicklung. Der Vortrag von Adriano De Rosa, IC-Architekt



**PRAXIS FORUM** Das Original Elektrische Antriebstechnik

Wer beim PEA 2016 mitmachen will, kann schon jetzt seinen Themenvorschlag für einreichen.

bei Micronas, behandelte flexible und effiziente Halbleiterlösungen zur Ansteuerung von Kleinantrieben. De Rosa beschrieb die Herausforderungen, welche sich aus Elektronikintegrationsicht bei eingebetteten BLDC- oder Schrittmotor-Anwendungen ergeben. Steigende mechanische Leistungsanforderungen und die Notwendigkeit verbesserter Effizienz und Flexibilität prägen die Rahmenbedingungen für den Entwurf eingebetteter Antriebssysteme mit BLDC- und Schrittmotoren, wie sie beispielsweise in Kraftfahrzeugen oft vorkommen (z.B. bei Ventil- oder Klappenstellern, Pumpen, Lüftern, etc.).

**Nutzen Sie das breite Wissen der Antriebsexperten**

Miniaturisierung, Kosten-Äquivalenz und Energieeffizienz sind weitere der facettenreichen Herausforderungen einer zeitgemäßen elektrischen Antriebstechnik. „Grundsätzlich geht es um die bestmögliche Adaptierung des Motion-Reglers an den Motor“, verdeutlichte Christian Seliger, Leiter der Entwicklung bei TURCK duotec, „moderne Elektromotoren brauchen eine intelligente Ansturelektronik; und intelligent bedeutet in diesem Zusammenhang auch bedarfsgerecht.“

Die aufeinander aufbauenden Vorträgen von Sven Bochmann (Turck duotec) und Marco Neubert (EDC Electronic Design Chemnitz) zeigten die Miniaturisierung von Frequenzumrichtern mit einem intelligenten und modularen Power-Modul. *Details zu Vorträgen, Referenten und Ausstellern des PEA 2015/16 gibt es via Web oder 0931/418-3087.*

→ **ELEKTRONIKPRAXIS**,  
www.pea-kongress.de,  
Halle 7, Stand 259

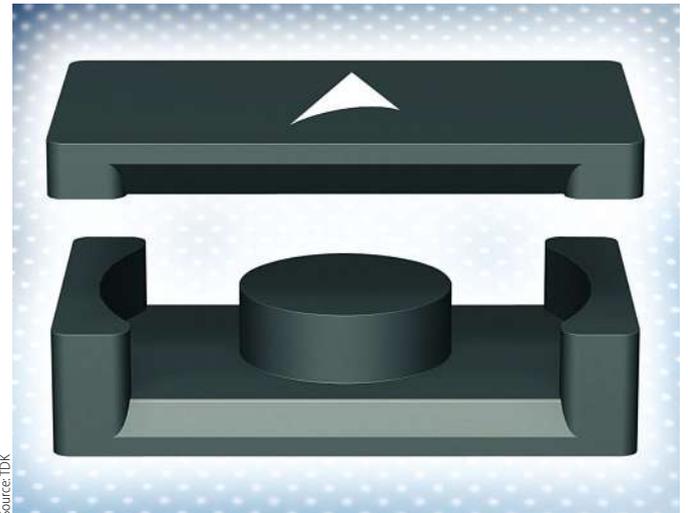
**FERRITES**

# Low losses at high frequency

This ferrite was developed specifically for power supplies and frequency converters that operate with fast-switching power semiconductors on a GaN basis.

TDK Corporation presents the new EPCOS N59 ferrite material, which is characterized by low losses at high frequencies. It was developed specifically for power supplies and frequency converters that operate with fast-switching power semiconductors on a GaN basis. The new material is optimized for a frequency range from 700 kHz to 2 MHz. Its maximum transmissible power is reached at a switching frequency of 2 MHz and an operating temperature of 100 °C. The ferrite material's Curie temperature is in excess of 280 °C.

The N59 ferrite material is particularly suitable for transformers based on ring core or planar topologies. The outstanding properties of this material will enable considerably more compact power supplies to be designed in future. At the same time, its efficiency is im-



EPCOS N59 ferrite material has low power dissipation in the frequency range from 700 kHz to 2 MHz.

proved due to the low losses of the ferrite material, which is why the use of N59 contributes to significantly greater energy savings. Main applications. Transformers in power supplies and converters that operate with fast-switching power semiconductors on a GaN basis. Main features and benefits: Low power dissipation in the frequency range from 700 kHz to 2 MHz;

maximum transmissible power at 2 MHz. Aside ferrites the product portfolio of TDK includes ceramic, aluminum electrolytic and film capacitors, inductors, high-frequency components, piezo and protection components, and sensors. (KU)

→ **TDK**,  
www.epcos.com,  
Booth 9/353

# ALPHA-Numerics

www.alpha-numeric.de  
Elektronikkühlung vom Spezialisten

## 6SigmaET-Software RELEASE 9

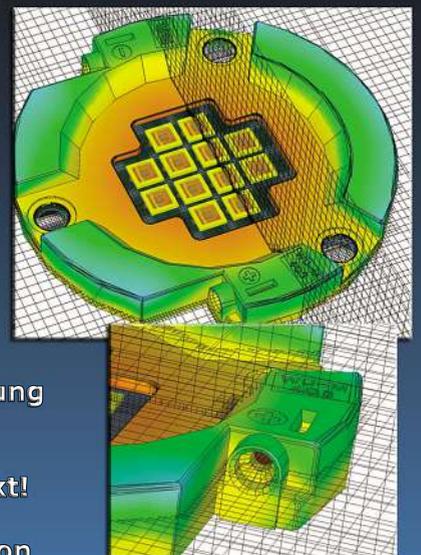
Eine typische MS Office-Oberfläche  
Nur 1,5 Tage Training!

Ein vollautomatisiertes  
körperangepasstes Lösungsgitter

CAD Datenimport ohne Vereinfachung  
der Geometrie

Der schnellste Solver auf dem Markt!

Testen Sie die thermische Simulation  
Ihrer Elektronikgeräte...nie war das  
Simulieren einfacher und schneller!



**PCIM 2015**  
Stand  
7-421



www.alpha-numeric.de | Tel. +49 6772 969 3470

WEICHMAGNETISCHE KOBALT-EISEN-LEGIERUNGEN

# Magnetmaterialien für effizientere E-Motoren

 Hochleistungsmotoren sind ein Einsatzfeld für die Legierung VACOFLUX 48. Dieser weichmagnetische Werkstoff hat geringe Koerzitivfeldstärke und Verluste.

Elektromotoren und elektromotorisch betriebene Systeme machen weltweit 40% des Stromverbrauches aus und sind mit rd. 6000 Mio. t CO<sub>2</sub>-Emissionen für 20% des gesamten weltweiten CO<sub>2</sub>-Ausstoßes verantwortlich. Auch die Hersteller von Elektromotoren kommen also nicht daran vorbei, sich immer neuen Herausforderungen zu stellen, um einen Beitrag zur Einhaltung definierter Klimaziele zu leisten. In Deutschland gehen ungefähr 68% des industriellen Stromverbrauchs auf das Konto von Elektromotoren. Die Bundesrepublik hat aber auch einen



Dr. Robert Brand, VAC: „Jetzt verfügbare, neue Magnetwerkstoffe ermöglichen es, bessere Elektromotoren mit höherer Leistungsdichte und Effizienz zu entwickeln.“

Qualität M270-50A bei einer Feldstärke von 1000 A/m noch unter 1,5 T liegt, beträgt der entsprechende Wert von VACOFLUX 48 herausragende 2,2 T. Da die Kraftübertragung zwischen Stator und Rotor quadratisch mit der Induktion steigt, ist eine hohe Magnetisierbarkeit von entscheidender Bedeutung für die Leistungsdichte des Motors. Durch die Verwendung von Kobalt-Eisen-Werkstoffen können so entweder leistungsstärkere Motoren bei gleicher Baugröße oder kleinere Motoren bei gleicher Leistung realisiert werden.

Die Vorteile dieser Werkstoffklasse kommen seit langem bei Generatoren und Motoren in der Luftfahrtindustrie zum Einsatz. Die zunehmende Elektrifizierung in Flugzeugen durch die Substitution von hydraulischen Systemen sowie steigende Kerosinkosten erfordern möglichst leichte elektrische Komponenten. Leichtere Motoren haben ebenso Vorteile bei hochdynamischen Anwendungen, weshalb sich Kobalt-Eisen-Werkstoffe auch in der Automationstechnik wiederfinden.

Hochleistungs-Hybridsysteme werden zunehmend im Motorsport verwendet. Auch die Nachwuchskräfte an Universitäten setzen auf diese Technologie, etwa das AMZ Racing Team der ETH Zürich. Mit ihrem „grimsel“ belegen die Studenten bei der Formula Student Electric derzeit Platz eins der Weltrangliste. (KU)

→ VACUUMSCHMELZE,  
<http://www.vacuumschmelze.de>,  
Halle 7, Stand 119



Für die vier E-Motoren des Formula-Student-Boliden der ETH Zürich „grimsel“ lieferte VAC u.a. die Blechpakete des Stators.

überproportional hohen Anteil an transnationalen Patenten im Bereich Elektromotoren. Sie ist einer der wichtigsten Exporteure von Elektromotoren in der Welt und dominiert insbesondere bei Mehrphasen-Wechselstrommotoren. Diese sind vor allem für industrielle Anwendungen wichtig und haben ein weltweites Exportvolumen von ungefähr 10 Mrd. US-\$. In der Bundesrepublik sind mehrere zum Teil internationale Konzerne wie Siemens oder Bosch als Hersteller für diese Motorenart aktiv. Darüber hinaus gibt es aufgrund der vielen Anwendungen von Elektromotoren eine

große Zahl von Akteuren, die durch neue politische Instrumente auch erreicht werden sollen.

Aufgrund des prinzipbedingten hohen Wirkungsgrades stellen permanenterregte Synchronmotoren das Gros moderner Hochleistungsmotoren dar. Eine häufige Bauform sind sogenannte Innenläufer: Ein mit Dauermagneten bestückter Rotor folgt einem angelegten magnetischen Wechselfeld, welches vom Stator erzeugt wird. Das Wechselfeld an den Polen des Stators wird wiederum von einem Wechselstrom durch die Wicklungen des Stators hervor-

gerufen. In einem aus Massivmaterial ausgeführtem Stator würden extrem große Wirbelstromverluste entstehen, weswegen Blechpakete zum Einsatz kommen, bei denen die einzelnen Bandlagen elektrisch voneinander isoliert sind. An dieser Stelle haben die Werkstoffe und Technologien der Hanauer VAC ihren Auftritt: Die üblicherweise verwendeten Elektrobleche sind zwar sehr kostengünstig und allzeit verfügbar, die Magnetisierbarkeit ist jedoch deutlich limitiert. Kobalt-Eisen-Legierungen bieten hier deutlich mehr: Während die Induktion der bekannten Elektroblech-



**HD 4096**  
350 MHz – 1 GHz  
High Definition  
Oszilloskope –  
Die einzigen im  
Markt mit 12 Bit  
Hardware

## Komplette Power Analyse für 3-Phasen Motorantriebe

**NEU!** Motor Drive Analyzer MDA800 –  
8 Kanäle, 12-bit, bis 1 GHz

**PCIM**  
EUROPE  
Nuremberg,  
19 – 21 May 2015

teledynelecroy.de | Tel.: 0 62 21-8 27 00



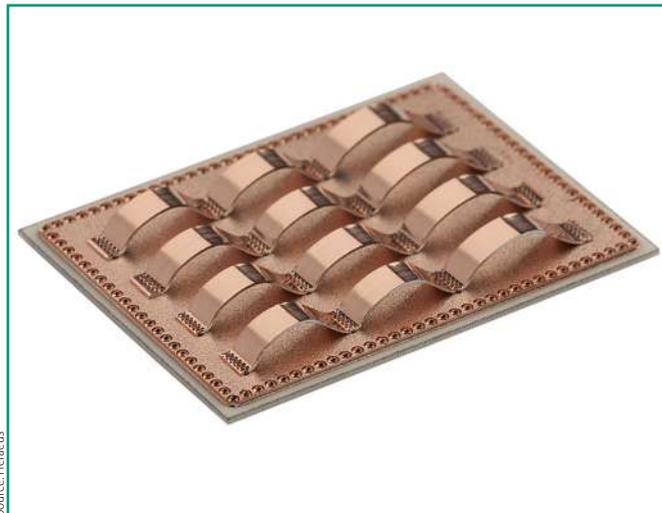
**TELEDYNE LECROY**  
Everywhereyoulook™

MATERIALS & SERVICES

# Advantageous combination

 Heraeus will no longer be merely a partner for specific products and areas; it will also combine its material expertise and service to provide solutions.

Heraeus's system strategy offers customers coordinated material systems, making the company an important presence in the market. In concrete terms, this means that Heraeus is now able to provide prequalified and ready-made material systems, particularly for power electronics. To move forward, the company has opened a new application and R&D center for electronics/power electronics at its headquarters in Hanau. In the center's clean-room and ESD laboratories, engineers, technicians and specialists in the field of integrated circuit and mounting technologies are developing new materials and material systems and building prototypes and modules, which are then tested to ensure that they meet customer specifications and application requirements. Ralph Merget of Marketing Material Systems explains: „As a technol-



Source: Heraeus

Everything needed for research: Optimization of bonding ribbons on copper surface for high current-carrying capacity.

ogy company, we want to provide complete packages and solutions, in keeping with our system strategy. We are entering into an innovative relationship of communication and partnership with our customers and users, more effectively coordinating process and development capabilities and reducing development time and costs“ To demonstrate the Heraeus's ma-

terials, the company's booth will feature an ultrasonic wedge-wedge bonder used in the fully automatic semiconductor production process (chips, IGBTs, solar cells, LEDs). The machine operates at a speed of three wires per second. (KU)

→ **Heraeus**,  
www.heraeus.com,  
Booth 6/205

CHECKEN SIE IHREN WERT AUF DEM ARBEITSMARKT

# Kostenloses Profil-Matching

 Sie würden gerne erfahren, ob Sie mit Ihrem beruflichen Hintergrund bei anderen Arbeitgebern der Elektronikbranche heiß begehrt sind?

SchuhEder Consulting bietet Ihnen am 20. Mai auf der PCIM Europe die Möglichkeit eines kostenlosen Profil-Matchings.

## Wie funktioniert das Profil-Matching?

Sie schildern Michael Köhler von SchuhEder Consulting Ihren bisherigen Werdegang und Ihre beruflichen Ziele. Daraufhin erhalten Sie eine kurze Analyse, verbunden mit konkreten Handlungsempfehlungen. Sie erhalten beispielsweise eine unverbindliche Einschätzung, wie Ihre derzeitigen Chancen auf dem Arbeitsmarkt in der Elektronikbranche stehen. Falls möglich, nennt Ihnen Michael Köhler konkrete Unternehmen, die sich für Ihr Profil interessieren könnten und stellt auf Wunsch auch den direkten Kontakt her. Sie erfahren jedoch auch, wenn ein Unternehmenswechsel in Ihrer momentanen Situation zu riskant wäre.



Bild: SchuhEder Consulting

Michael Köhler von SchuhEder Consulting steht Ihnen auf der PCIM Europe für ein kostenloses Profil-Matching zur Verfügung.

## Vereinbaren Sie einen Termin für das Profil-Matching

Termine können telefonisch oder per E-Mail vereinbart werden. Tel.: 08106 3684 3 / E-Mail: info@schuh-eder.com. Falls Sie sich auf der PCIM Europe keine Zeit nehmen können, bieten wir Ihnen das Profil-Matching auch gerne telefonisch an. (DF)

→ **SchuhEder Consulting**,  
www.schuh-eder.com

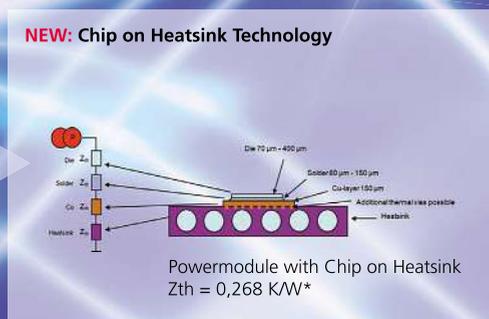
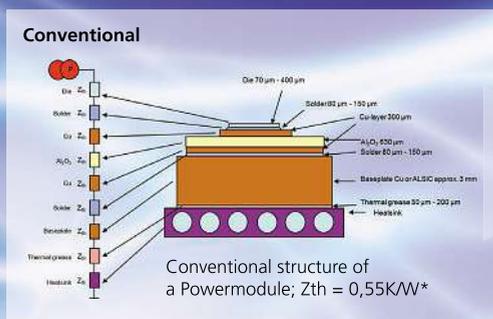
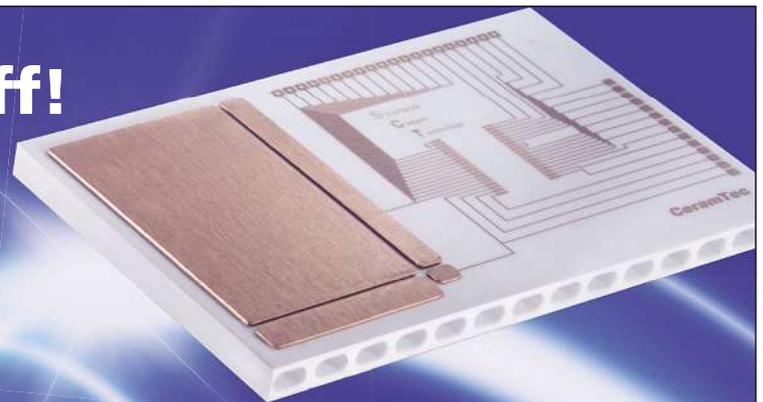
# Give heat the cool brush-off!

## CeramCool®

Technology for innovative Heat Management.

## Chip on Heatsink

Packaging for the Ultimate in Power Density.



Visit us at the PCIM!  
hall 7 / booth 417

\*Examination done by Fraunhofer IISB, Nuremberg

**CeramTec GmbH**  
CeramTec-Weg 1  
95615 Marktredwitz  
Germany  
www.ceramtec.com/pcim

**CeramTec**  
THE CERAMIC EXPERTS

21.000 QUADRATMETER

# PCIM Europe wächst weiter

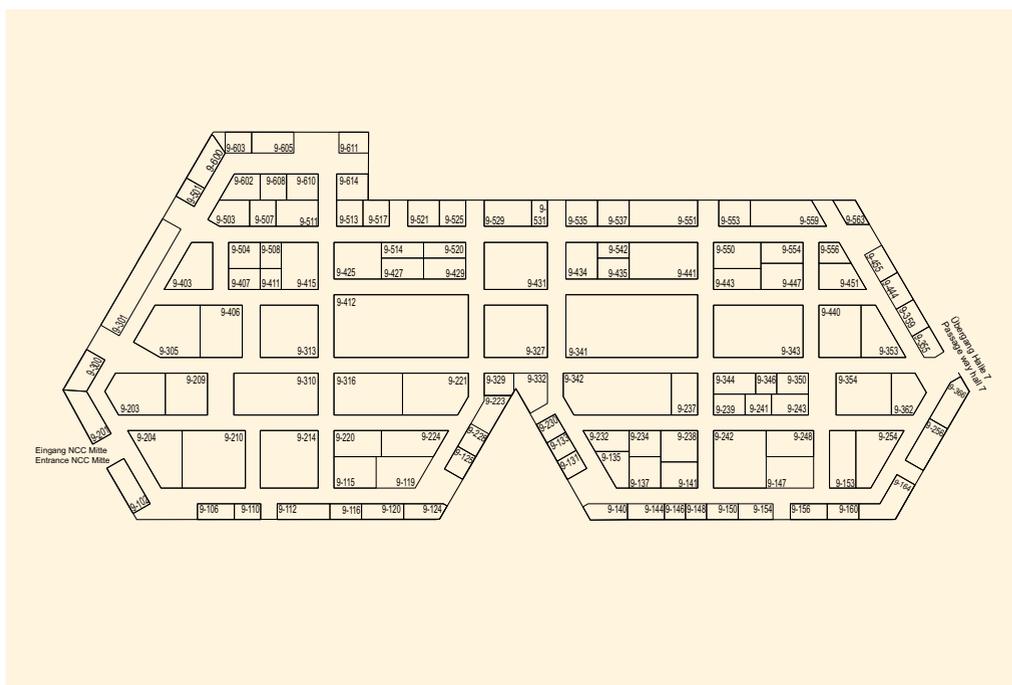
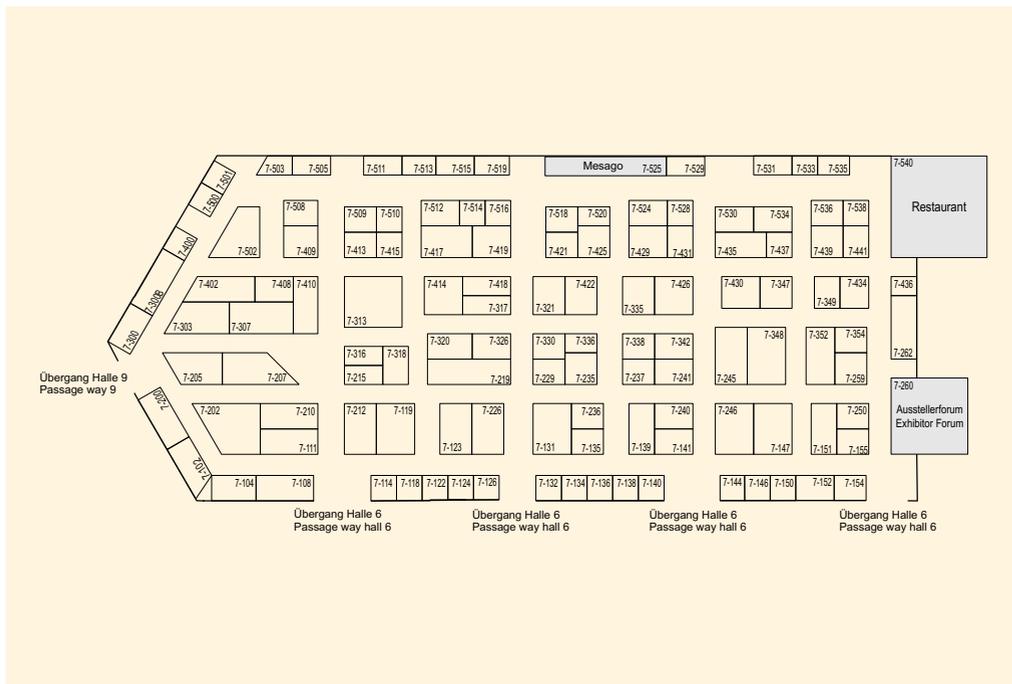
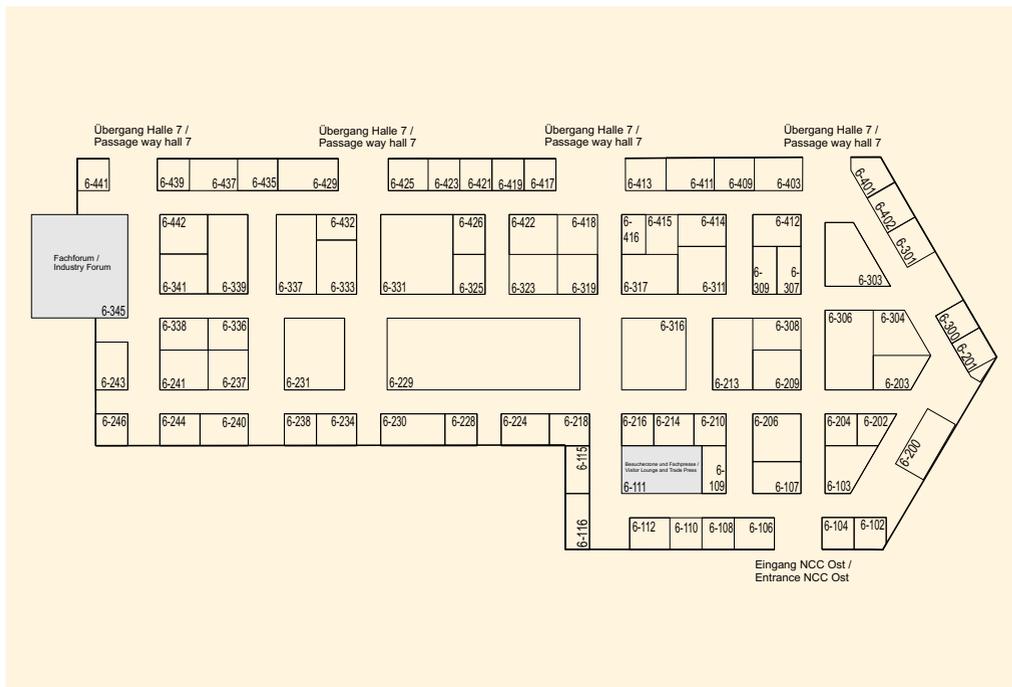
 Die PCIM Europe wächst auch 2015 weiter und verzeichnet in diesem Jahr ein Plus von 5 % in Bezug auf die belegte Fläche.

PCIM Europe wider. An den drei Messetagen besuchten über 8.000 Fachbesucher aus 49 Ländern die PCIM Europe. Der Anteil internationaler Besucher lag bei 40%. Mit rund 9.000 Fachbesuchern wird für 2015 ebenfalls ein Anstieg der Besucherzahlen erwartet.

Auf rund 21.000 m<sup>2</sup> werden rund 420 ausstellende Unternehmen ihre Produkte und Lösungen aus dem Bereich der Leistungselektronik präsentieren. Die PCIM Europe beweist damit erneut ihre große Bedeutung als führender Treffpunkt der internationalen Leistungselektronik-Community.

Die PCIM Europe Konferenz mit 225 Fachvorträgen, 9 Tutorien und 5 Seminaren wurde im Jahr 2014 von 710 Teilnehmern aus 35 Ländern besucht. Durch einen Rekord an Einreichungen ist das Konferenzprogramm der PCIM Europe 2015 so umfangreich wie nie zuvor. 240 Referenten aus mehr als 25 Ländern informieren auf der PCIM Europe 2015 in über 250 Präsentationen. (DF)

Im vergangenen Jahr lag der Anteil der internationalen Aussteller bei über 50%. Doch auch die Besucherseite spiegelt die hohe Internationalität der



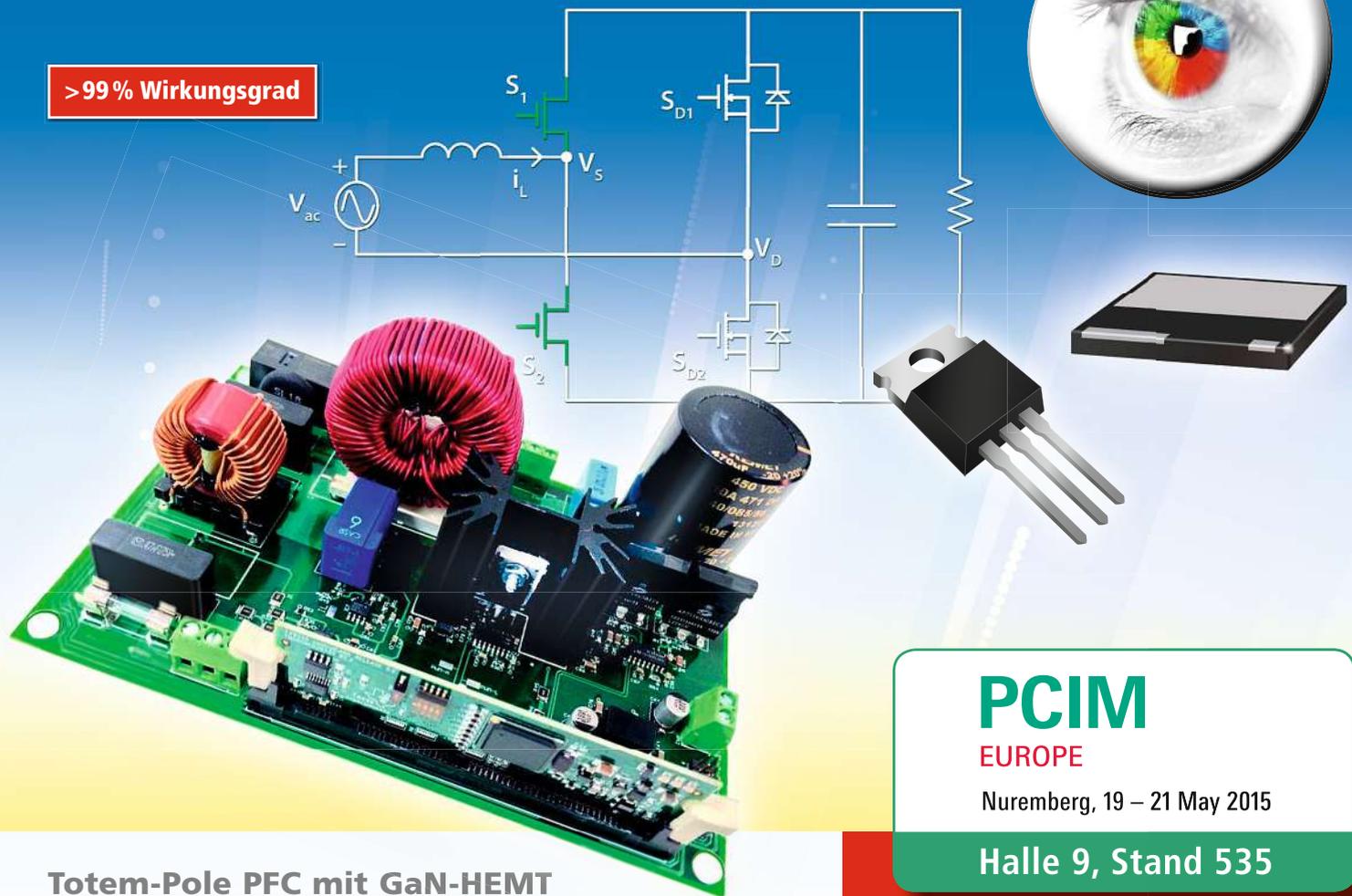
# HY-LINE<sup>®</sup>

## GaN Technologie

### 600 V – High Electron Mobility Transistor (HEMT)

Die neue Halbleitertechnologie ermöglicht durch hohe Schaltfrequenzen bis in den MHz Bereich kompakte und hocheffiziente Schaltungstopologien. Geringe Verluste und hohe Wirkungsgrade führen zu einer Volumenreduzierung des Systems sowie zu Einsparungen bei den Systemkosten.

>99% Wirkungsgrad



## PCIM

EUROPE

Nuremberg, 19 – 21 May 2015

Halle 9, Stand 535

### Totem-Pole PFC mit GaN-HEMT

im CCM mode besteht aus einer Halbbrücke mit GaN HEMTs ( $S_1$  und  $S_2$ ), welche bei einer hohen PWM Taktfrequenz arbeiten, und einer Halbbrücke aus langsamen MOSFETs ( $S_{D1}$  und  $S_{D2}$ ) mit sehr geringem Innenwiderstand, die mit 50/60 Hz takten.

GaN HEMT:

$U_{DS} = 600V$ ,  $I_D = 9 \dots 34A$ ,  $R_{DS(on)} = 63 \dots 290 m\Omega$

Ansteuerbar mit einem Standard Treiber.

transphorm

### HY-LINE Power Components Vertriebs GmbH

Inselkammerstr. 10  
D-82008 Unterhaching  
Tel.: 089 / 614 503-10  
E-Mail: power@hy-line.de

Gründenstr. 82  
CH-8247 Flurlingen  
Tel.: 052 647 42 00  
E-Mail: power@hy-line.ch

artpool.de/A10650

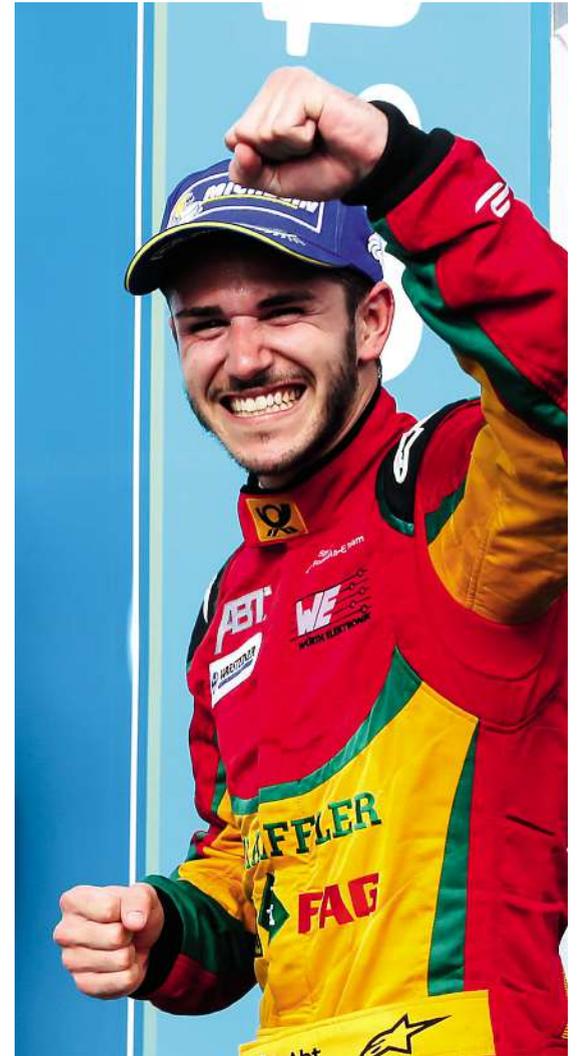
## Beratung am Stand

### Weitere Messe Highlights:

- IGBT-Module, SiC-Module
- IGBT-Treiber
- Passive Bauelemente
- Stromversorgungen
- Energiespeicher

Weitere Infos finden Sie im Web!

[www.hy-line.de/gan](http://www.hy-line.de/gan)



**Die Formel E  
in Berlin:  
Sa. 23.5.2015  
Berlin-Tempelhof**



# *Wir entwickeln die Zukunft*



Würth Elektronik eiSos ist einer der führenden Hersteller von elektronischen und elektromechanischen Bauelementen für die Elektronikindustrie. Erfolge in der Vergangenheit sind für uns eine Verpflichtung für die Zukunft, die Erfolgsgeschichte fortzuschreiben. Im Formel E Rennteam von Abt Sportsline haben wir den perfekten Technologiepartner gefunden.

[www.wir-entwickeln-die-zukunft.de](http://www.wir-entwickeln-die-zukunft.de)

