



FASZINATION ELEKTRONIK

AUSGABE 8 | NOVEMBER 2014 | 14. JAHRGANG | WWW.EUE24.NET | FACEBOOK.DE/EUE24.NET



Diese Ausgabe
digital lesen auf
iPad und Co.

BLICK IN DIE ZUKUNFT

Trends und Themen der Electronica 2014

BATTERIEN DRUCKEN

Stromspeicher werden
dünn und biegsam

GÜNSTIG MESSEN

Single-Board-Plattform
auf Linux-Basis

ENTWÄRMUNG TUNEN

Kühlkörper durch Fräsen
optimieren

ANZEIGE

electronica,
11.-14. November
electronica.conrad.de

CONRAD
Business Supplies

Das VARIS™-Konzept – flexible Power aus dem Baukasten



VARIS™ – das modulare Umrichter-System

Aufgrund seines modularen und flexiblen Aufbaus bietet Ihnen VARIS™ überzeugende Vorteile! Die gewünschte Leistung erreichen Sie einfach über Parallelschaltung der Module. Die Kühlungsart können Sie frei wählen. Und der Einsatz von Standard-Komponenten realisiert die Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit von VARIS™. Sprechen Sie mit Ihrem House of Competence, denn VARIS™ scheut keinen Vergleich.



- IGBT Klassen: 1200 V oder 1700 V, bis 1400 A
- Parallelschaltbar
- Luft- oder Wasserkühlung
- kompatibler Gleichrichter VARIS™ R
- kompakt und leistungsstark mit VARIS™ XT

engineered by

GVA
Power Electronics

Welcome to the House of Competence.



Die Zukunft beginnt jetzt!

Ich darf mich an dieser Stelle kurz vorstellen: Seit dem ersten Oktober bin ich der neue Chefredakteur der E&E – Faszination Elektronik. Fasziniert von Technik bin ich schon seit ich mit meinem ersten Elektronikbaukasten zu experimentieren begonnen habe. Und das ist länger her, als ich gerne zugebe. Ich freue mich sehr, meine Leidenschaft für Technik mit dem kompetenten Team der E&E und mit Ihnen, unseren Lesern, täglich ausleben zu dürfen. Denn schließlich haben wir das Glück, uns im Umfeld einer der spannendsten und innovativsten Branchen zu bewegen.

Sollte der eine oder andere von Ihnen nun über das Adjektiv „täglich“ gestolpert sein: Sie haben sich nicht verlesen. Zwar werden wir die E&E nicht täglich drucken. Dennoch wollen wir Sie künftig wesentlich kontinuierlicher und breitgefächerter informieren. Denn wir, die E&E wie auch der gesamte Verlag publish-industry, bauen unsere Digitalstrategie gerade mit vollem Elan aus. Sie bekommen also in der nächsten Zeit viel Neues zu sehen, und wir werden – auf den verschiedensten Kanälen – mehr denn je mit Ihnen kommunizieren können. Ich freue mich auf die gemeinsame Zukunft.

Nun will ich Sie aber nicht länger von der Lektüre des Herzstücks unserer Medienmarke abhalten, von der E&E – Faszination Elektronik, die Sie druckfrisch in Händen halten. Denn hier geht's natürlich auch um die Zukunft. Zum Beispiel in unserer Vorschau zum Treffpunkt der Elektronikbranche, der Electronica 2014.

Viel Freude beim Lesen wünscht Ihnen

Christian Fischbach, Chefredakteur E&E

Echt pfiffige Lösungen

Grafik „to-go“!

Touch Displays mit integrierter Grafik Engine

Schön und robust!

TFT + Dekorscheibe + MultiTouch für das „moderne Gesicht“

Hochzeit der Systeme!

TFT mit CoM als skalierbare HMI

Daten wie

„in Stein gemeißelt“!

Xmore® RED „Secure-Rugged“ Flash Medien



electronica 2014
inside tomorrow
11. - 14 November 2014
Messe München

Halle A5
Stand A5-115

Besuchen Sie uns!

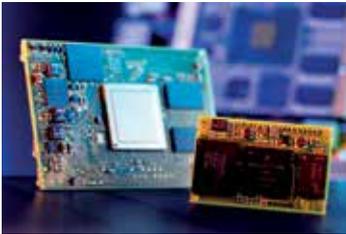
www.glyn.de

sales@glyn.de



GLYN
High-Tech Distribution

Auftakt



- 7 FUTURE & VISIONS
Demokratisierte Entwicklung
 Mit geeigneter Software und Plattformen wie Raspberry Pi kann jeder Elektronik entwickeln

- 8 FOTOREPORTAGE
Im Rampenlicht
 Produkte des für viele Branchen tätigen Elektronik-Dienstleisters TQ in neuem Licht inszeniert

Electronica



- 14 TITELTHEMA
Blick in die Zukunft
 Die Themen und Trends der Electronica 2014 im Überblick

- 20 MESSEVORSCHAU
Electronica 2014
 Ausgewählte Aussteller und ihre Produkte – kurz präsentiert

Elektronikfertigung



- 25 FUTURE & VISIONS
Effizienter fertigen
 Ressourceneffizienz und Systemintegration als Vorteile im globalen Wettbewerb

- 26 IM FOKUS
Optimale Kühlung durch Fräsen
 Mechanisches Nachbearbeiten verbessert Aluminiumstrangkühlkörper

- 31 EXPERTENBEITRAG
Design-In leicht gemacht
 So lassen sich M8- und M12-Steckverbinder wirtschaftlich in ein Gerätekonzept integrieren

Wärmeleitfolien **DETAKTA**



Unverstärkte Pad Typen
 SBC-7 violettgrau 7 W/mK
 SBC-5 grau 5 W/mK
 SBC-3 grau 3 W/mK
 SBC rosa 1,5 W/mK
 Weiche, gelartige Pads mit einer Shorehärte von 2 - 10° - beidseitig haftend
 Stärken 0,5 bis 5,0 mm



Glasgewebe Deckfolie Pads
 SB-V0-7 7 W/mK
 SB-V0-3 3 W/mK
 SB-V0YF 1,3 W/mK
 SB-V0 1,3 W/mK
 Glasgewebe Deckfolie und weiche, gelförmige Unterseite.
 Shorehärte 2 - 20°. Einseitig haftend bis klebend. Stärken 0,5 bis 5,0 mm



Silicon-Glasgewebe Folie
 SB-HIS-5 5 W/mK
 SB-HIS-4 4 W/mK
 SB-HIS-2 2 W/mK
 SB-HIS 1 W/mK
 Dünne glatte Folie, **auch einseitig haftend - ohne zusätzlichen Kleber.**

Hans-Böckler-Ring 19
 22851 Norderstedt
 Tel.: (040) 529 547 - 0

Fax: (040) 529 547 - 11
 E-Mail: info@detakta.de
 Web: www.detakta.de

MITTENDRIN



Als Recom vor gut 25 Jahren den ersten handgefertigten Prototypen eines DC/DC-Wandlers in Autotelefonen erproben ließ, war kaum absehbar, was einmal daraus werden würde. In der letzten Dekade konnte der Hersteller dieses Marktsegment durch die Entwicklung ausgeklügelter Produkte maßgeblich mitbestimmen. Nach Jahren überdurchschnittlichen Wachstums entstand jetzt in Gmunden in Österreich mit der neuen Firmenzentrale ein Campuskonzept, wie man es sonst nur von Hightech-Firmen im Silicon Valley kennt. Ab S. 50

Stromversorgung & Leistungselektronik



35 EXPERTENBEITRAG

Bremsen ohne Überhitzen

Mit DC-Powerswitches kommen Bremswiderstände nicht ins Schwitzen

42 TRENDREPORT

Vorteil dünn und biegsam

Ein Ausblick auf aktuelle Entwicklungen im Bereich dünner und flexibler Batterien

Messtechnik & EMV



54 TRENDREPORT

Günstiger mit Open Source

Wie eine Linux-basierte Single-Board-Mess- und -Regel-Plattform teure Messgeräte ersetzen kann

58 INNOVATIONEN

Neue Top-Produkte

Passive Bauelemente



62 MENSCHEN IN DER ELEKTRONIK

Alles schön einfach halten

Technische Kommunikation muss unkompliziert sein, meint Jochen Baier von Würth Elektronik eiSos

68 IM FOKUS

Gefahr erkannt und gebannt

Wie sich Rissbildungen in Keramikkondensatoren vermeiden lassen

Rubriken

3 Editorial

46 Engineered In Taiwan

SE Spezial-Electronic/Winstar

48 Titelreportage

Verbindungstechnik: Harting

50 Mittendrinn

60 Storyboard

Toshiba

66 Firmenverzeichnis

66 Impressum

78 Aufgeschraubt

Anzeige



MASCHINE STOP!

ENERGIE RAUS.



FRIZLEN Bremswiderstände nehmen bei Maschinenstop zuverlässig höchste Energiemengen auf, auch bei Netzausfall.

- Leistungen von 10 W bis 500 kW
- Bis IP67, mit UL / CE

FRIZLEN Leistungswiderstände

- Belastbar
- Zuverlässig
- Made in Germany

100 JAHRE **DYNAMIK DURCH WIDERSTAND**

Tel. +49 7144 8100-0
www.frizlen.com

Medizintechnik



72 7 TIPPS

Strom sicher zuführen

So findet man die richtige Stromzuführung für Medizingeräte

74 HINTER DEN KULISSEN

Das Ohr am Puls

Spezieller Sensor erlaubt komfortablere Pulsmessungen im Ohr

77 ANBIETERPROFIL

Schurter



INKLUSIVE
MESSETASCHENBUCH
ZUR ELECTRONICA

Heft-im-Heft Leistungselektronik



80 TITELREPORTAGE

Nicht kurzfristig agieren

Bei der Wahl geeigneter Wärmeleitmaterialien sollte man nicht nur die Kosten im Blick haben

82 EXPERTENBEITRAG

Für flexible Umrichter

Das System Varis: Phasenbausteine nach dem Baukastenprinzip modular kombinieren

85 TECHNIK UNTER DER LUPE

IGBTs unkompliziert steuern

Ein Überblick über verschiedene Gate-Treiber für IGBTs, deren Vorteile und Kernkompetenzen

89 ANBIETERPROFIL

Austerlitz Electronic

90 ANBIETERPROFIL

CTX Thermal Solutions

91 ANBIETERPROFIL

Fuji Electric Europe

92 ANBIETERPROFIL

GVA Leistungselektronik

93 ANBIETERPROFIL

Hy-Line Power Components

94 ANBIETERPROFIL

Infineon Technologies

95 ANBIETERPROFIL

Kunze Folien

96 ANBIETERPROFIL

Mitsubishi Electric Europe

97 ANBIETERPROFIL

Semikron

98 ANBIETERPROFIL

Würth Elektronik

ALLES DRIN! DER NEUE BÜRKLIN-KATALOG

Profitieren Sie von:

- mehr als 75.000 qualitativ hochwertigen Artikeln
- Deutschlandweit € 4,90 Versandkostenpauschale
- Zustellung am nächsten Arbeitstag bei Bestellung bis 18 Uhr
- nahezu 100-prozentiger Lieferfähigkeit

schnell · zuverlässig · professionell

Sichern Sie sich jetzt Ihr Gratis-Exemplar der 30. Katalog-Ausgabe unter: www.buerklin.com



Bürklin
DIE GANZE ELEKTRONIK

DIE ENTWICKLUNG WIRD DEMOKRATISCH

Plattformen wie Raspberry Pi und Arduino führen zusammen mit leistungsfähiger Entwicklungssoftware dazu, dass sich Elektronikentwicklung zunehmend demokratisiert. Weil der Zugang zu Systemen nur noch geringe finanzielle Investitionen verlangt, können mehr Menschen ihre Ideen ausprobieren und in der Realität umsetzen.

TEXT: Dr. Joachim Schlosser, MathWorks BILDER: MathWorks  www.eue24.net/PDF/87437EE

In einer Zeit, in der es die Demokratie in anderen Bereichen schwer hat, ist die Demokratisierung der Elektronikentwicklung eine große Sache. Ich bin sehr zuversichtlich über die Innovationskraft in Europa, wenn ich sehe, welche verschiedenen Menschen mit Single-Board-Computern und Matlab & Simulink ihre Ideen zu persönlichen Projekten und Innovationen machen. Diversität ist hier nicht nur ein leeres Wort: Kinder, Jugendliche, Erwachsene und Rentner – jeder mit Spaß am „Sachen machen“ kann lernen, seine Ideen mit Single-Board-Computern und Software-Modellierung umzusetzen.

Zurück zu den Wurzeln der Elektronik

Seit es Elektronik gibt, erfreuen sich Schüler, Studierende und Hobby-Tüftler jeden Alters daran, ihr Funktionalitäten zu entlocken. Der C64 und vergleichbare Computer der 1980-er Jahre waren für viele ein Spielgerät, aber auch die Möglichkeit, Elektronik selbst in die Hand zu nehmen. In Ausbildung oder Studium kamen diese Themen und Plattformen aber nur sehr vereinzelt vor, auch nicht jeder konnte sich einen solchen Computer leisten.

Heute, dreißig Jahre später, sieht es anders aus: Computer in Form von PCs und Tablets sind das Werkzeug eines jeden Studierenden und Oberstufenschülers in MINT-Fächern (Mathematik, Informatik, Technik, Naturwissenschaften). Doch über die weit entwickelten Betriebssysteme und Oberflächen ging eines verloren: Die Verbindung zur Elektronik, das Erfahren der grundsätzlichen Funktionalitäten.

Single-Board-Computer wie Raspberry Pi, Arduino, Beagleboard, BeagleBone oder auch mechatronische Lernsysteme

wie Lego Mindstorms bringen die physische Welt wieder näher an die Elektronik. Menschen lernen wieder zu löten, Schaltkreise aufzubauen und elektronische Bauteile an die kleinen Computer anzuschließen.



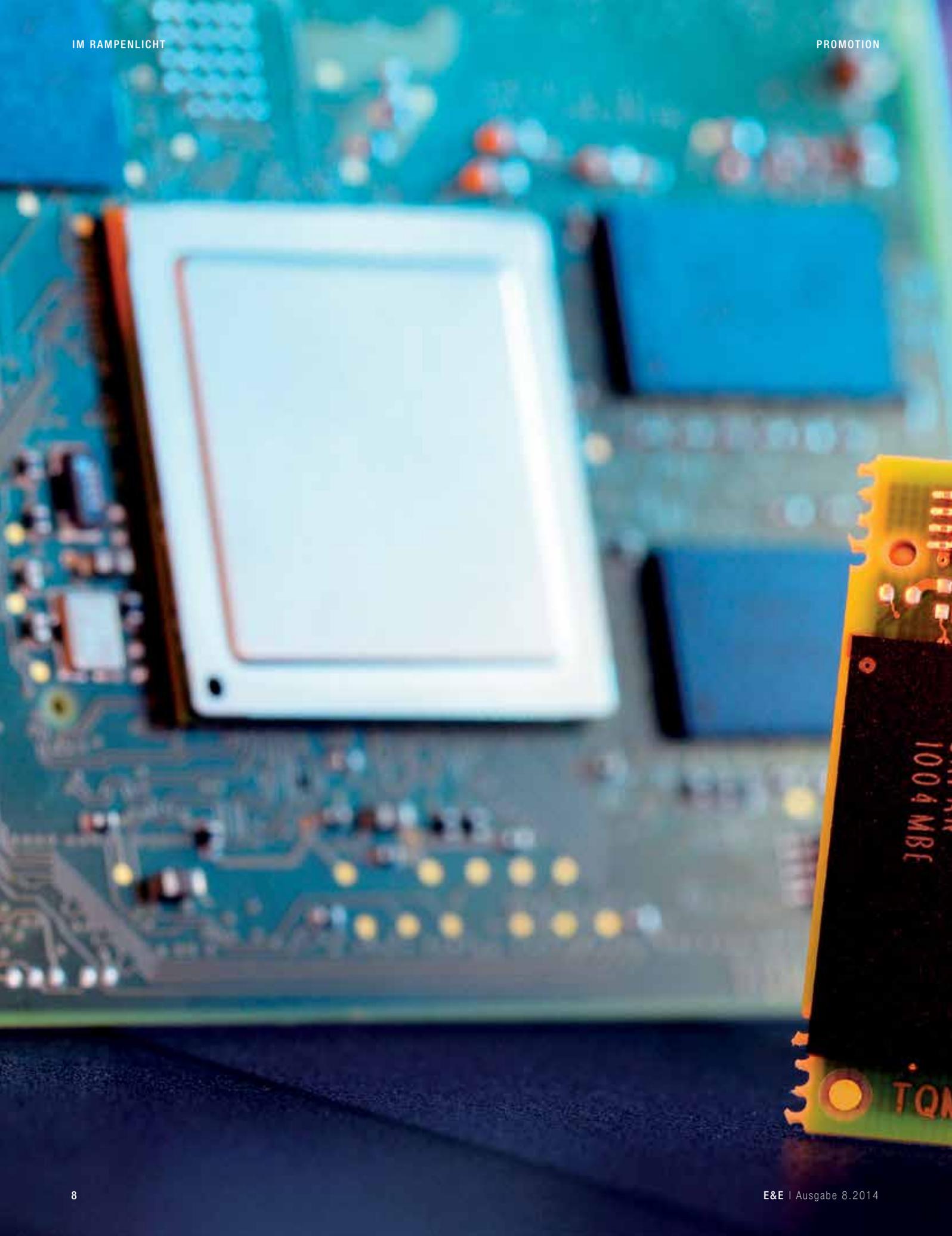
Dr. Joachim Schlosser, Technical Manager Academia EMEA bei MathWorks

Komplexität der Entwicklung mit Tools beherrschen

Programmiersprachen der vierten Generation erlauben es dem Interessierten, sich auf den Algorithmus, auf die Idee zu konzentrieren, statt auf die genaue Ausgestaltung des Programms achten zu müssen. Neben textueller Sprache können Programme mittels Blockschaltbildern oder Automaten beschrieben sein. Blockschaltbilder und Zustandsautomaten entwerfen Ingenieure in der Industrie heute meist mit Simulink & Stateflow, ebenso wie Filter und Bildverarbeitungsalgorithmen in Matlab & Simulink.

Hobby-Tüftler, Schüler und Studierende modellieren ebenfalls immer öfter in Matlab & Simulink. Über „Target Support Packages“ gelangen die selbst entworfenen Algorithmen automatisch per Codegenerierung und Kompilierung auf Arduino, Raspberry Pi und Co. Ohne Programmierkenntnisse, dafür mit einer Umgebung, die alle benötigten Compiler, Linker usw. automatisiert installiert. Über 70 solcher Target Support Packages finden sich in Matlab & Simulink, und können kostenlos nachinstalliert werden, auch in den Versionen Matlab Student und Matlab Home. Beispiele, Videos und Schritt-für-Schritt-Anleitungen, wie Sie mit Matlab & Simulink Sachen machen, finden sich auf makerzone.mathworks.com, der MakerZone Community.

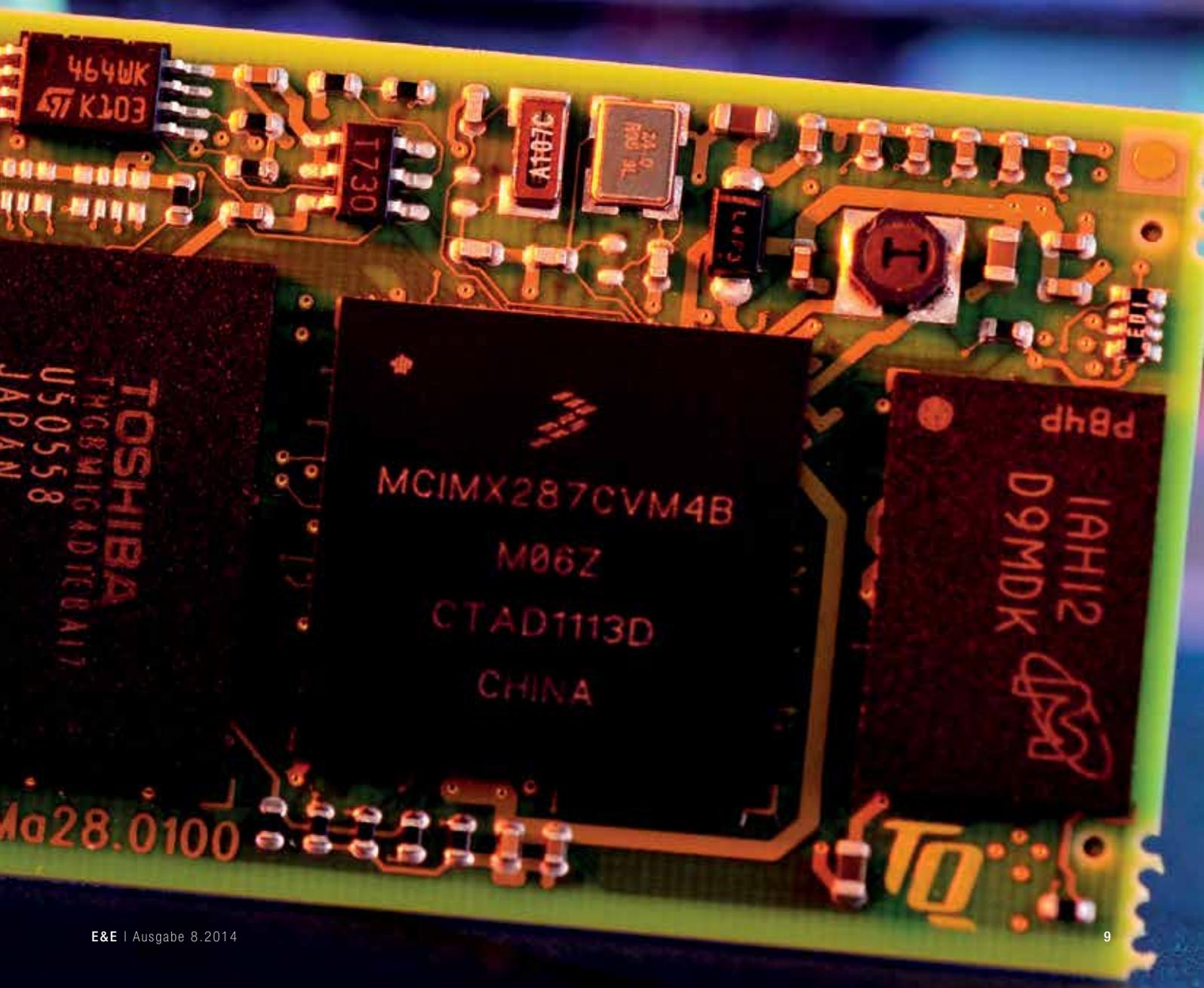
Wir stehen am Beginn einer wahrhaft demokratischen Entwicklung. Machen Sie mit. □ MORE@CLICK.87437EE



IM RAMPENLICHT

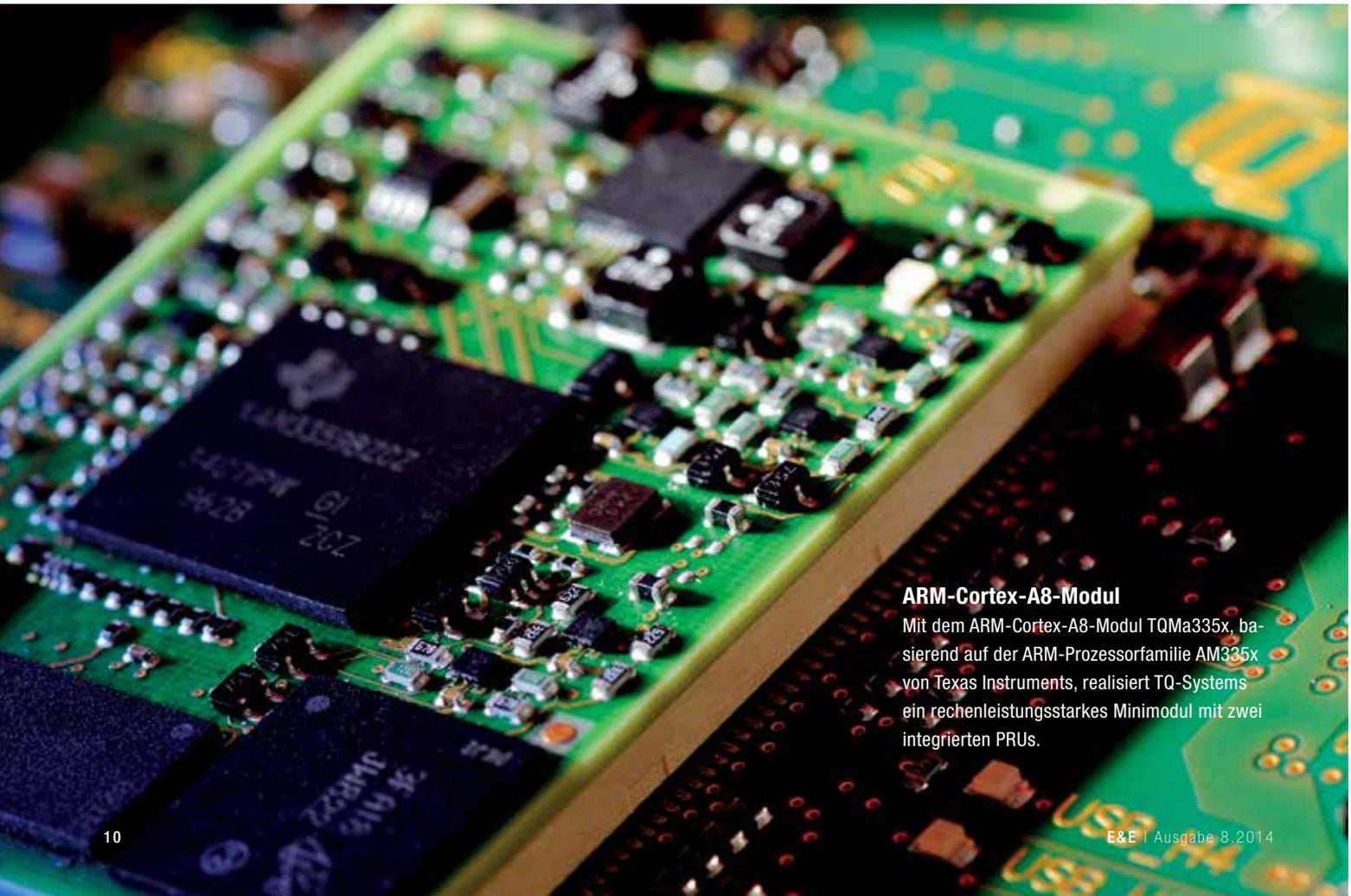
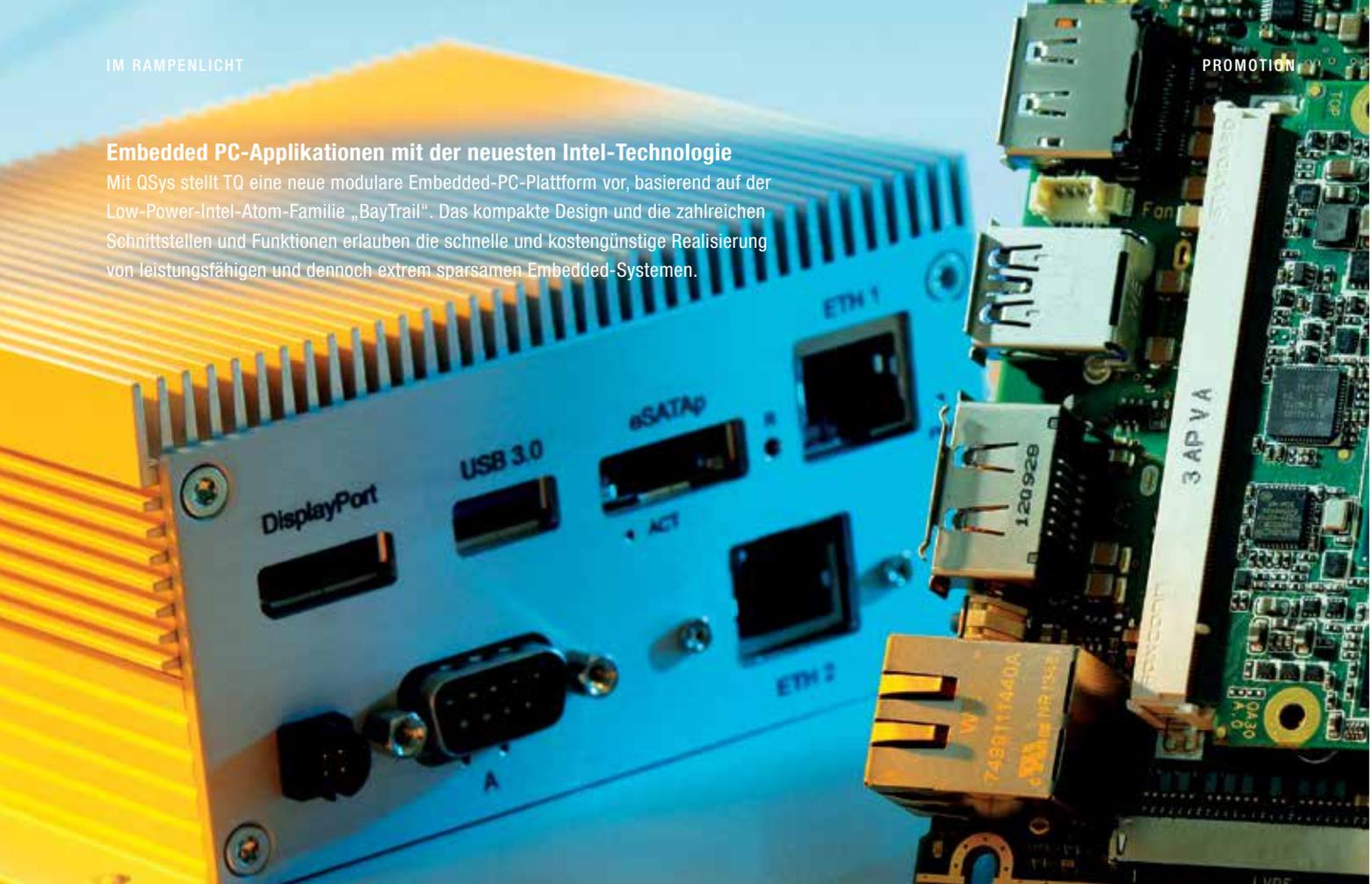
Als einer der führenden Elektronik-Dienstleister bietet TQ das komplette Leistungsspektrum von der Entwicklung über Produktion und Service bis hin zum Produktlebenszyklusmanagement. Mit langjährigen Erfahrungen in einer Vielzahl von Branchen unterstützt TQ umfassend im Bereich Entwicklung: angefangen beim Schaltplan-Review über das Layout bis hin zur Unterstützung bei der Betrachtung der Langzeitverfügbarkeit aller Bauteile (Obsolescence Management).

TEXT: TQ-Group BILDER: Dominik Gierke  www.eue24.net/PDF/94523EE



Embedded PC-Applikationen mit der neuesten Intel-Technologie

Mit QSys stellt TQ eine neue modulare Embedded-PC-Plattform vor, basierend auf der Low-Power-Intel-Atom-Familie „BayTrail“. Das kompakte Design und die zahlreichen Schnittstellen und Funktionen erlauben die schnelle und kostengünstige Realisierung von leistungsfähigen und dennoch extrem sparsamen Embedded-Systemen.

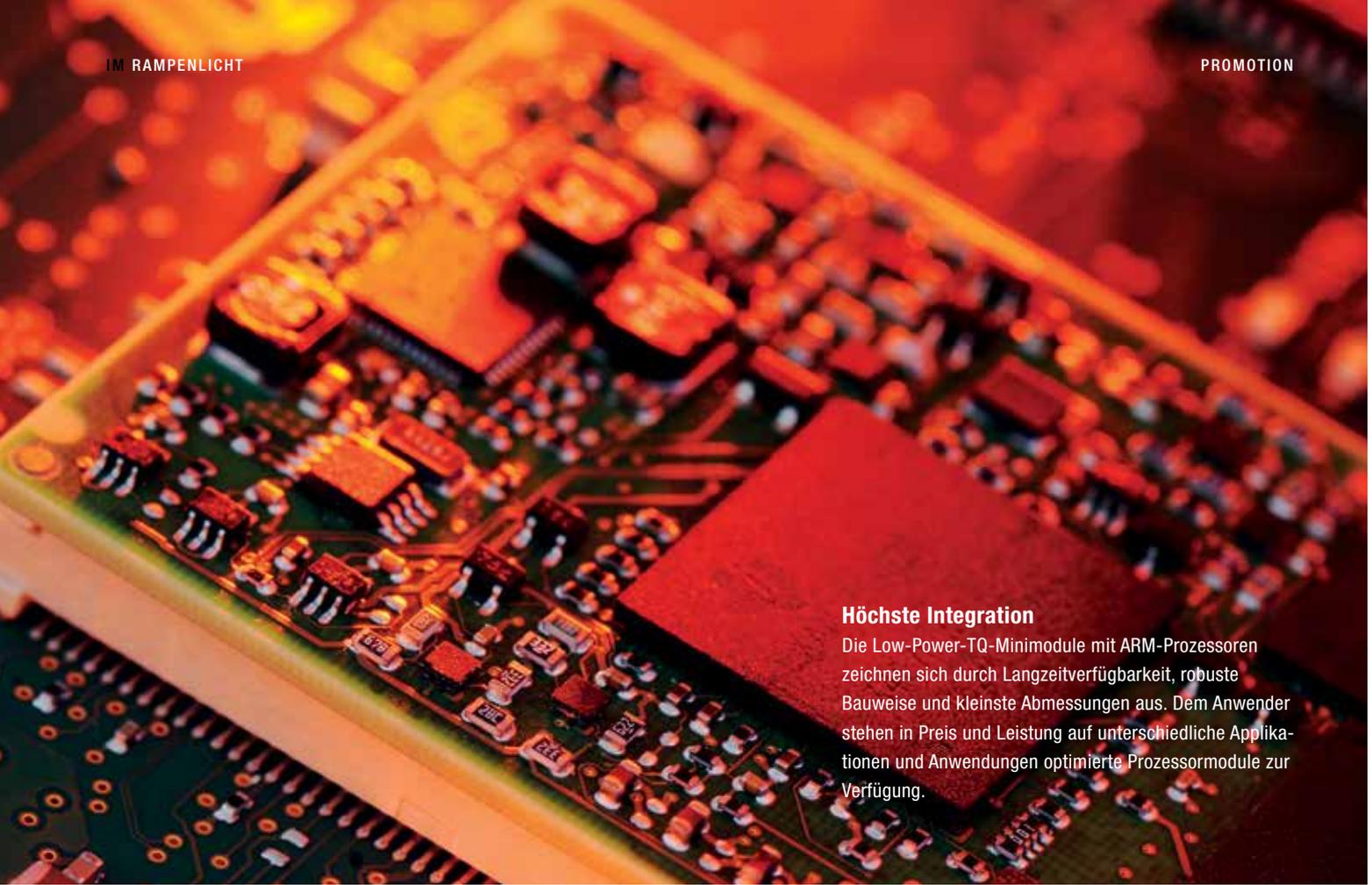


ARM-Cortex-A8-Modul

Mit dem ARM-Cortex-A8-Modul TQMa335x, basierend auf der ARM-Prozessorfamilie AM335x von Texas Instruments, realisiert TQ-Systeme ein rechenleistungsstarkes Minimodul mit zwei integrierten PRUs.

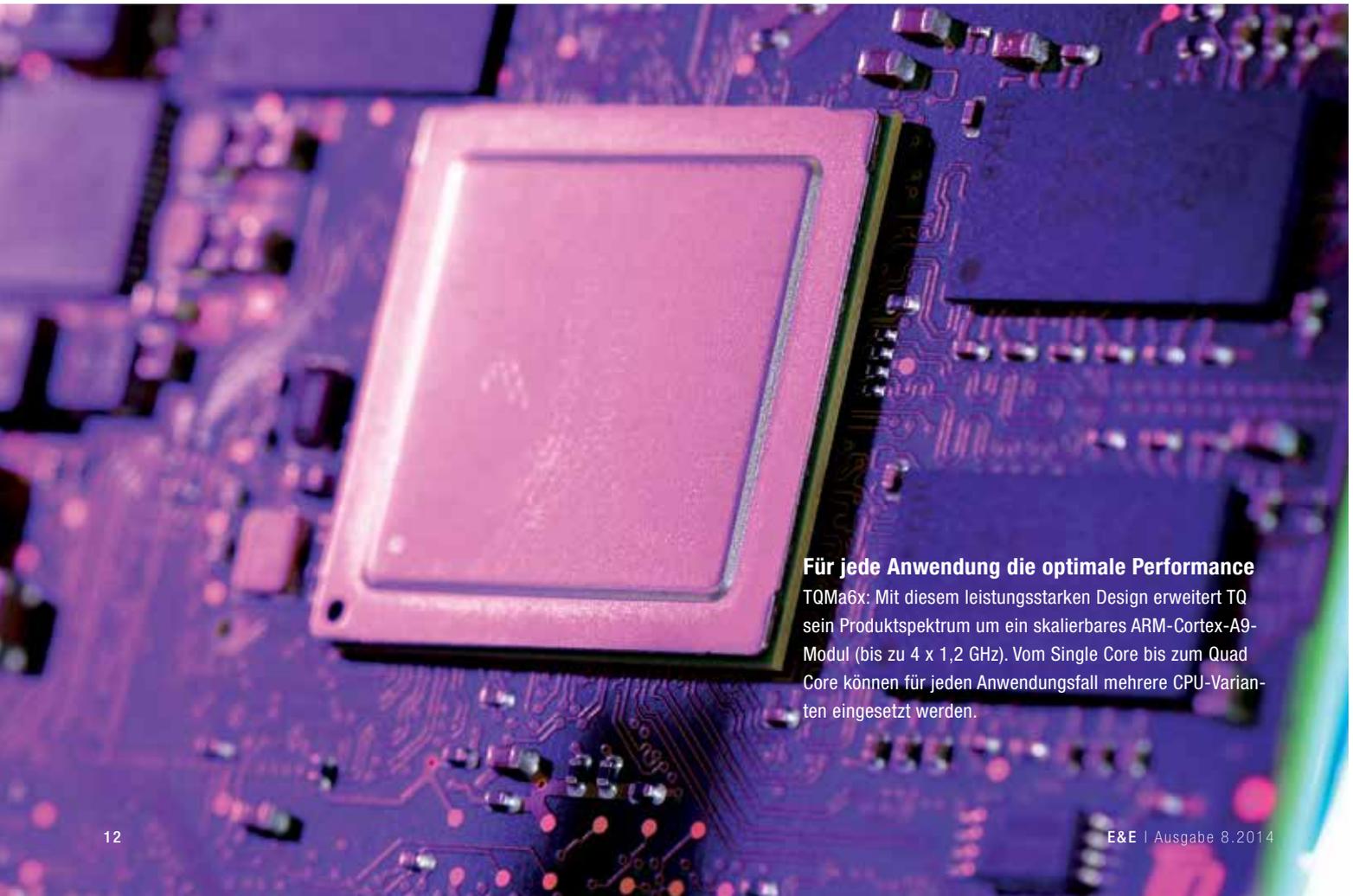
Schnelle und einfache Inbetriebnahme

Mit dem dazugehörigen Starterkit können Anwender eine Vielzahl von qualifizierten Anschaltungsbeispielen nutzen. Hier wurden neben zwei Ethernets, Grafik, Sound, CAN und RS485 auch ein Mini PCIe Slot mit SIM-Card-Anbindung realisiert. Alle auf dem Starterkit nicht verwendeten Modulsignale wurden auf Stiftleisten gelegt und können vom Anwender zur Evaluierung eingesetzt werden.



Höchste Integration

Die Low-Power-TQ-Minimodule mit ARM-Prozessoren zeichnen sich durch Langzeitverfügbarkeit, robuste Bauweise und kleinste Abmessungen aus. Dem Anwender stehen in Preis und Leistung auf unterschiedliche Applikationen und Anwendungen optimierte Prozessormodule zur Verfügung.

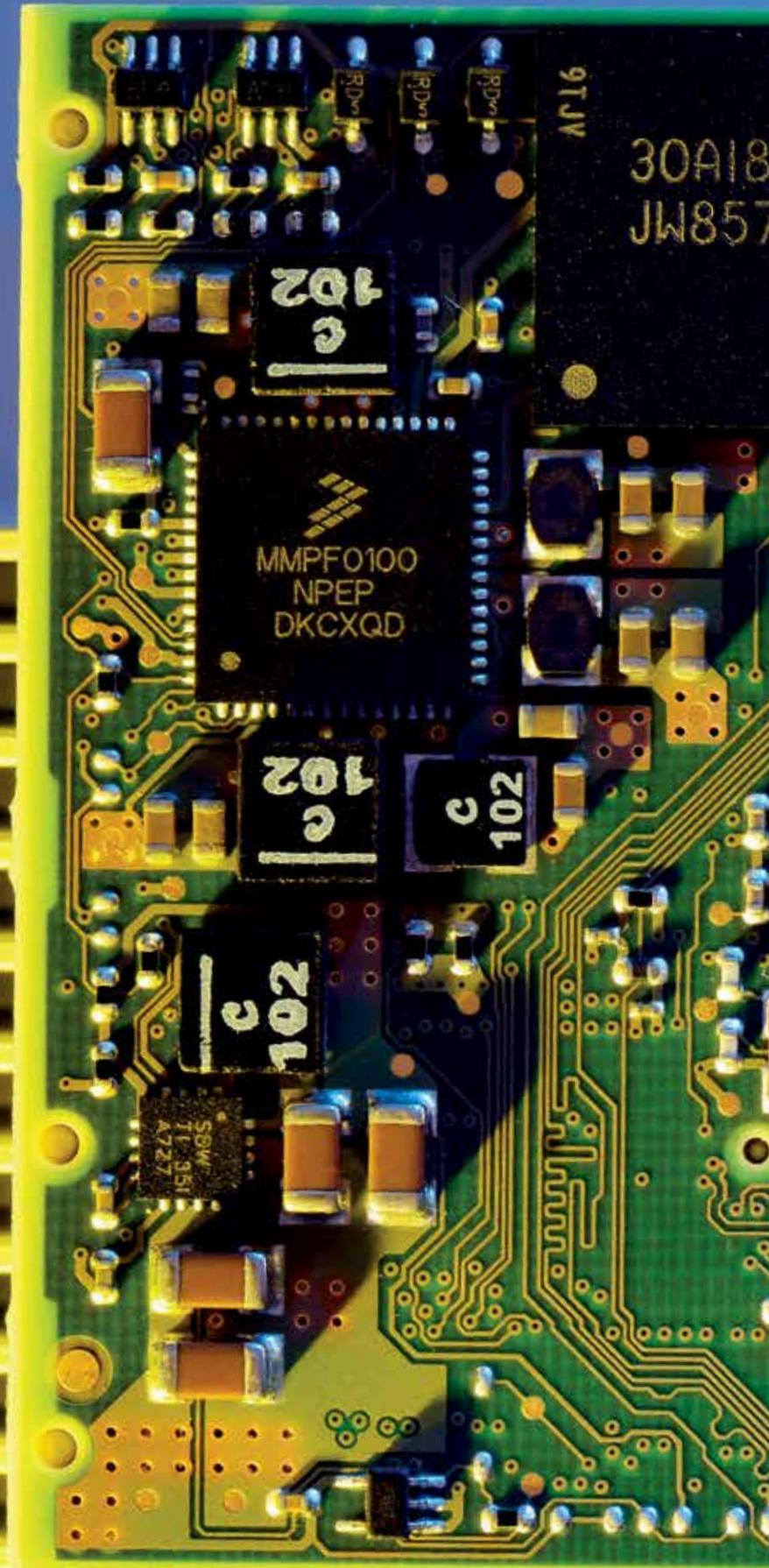


Für jede Anwendung die optimale Performance

TQMa6x: Mit diesem leistungsstarken Design erweitert TQ sein Produktspektrum um ein skalierbares ARM-Cortex-A9-Modul (bis zu 4 x 1,2 GHz). Vom Single Core bis zum Quad Core können für jeden Anwendungsfall mehrere CPU-Varianten eingesetzt werden.

Schnell und sicher ans Ziel

Die TQ-Embedded-Module bieten den schnellen, effizienten und sicheren Weg zum Markterfolg. Die größtmögliche Designfreiheit bieten die TQ-Module, da alle Prozessorsignale in der Applikation zur Verfügung stehen.





Blick in die Zukunft

Anfang November ist München für vier Tage wieder die Elektronik-Hauptstadt der Welt. In ihrem Jubiläumsjahr präsentiert die Messe eine unglaubliche Themenvielfalt und eine Vorschau auf künftige Trends. Wir geben Ihnen hier einen Überblick über das Wichtigste.

TEXT: Kathrin Veigel, E&E BILDER: myceteria, iStock; Messe München; Osram Opto Semiconductors

 www.eue24.net/PDF/93559EE

1964: Martin Luther King wird mit dem Friedensnobelpreis ausgezeichnet, Willy Brandt folgt auf Erich Ollenhauer als SPD-Parteivorsitzender, IBM stellt das System S/360 vor, John G. Kemeny und Thomas E. Kurtz entwickeln die Programmiersprache BASIC – und in München findet die Electronica zum ersten Mal statt. Was vor einem halben Jahrhundert in einem noch recht überschaubaren Rahmen begann, hat sich über die Jahre zu einer echten Erfolgsgeschichte entwickelt. Ist doch die Electronica seit langer Zeit das Top-Event der Elektronikbranche, und alles, was hier Rang und Namen hat, ist dabei.

Auch zu ihrem fünfzigjährigen Jubiläum ist die Messe natürlich wieder die Branchen-Plattform für Expertenwissen und Informationsaustausch in der Elektronik. Von 11. bis 14. November 2014 können sich die Besucher dabei über das gesamte Produkt- und Leistungsspektrum der Elektronik informieren: angefangen von Komponenten und Systemen über Anwendungen bis hin zu Dienstleistungen. Als Highlightthemen hat der Veranstalter Messe München in diesem Jahr

Automotive, Embedded-Systeme, Medizinelektronik und Lighting festgelegt. Darüber hinaus werden die übergreifenden Themen Security und Energieeffizienz aufgegriffen. Die begleitenden Konferenzen wie Electronica Automotive Conference, Embedded Platforms Conference oder IT2Industry Conference und das Forenprogramm (Automotive Forum, Embedded Forum und EElectronica Forum) vertiefen diese Themen der Messe. Ein weiteres Trendthema – das Internet der Dinge – greift der Electronica CEO Roundtable am ersten Messtags (11. November) auf. Führende Wirtschaftsgrößen der Halbleiterindustrie diskutieren dabei über „Internet of Things: Possibilities, Challenges and the Question of Security“. Nähere Informationen dazu finden sich auf Seite 18.

Connectivity & autonomes Kfz

Was den Bereich Automobilelektronik betrifft, geht die Gesellschaft für Außenwirtschaft und Standortmarketing Germany Trade and Invest von einem globalen Marktvolumen von 190 Milliarden US-Dollar für das vergangene Jahr

Forcierte Entwärmung

- Verschiedenartige Lüfteraggregate zur Abfuhr hoher Verlustleistungen
- Kompakter Aufbau und homogene Wärmeverteilung
- Exakt plangefräste Halbleitermontageflächen
- Sonderlösungen nach Ihren Vorgaben



Mehr erfahren Sie hier:
www.fischerelektronik.de

Fischer Elektronik GmbH & Co. KG

Nottebohmstraße 28
 D-58511 Lüdenscheid
 Telefon +49 (0) 23 51 43 5-0
 Telefax +49 (0) 23 51 4 57 54
 E-mail info@fischerelektronik.de



Wir stellen aus:
Electronica in München
11.-14.11.2014
Halle B1, Stand 155



Die Zukunft des Autos auf der Electronica 2014: Connectivity, Lighting und autonomes Fahren

aus. Und der ZVEI schätzt, dass das Marktvolumen der Automobilelektronik bis zum Jahr 2025 auf über 430 Milliarden Euro steigen wird. Die Experten sind sich also einig: Die Automobilelektronik gehört zu den wichtigsten Segmenten im Markt für elektronische Bauelemente. Kein Wunder, verfügen doch schon heutige Autos über massenweise Elektronik, sei es in Form von Bordcomputern, Infotainment- oder Assistenzsystemen. Weite-

res Potenzial für die Branche liegt in der Elektromobilität, der zunehmenden Vernetzung des Autos und der Entwicklung des autonomen Fahrens.

Dieser Ansicht ist auch Klaus Meder, Vorsitzender des Geschäftsbereichs Automotive Electronics von Robert Bosch: „Die Zukunft des Autofahrens ist elektrifiziert, automatisiert und vernetzt.“ Dabei erfordere insbesondere die Elektromobilität neue Produkte, gerade bei Leistungsbaulementen. Um zu demonstrieren, wie weit die Entwicklung in diesen Bereichen bereits vorangeschritten ist, zeigt Bosch auf Messe die neuesten Lösungen aus den Bereichen Halbleiter, Sensorik und Leistungsmodule. Auch Elektrobit Automotive hat sich für die Electronica mit „Connected Everything“ ein Trendthema vorgenommen und stellt im Zuge dessen seinen eigens aufgebauten Unternehmensbereich „Connected Car“ vor. Das Unternehmen zeigt auf dem Autosar-Gemeinschaftsstand unter anderem das nach ISO 26262 zertifizierte Autosar-Betriebssystem EB tresos Safety OS, das für den Einsatz auf Steuergeräten des Automotive Safety Integrity Levels D (ASIL D) geeignet ist.

CodeMeter® - Sicherer Embedded-Schutz



- Know-how Schutz gegen Reverse Engineering
- Kopierschutz gegen Nachbau
- Integritätsschutz gegen Manipulation
- Einfache Integration in Software und Prozesse



25. – 27.11.2014
 Besuchen Sie uns:
 Halle 7 Stand 660
<http://s.wibu.com/sps14>

Innovationen für Embedded-Systeme

Der weltweite Markt der Embedded-Systeme wächst jährlich um bis zu acht Prozent. Allein in Deutschland liegt das Marktvolumen heute bei über 20 Milliarden Euro. Da ist es nur logisch, dass sich auch die Electronica dieses wichtigen Bereichs annimmt. Im Rahmen der Ausstellung erfahren Systemarchitekten und Entwickler Neues zu hoch effizienten Prozessorplattformen sowie alles über aktuelle Betriebssysteme und Vernetzungstechnologien erfahren.

Als Aussteller erstmals auf der Electronica vertreten ist in diesem Jahr MSC Technologies. „Wir konzentrieren uns auf



Die neuesten Lichttechnologien
im Fokus: kompakter, effizienter,
preiswerter

intelligente Embedded- und Display-Lösungen für verschiedene Industrieanwendungen“, so Wolfgang Eisenbarth, Director Communications von MSC. Dadurch verspricht das Unternehmen besonders für zukünftige Märkte wie Home Automation und Energietechnik skalierbare Prozessortechnologien, fortschrittliche Kommunikationsschnittstellen und wartungsfreie Systemlösungen. Auf die wachsenden Anforderungen an hohe Sicherheitsstandards setzt Congatec: „Die wachsende Embedded Cloud wird Auswirkungen auf die benötigte Hardware haben. Sie verlangt außerdem einen besonders starken Software-support zur sicheren Übertragung der Daten“, sagt Christian Eder, Marketing Director Congatec. Das Unternehmen zeigt auf der Messe zertifizierte Hard- und Softwarepakete, die diese hohen Anforderungen auch im Dauerbetrieb erfüllen.

Elektronische Technologien sind in der Medizin und im Gesundheitswesen nicht mehr wegzudenken. Von der Diagnose über die Behandlung bis zur Prävention: Medizinelektronische Lösungen kommen mittlerweile überall zum Einsatz.

Wachstumsmarkt Medizin

Dabei schreitet die Miniaturisierung der Komponenten und Systeme – ob Implantate, Endoskope oder Sonden – immer weiter voran. Das Schweizer Unternehmen Microdul hat sich auf die Miniaturisierung spezialisiert und stellt auf der Electronica Cochlea-Implantate vor. Sie fallen durch ihre geringe Größe kaum noch auf und sind direkt mit dem Hörnerv verbunden. Daneben zeigt Microdul vollständig implantierbare Pumpen,

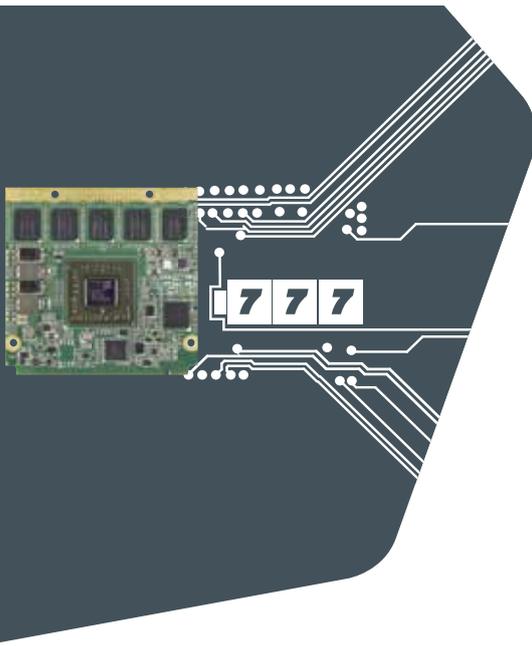
Erfolg auf ganzer Linie.

Mit unseren Computermodulen ist
das Glück auf Ihrer Seite!

Integrieren Sie das kompakte **conga-QG** in Ihre Anwendung:

- Quad Core Prozessor AMD GX-412HC bis zu 1.6 GHz bei nur 7 Watt Leistungsbedarf
- 4x PCI Express 2.0, onboard Flash Disk bis 64 GByte
- Integrierte Hochleistungsgrafik
- 70x70 mm²
- Auch als COM Express und Mini-ITX verfügbar

Die ideale Lösung für alle stromsparenden und grafikorientierten Anwendungen in der Industrie.





FINDEN STATT SUCHEN

Breites Produktsortiment.
 Hohe Fertigungstiefe.
 Größte Kundenausrichtung.

Entdecken Sie unsere Produktneuheiten:

 **electronica**
 München, 11. – 14.11.2014
 Halle: B3, Stand: 522

sps ipc drives
 Nürnberg, 25. – 27.11.2014
 Halle: 10 Stand: 10-430


CONEC
 Elektronische Bauelemente GmbH
 Ostenfeldmark 16 · 59557 Lippstadt
 Germany www.conec.com

die bei Leberzirrhosen, bestimmten Krebsarten und Herzproblemen eingesetzt werden. Neben der Behandlung helfen medizinelektronische Lösungen auch, Prävention und Überwachung von Krankheitsverläufen durch die Beobachtung von Gesundheitsparametern zu verbessern. Für diesen Zweck stellt Analog Devices seinen Meter-on-a-Chip ADuCM350 vor. Der stromsparende Baustein ist vor allem für portable Anwendungen im Gesundheitsbereich gedacht, wie am Körper tragbare Vitalzeichen-Monitore, aber auch für Point-of-Care-Diagnoseprodukte in Krankenhäusern. Während die Miniaturisierung dazu beiträgt, portable Anwendungen zu ermöglichen,

vereinfacht die Vernetzung verschiedener Geräte die Datenerfassung und -auswertung. Hierfür hat Freescale Semiconductors sein IoT-Gateway „One Box“ entwickelt, eine Plattform für das Internet der Dinge, die auch medizinische Geräte und Anwendungen einbinden kann.

Im rechten Licht

Nachdem zum 1. September 2014 die zweite Stufe der EU-Verordnung 1194/2012 zu strengeren Auflagen für Glühlampen und Hochvolt- und Nieder-volt-Halogenlampen in Kraft getreten ist, wird es auch 2015 weitere Verordnungen zu energieeffizienteren Lichttechnologien

CEOS DISKUTIEREN AUF DEM ELECTRONICA FORUM

Das Internet der Dinge wird seit geraumer Zeit als Zukunftsmotor der Elektronikbranche gehandelt. Studien gehen mittelfristig von Milliarden vernetzter Geräte aus. In verschiedenen Anwendungsbereichen, wie in der Automobilbranche oder im Gesundheitssektor ergeben sich neue Geschäftsfelder. Welche Möglichkeiten bietet der Trend zum vernetzten Gerät, und welche Herausforderungen hält er für Hersteller bereit? Mit einem besonderen Fokus auf den Sicherheitsaspekt im „Internet of Things“ diskutieren Vorstandsvorsitzende wichtiger Technologieunternehmen beim CEO Roundtable. Wann und Wo? 11. November, 11:00 Uhr, Halle A3, Stand 242



Carlo Bozotti, President und CEO, STMicroelectronics; Rick Clemmer, President und CEO NXP Semiconductors Germany; Gregg A. Lowe, President und CEO, Freescale Semiconductor; Dr. Reinhard Ploss, CEO, Infineon Technologies (von links nach rechts)

geben. Und nicht nur von offizieller Seite gibt es diese Forderungen: Gerade im Automotive-Bereich sind Hersteller auf der Suche nach produktiveren Beleuchtungsmöglichkeiten. Moderne LED-Technologien sind daher eines der wichtigsten Themen auf der Electronica 2014. Einen wirksamen Schutz für diese Dioden stellt TDK an seinem Stand vor. Die miniaturisierten Thermistoren des Unternehmens schützen LEDs vor Überhitzung und ermöglichen damit, dass diese immer nahe der maximalen Betriebstemperatur betrieben werden können. Neben den Thermistoren präsentiert der Aussteller zudem die Epcos-CeraDiode, ein kleines Überspannungsschutz-Bauelement für LED-Systeme. Auch Osram Opto Semiconductors darf hier nicht fehlen: Der Hersteller präsentiert Neuigkeiten aus

den Märkten Automotive, Consumer, Industrie und Allgemeinbeleuchtung. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf immer kleineren Bauteilen, die nicht größer als das lichterzeugende Element selbst sind.

Mehr Sicherheit und Effizienz

Unsere Welt wird immer vernetzter, das Internet der Dinge ist in aller Munde. Einen wesentlichen Anteil am Erfolg des Internet der Dinge hat dabei die Halbleiterindustrie. Ihre Produkte und Lösungen tragen dazu bei, dass die Prozesse möglichst schnell, reibungslos und sicher ablaufen. Wie wichtig das richtige Zusammenspiel von Hardwareplattform und Software für die Sicherheit von internetfähigen Geräten ist, demonstriert

TQ Systems: Der Hersteller zeigt sowohl Systeme auf Basis von ARM-Modulen als auch solche mit Intel-Atom-Kern, erweitert um On-Board-Security-Controller oder Sicherheitssoftware.

Energieeffizienz ist ein Wegbereiter für zahlreiche neue Entwicklungen in den verschiedensten Bereichen. Daher spielt das Thema auch in allen Ausstellungsbereichen der Electronica eine wichtige Rolle. So steht Energieeffizienz zum Beispiel für Infineon Technologies im Fokus. Das Unternehmen zeigt auf der Messe die gesamte Bandbreite an Leistungshalbleitern, Mikrocontrollern und Sensoren, die von der Waschmaschine bis hin zum Stromnetz ihre Anwendung finden. □

> MORE@CLICK.93559EE



Schroff® *expect inspiration*

Auf der Suche nach dem perfekten Schutz für Ihre Elektronik? Unsere Produkte erfüllen höchste Erwartungen und bieten umfangreiche Modifikationen für Baugruppenträger, Systeme und Elektronik-schränke. Auch jenseits von 19-Zoll-Anwendungen haben wir viel zu bieten! Immer modular und schnell geliefert. Lassen Sie sich inspirieren!

DESIGN WITH CONFIDENCE™

 **electronica** 11. - 14.11.2014, München
Wir inspirieren Sie in Halle B1 Stand 243



www.pentairprotect.de
www.schroff.biz/electronica



TRENDS

Messevorschau Electronica

Über 2.500 Unternehmen sind auf der Electronica vertreten – so viele lassen sich an vier Tagen wirklich nicht besuchen. Wir zeigen Ihnen, bei welchen Ausstellern man unbedingt vorbei schauen sollte.

Halle A6, Stand 401

HMI mit höherer Auflösung

Pünktlich zur Electronica bringt Garz & Fricke eine Erweiterung seiner Produktserie Santaro heraus. Dabei ist das Embedded-HMI-System 7.0 Boxed PCAP nicht als Ersatz für das bisherige 7.0-Gerät gedacht, sondern vielmehr eine sinnvolle Ergänzung. Entscheidendes Unterscheidungsmerkmal zum bisherigen 7.0-Gerät ist die höhere Auflösung von 1.024 x 600 Pixel. Das neue Gerät soll folgende Ausstattungsmerkmale aufweisen:

CAN, Digital I/Os und I²C adressieren die Hersteller professioneller Endgeräte, die auf eine hochwertige Anzeige- und Bedieneinheit setzen. Die mit 4 GHz getaktete ARM Cortex A9 CPU (Freescale i.MX6), 1 GByte DDR3 SDRAM und 4 GByte eMMC Flash bieten eine gute Grundlage für moderne Benutzeroberflächen.



Halle A4, Stand 225

Semi-Autonomous Motorcar

Arrow zeigt an seinem Stand parts.arrow.com, die Online-Plattform für Einkauf und Entwicklung des Distributors, sowie das SAM Car (Semi-Autonomous Motorcar), eine modifizierte 2014-er Corvette C7 Stingray. Sie wurde so umgebaut, dass sie sich ausschließlich mit Kopfbewegungen des Fahrers steuern lässt. Der gelähmte Rennfahrer Sam Schmidt konnte somit an dem diesjährigen Indianapolis-500-Festival teilnehmen. Auf dem Messestand stehen zudem Fachwissen und Lösungen für M2M-Anwendungen, das Internet der Dinge, Stromversorgung, LED-Beleuchtung und Embedded-Systeme im Mittelpunkt.

COULT



Halle A6, Stand 307

Für mehr Sicherheit

TQ zeigt neue Module in allen Plattform-Bereichen (ARM, x86, QorIQ) und stellt Anwendungen mit TQ-Modulen in verschiedenen Bereichen vor. Ein wesentlicher Teil des Messeauftritts wird sich dem Thema Sicherheit widmen. So präsentiert TQ ein System basierend auf einem ARM-Modul, bei dem über Software-Mechanismen das Thema Security groß geschrieben wird. Ein weiteres System, basierend auf Intels Atom E3800, nutzt auf der einen Seite die Sicherheits-Features, die der Atom-Chip bietet, und hat darüber hinaus einen weiteren Security Controller an Bord, um die Sicherheit noch weiter zu erhöhen.

Halle A5, Stand 159 & 260

Lösungen von morgen

Unter dem Motto „Meet tomorrow now!“ präsentiert Rutronik Elektronische Bauelemente zukunftsweisende Komponenten. Für komplette Embedded-Systeme finden sich unter Rutronik Embedded diverse Embedded Boards, IPC, Box- und Panel-PCs, Speicher, Displays sowie Wireless-Module, Auto-ID-Komponenten und spezifische Peripherie-Komponenten. Für Geräte innerhalb des Internet of Things (IoT) vereint Rutronik Smart vollständige Lösungsansätze aus ausgewählten Sensoren, Wireless-Komponenten, Mikrocontrollern, Powermanagement und Sicherheitslösungen. Auf dem Stand 260 präsentiert sich Rutronik24 als der Distributor für KMUs und Großunternehmen mit mittlerem Bauteilebedarf.



ELEKTRONIK-
ENTWICKLUNG

ELEKTRONIK-
FERTIGUNG

KABEL-
KONFEKTIONIERUNG



 **electronica** 2014
inside tomorrow

Besuchen Sie uns: Stand 141, Halle A2



Lösungen für Ideen

ROB Centrex GmbH - Am Wolfsbaum 1 · 75245 Neulingen
Telefon +49 7237 430 - 1000 · Fax +49 7237 430 - 1099
www.robcentrex.com

Halle A1, Stand 668

Vielseitige Messtechnik



Tektronix zeigt an seinem Stand eine breite Palette von Test- und Messtechnikprodukten zu den vier Gebieten Leistung, Automotive- und Embedded-Design, Ausbildung und Forschung. Besucher des Standes erhalten praktische Vorführungen und technische Unterstützung von Experten zu ihren jeweiligen Test- und Messtechnik-Herausforderungen. Als Geräte sind unter anderem zu sehen: MDO3000-Oszilloskope, die einen Spektrumanalysator, Logikanalysator, Protokoll-Analysator, Arbiträr-Funktionsgenerator und ein Digital-Voltmeter enthalten, und Geräte der TBS1000B-EDU-Serie. Diese Oszilloskope mit integriertem Lern-Software-System ermöglichen Studenten ein effizienteres und effektiveres Lernen.

Halle B4, Stand 320

Für passgenaue Produkte

Weidmüller hat seinen Bereich Omnimate-Geräteanschluss-technik um ein weiteres Serviceangebot erweitert, das auf der Messe präsentiert wird: Die internetbasierte Auswahlhilfe „applikationsorientierte Produktempfehlung“ ergänzt den bereits bestehenden 72-h-Musterservice. Sie soll eine schnelle und nutzerfreundliche Lösung bieten. Über den Link www.weidmueller.de/AppGuide gelangen Kunden direkt zum Bereich Omnimate-Geräteanschluss-technik und den gewünschten Servicepunkt. Dort öffnet sich ein Auswahlbereich von diversen Applikationen und man findet für unterschiedliche Gerätefunktionen eine präzise Empfehlung für die am besten geeignete Anschlusslösung.

de/AppGuide gelangen Kunden direkt zum Bereich Omnimate-Geräteanschluss-technik und den gewünschten Servicepunkt. Dort öffnet sich ein Auswahlbereich von diversen Applikationen und man findet für unterschiedliche Gerätefunktionen eine präzise Empfehlung für die am besten geeignete Anschlusslösung.



Testen, bis sich die Kabel biegen.

 **Telegärtner**
KARL GÄRTNER GMBH

 **electronica 2014**
inside tomorrow

11. – 14.11.2014 in München
Halle B3 Stand 506

Testkabel werden bei Mess- und Prüfaufgaben oft gebogen, was sich negativ auf die Phasen- und Rückflussdämpfungsstabilität auswirken kann. Nicht so bei Telegärtner TestLine-Kabeln mit ihren hochpräzisen Steckbindern. Ihr besonderer Aufbau garantiert hervorragende Übertragungseigenschaften auch unter Biegebeanspruchung bei Frequenzen bis 26 GHz. Ausführungen mit speziellem Kabelschutz bieten Sicherheit gegen mechanische Belastungen.

Mehr zur TestLine-Serie finden Sie unter: www.telegaertner.com/go/testline



Abschlusswiderstände Dämpfungsglieder Adapter

Coax TestLine

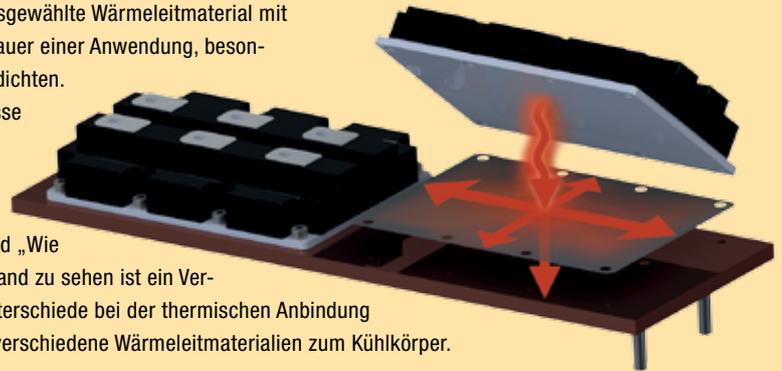
HF Komponenten zum Messen und Prüfen: Prüfkabel, Abschlusswiderstände, Dämpfungsglieder, Adapter

Halle A4 Stand 400

Wärmeleitmaterial im Fokus

Gerade in der Leistungselektronik ist das ausgewählte Wärmeleitmaterial mit entscheidend für die Betriebssicherheit und -dauer einer Anwendung, besonders bei immer höher werdenden Packungsdichten.

Daher widmet sich Kunze Folien auf der Messe Fragen wie „Was leisten die verschiedenen Wärmeleitmaterialien wirklich?“, „Welche Temperaturen entstehen im Verbund Wärmequelle-Wärmeleitmaterial-Wärmesenke?“ und „Wie heiß wird mein Bauteil tatsächlich?“. Am Stand zu sehen ist ein Versuchsaufbau zur Messung der Temperaturunterschiede bei der thermischen Anbindung von Wärmequellen über verschiedene Wärmeleitmaterialien zum Kühlkörper.



Halle A4, Stand 466

Mini-VOC-Sensormodul

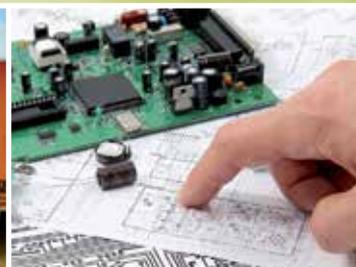


Ein sehr kompaktes, batteriebetriebenes Ultra-Low-Power-Funk-Sensormodul für die Messung von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) in der Luft stellt Unitronic erstmals auf der Electronica vor. Das mit einem langzeitstabilen Miniatur-MEMS-Gassensor, einem zusätzlichen Sensor für Luftfeuchtigkeit und Temperatur und einem Bluetooth-Low-Energy-Modul ausgestattete USM-BLE-VOC misst komplett lediglich 40 mm x 25 mm x 5 mm. Es wird mit 3 V betrieben und soll sich durch einen besonders niedrigen Stromverbrauch auszeichnen. Bei einem typischen Mess- und Sendezyklus von 30 s beträgt dieser weniger als 320 µA, so der Anbieter.

Power and More

www.deutronic.com

Batterieladesysteme DC/DC Wandler Stromversorgungen Test- und Prüfsysteme



Kundenspezifische Lösungen Forschungszentrum Energiespeichertechnik EMV-Labor

electronica 2014
Messe München, 11.–14. November 2014
Besuchen Sie uns! Halle B2, Stand 105

sps ipc drives
Nürnberg, 25.–27.11.2014
Besuchen Sie uns! Halle H1, Stand 549

worldwide
Support + Service

DEUTRONIC 
elektronik gmbh
Power-Supplies-Electronics • Test- and Measurement Systems • EMC-Lab
EDWANZ group



Solutions that complete!

Single Board Computer and Human Machine Interface

Complete system with CPU board, display, touch, front glass and housing

Freescale ARM® architecture

Scalable CPU performance from ARM9™ to Quadcore Cortex®-A9

Ready-to-run systems

Industrial solutions

Board support packages with drivers for all interfaces

Operating systems:
Windows Embedded Compact®,
Linux and Android™

Halle B1, Stand 206

Vom Sensor-Profi

Sensirion stellt auf der Messe seine Plattform für Feuchte- und Temperatursensoren Platform3x mit der Sensor-Serie SHT3x vor. Die SHT3x-Serie

kombiniert laut Anbieter vielfältige Funktionen und variantenreiche Schnittstellen mit einem nutzerfreundlichen, breiten Betriebsspannungsbereich (2,4 bis 5,5 V). Die Sensoren beruhen auf der CMOSens-Technologie, die ein hohes Produktionsvolumen zu einem optimalen Preis-Leistungs-Verhältnis ermöglichen soll. Zusätzlich macht diese Technologie geringe Maße von 2,5 mm x 2,5 mm x 0,9 mm möglich.



Halle A3, Stand 207

Alles rund um Displays

Data Modul verdeutlicht an seinem Stand auf einer Technologie-Wand die Unterschiede der verschiedenen TFT-Technologien wie TN, MVA, IPS und VA. Zudem wird eine Auswahl von High-Brightness beziehungsweise sonnenlichttauglichen Anzeigen präsentiert. Auch wird der Unterschied von TFTs mit und ohne gebondeter Scheibe veranschaulicht. Als Exponate sind zum Beispiel zu sehen:



hochauflösende TFTs, das weltweit größte Active-Matrix OLED von Sony mit einer Diagonale von 24,5 Zoll und PCAP-Touchsensoren. Als besonderes Highlight werden erstmals SITO(Singleside ITO)-Touchsensoren gezeigt.

Halle B1, Stand 243

Neues von Schroff

Pentair präsentiert mit seiner Marke Schroff Neu- und Weiterentwicklungen für die Elektronikindustrie. Dabei stehen Gehäuse, MicroTCA- und AdvancedTCA-Systeme, Baugruppenträger und Elektronikschränke im Vordergrund. Highlight auf dem Stand ist die Gehäuseplattform Schroff Interscale, die als flexible Plattformlösung für ungenormte, kleinere Formfaktoren entwickelt wurde. Mit seinem dreistufigen Konzept – Standard-Gehäuse, modifizierte Gehäuse und kundenspezifische Gehäuse – sollen alle Kundenanforderungen erfüllt werden können.



EFFIZIENTER FERTIGEN

Ressourceneffizienz und Systemintegration sind heutzutage in vielen Bereichen wichtige Themen. So auch in der Elektronikfertigung. Unternehmen, die sich damit beschäftigen, haben im globalen Wettbewerb die Nase vorn.

TEXT: Luisa Kusserow, Garz & Fricke BILD: Garz & Fricke  www.eue24.net/PDF/93675EE

Wegen des zunehmenden weltweiten Wettbewerbs müssen neue Wege beschritten werden, um dem Industriestandort Deutschland weiter den Rücken zu stärken. Speziell die aktuellen Themen Energieeffizienz (Ecodesign) und die Initiative Industrie 4.0 öffnen Türen für Innovationen, die den Unternehmen in der Elektronikfertigung einen erheblichen Wettbewerbsvorteil bringen. Ein weiteres zukunftssträchtiges Thema der Elektronikfertigung ist die Embedding-Technologie.

Der Leistungsdruck wächst stetig. Dabei läuft die Differenzierung vom Wettbewerb nicht mehr unbedingt über den Preis und einen Technikfortschritt. Studien zeigen schon seit geraumer Zeit, dass von Unternehmen gefordert wird, Gutes zu tun. Entscheidungen zugunsten eines Unternehmens werden immer häufiger über Nachhaltigkeit im Produktionsprozess beziehungsweise Nutzung, Recycling und soziale Gerechtigkeit getroffen.

Ecodesign orientiert sich genau an dieser Annahme und beschäftigt sich mit den Prinzipien der Nachhaltigkeit. Ziel ist es hierbei, durch einen intelligenten Einsatz der verfügbaren Ressourcen einen möglichst großen Nutzen entlang der Wertschöpfungskette zu erzielen. Eine vom Fraunhofer-Institut durchgeführte Studie aus dem Jahre 2010 zeigt die zunehmende Relevanz der Ressourceneffizienz. Während Energiekosten in der Regel lediglich drei bis vier Prozent der Gesamtkosten im produzierenden Gewerbe ausmachen ist der Anteil der Materialkosten mit über 40 Prozent massiv.

Um Verbesserungspotenziale nutzbar zu machen, ist es nicht ausreichend, lediglich auf die Verwendung von effizien-

teren Komponenten und Baugruppen zu setzen. Vielmehr muss man Prozesse überdenken, wobei Themen wie andere Funktionsprinzipien und neue Prozessketten in der Produktion eine Rolle spielen. Aus Kundensicht sind wichtige Aspekte von ressourceneffizienten Produkten unter anderem Langlebigkeit und Aufrüstbarkeit, Materialeinsparung und Umweltzertifizierungen. Unternehmen, die auf Ressourceneffizienz setzen, profitieren langfristig von Technologievorsprüngen, Kosteneinsparungen, Wettbewerbsvorteilen sowie einem Imagegewinn.



Luisa Kusserow, Head of Marketing & Communications bei Garz & Fricke

Auch die Initiative Industrie 4.0 setzt an dem Thema Ressourceneffizienz an. Dies ist besonders für die Elektronikfertigung relevant. Beschreibt sie doch den Technologievorsprung, den die Unternehmen dank zunehmender Digitalisierung und Eröffnung neuer Produktionsmodelle erfahren. Sie ermöglicht mittels angepasster durchgängiger und transparenter Fertigungsprozesse eine effiziente Produktion von großen Stückzahlen bis zu Losgröße 1.

Nicht zuletzt gewinnen Systemintegrationstechnologien an Bedeutung. Thema ist hier das Embedding im Bereich der Leiterplattentechnologie. Aktive und passive Bauelemente werden hierbei direkt in die Leiterplatten integriert und schaffen somit mehr freie Fläche auf der Oberfläche der Leiterplatte. Auf diese Weise lässt sich bis zu 50 Prozent mehr Platz einsparen und entspricht damit dem bereits seit ein paar Jahren existenten Trend nach Miniaturisierung. Ein Umstand, der besonders Branchen mit Mikroanwendungsgebieten wie beispielsweise der Medizintechnik zugutekommt. □

> [MORE@CLICK 93675EE](mailto:MORE@CLICK.93675EE)



Mit Fräsen zu optimaler Kühlung

Für eine hohe Lebensdauer elektronischer Bauelemente ist ein effektives thermisches Management unabdingbar. Hierfür kommen vor allem Strangkühlkörper aus Aluminium in Frage. Unterzieht man diese einer mechanischen Nachbearbeitung, lassen sie sich noch weiter optimieren.

TEXT: Roland R. Ackermann, freier Autor für E&E **BILDER:** Ling Xia, Orchidpoet, iStock; Fischer Elektronik  www.eue24.net/PDF/93650EE

Geeignete Kühlkörper und deren mechanische Bearbeitung für eine richtige und gut wärmeleitende Montage der Bauteile auf dem Kühlelement haben einen wesentlichen Anteil an der sicheren Halbleiterfunktion, betont Jürgen Harpain von Fischer Elektronik. Der optimale Wärmeübergang ist immer ein

wesentlicher und nicht zu vernachlässigender Faktor für eine gute thermische Funktionalität.

Grundsätzlich gilt: Für jede Temperaturerhöhung um 10 °C reduziert sich die anzunehmende Lebensdauer elektronischer Bauteile und Systeme um unge-

fähr 50 Prozent. Die Summe aller Vorteile stranggepresster Aluminiumprofile wie relativ geringe Stück- und Profilwerkzeugkosten, einfache Prototypenherstellung, gute thermische Leitfähigkeit des Grundmaterials, relativ geringes Gewicht, guter thermischer Widerstand sowie die Vielzahl der auf dem Markt

Kundenspezifisch bearbeitete Strangkühlkörper für verschiedenste Applikationen und deren Anforderungen



erhältlichen Varianten machen Kühlkörper zu einem effizienten und attraktiven Hilfsmittel, um Wärme abzuführen. Mechanische Kriterien und Toleranzen für Strangpressprofile (Extrusionsprofile) sind besonders bei der Verwendung in der Gesamtkonzeption zu berücksichtigen, da das Herstellungsverfahren und auch die dadurch erreichbaren Toleranzfelder internationalen Normen unterliegen.

Knetlegierungen

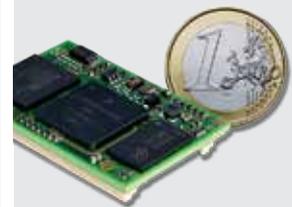
Oft ist der Kühlkörper eine im Gerät verbaute Komponente, die man stets in Zusammenhang mit anderen Bauteilen sehen muss. Derartige extrudierte Kühlkörper bestehen aus Knetlegierungen: Beim Umformen wird das erwärmte Aluminiummaterial durch eine Matrize, mit eingebrachter Kühlkörpergeometrie im Negativ, gepresst. Die verwendeten Legierungen enthalten überwiegend Aluminium, Magnesium und Silizium und werden in Europa als EN-AW-Legierung bezeichnet (EN: Europäische Norm, AW: Aluminium Wrought).

Die Durchbiegung der Profile in Querrichtung sowie deren Torsion in Längsrichtung erschweren eine optimale wärmetechnische Kontaktierung bzw. Montage elektronischer Bauelemente auf dem Kühlkörper erheblich. Um einen guten Wärmeübergang zu gewährleisten, zum Beispiel für große IGBT-Module, sind nach Herstellerangaben häufig Ebenheiten von $<0,02$ mm gefordert. Die beim Strangpressverfahren auftretenden hohen Verformungskräfte bedingen entsprechend hohe Toleranzen der Profile, die ohne mechanische Nacharbeit (Fräsen) nicht zu minimieren sind. Halbleitermontageflächen mit besonderer Güte in Hinblick auf Eben- und Rauheit lassen sich gut durch eine frästechnische CNC-Bearbeitung erreichen.

Die zugrunde liegenden DIN-Normen lassen ein Plus/Minus-Toleranzfeld, je nach Größe des Profils, von wenigen Zehntel- bis zu etlichen Millimetern zu. Hierbei sind nicht nur die Länge, Breite und Höhe des Profils zu betrachten, auch die Winkelabweichung (Neigung), Verwindung und Planparallelität sowie



Die grenzenlose Welt der Elektronik – von der Idee bis zur Serienproduktion



- Entwicklung und Produktion kundenspezifischer elektronischer Baugruppen und Systeme
- Baukastensystem mit fertigen Lösungsbausteinen
- Obsolescence Management, Product Lifecycle Management
- Zertifiziert nach ISO 9001, ISO 14001, EN 9100 (Luftfahrt), ISO 13485 (Medizintechnik), ISO 16949 (Automotive)

TQ-Group | Tel. 08153 9308-0
Mühlstraße 2 | 82229 Seefeld
info@tq-group.com
www.tq-group.com



Technologie in Qualität



**Einen Touch
besser**

**NLT PCAP Lösungen – Robust,
flexibel und passgenau!**



- Bildschirmdiagonalen von 6.5" (16,5 cm) bis 19.0" (48,3 cm)
- One Stop Shop - Inhouse Design und Montage
- X/Y-Einzelglas-Lösung mit Atmel® maxTouch™ Controller
- Multi-Finger-Touch
- Cover Glass wahlweise mit Antiglare, Antifingerprint, Antirefektiv – oder Antisplitterfolie beschichtbar
- Verbindung zum Display wahlweise perimetrisch (mit Luftspalt) oder optisch gebondet
- GUI-basierende „Tuning Software“ für das einfache Einstellen und Verändern der wichtigsten Parameter

electronica 2014
11. – 14. November · Halle A6 · Stand 510



**Präzise Fräsbearbeitungen sorgen
für hohe Qualitätsansprüche**

die Wanddickentoleranz oder Wölbung (konvex/konkav) des Querschnittes sind wichtige Beurteilungsaspekte. Profile mit einem eingeschränkten Toleranzfeld kann man nach sorgfältiger Absprache mit dem Kühlkörperhersteller, je nach Profilquerschnitt, herstellen. Dies führt allerdings durch den geringeren Durchsatz pro Zeiteinheit beim Strangpressen häufig zu erheblichen Mehrkosten.

Neben den genannten Kriterien sollte man bei einer frästechnischen Bearbeitung zusätzlich darauf achten, dass im Montagebereich des zu entwärmenden Bauteils keine Fräskanten oder sogar Fräsabsätze vorhanden sind. Diese entstehen dann, wenn die Kühlkörperbodenfläche, überwiegend Halbleitermontagefläche, breiter bzw. größer ist als die verwendeten Fräswerkzeuge. Um dieses zu vermeiden, sollte man spezifische Angaben über den Montagebereich (Position, Bauteilgröße, Ebenheit) schon bei der Zeichnungserstellung berücksichtigen. Auch die Positionierung der Befestigungsbohrungen für die Montage der elektronischen Bauelemente ist eine Analyse wert. Halbleiterhersteller geben beispielsweise bei Power-Modulen wie

IGBT und Solid State Relais oft auch das Anzugsdrehmoment der Schraubbefestigung vor. Diese Festigkeitswerte sind, je nach verwendeter Aluminiumlegierung, nicht immer einfach erreichbar. Bei zu dünner Bodenstärke lassen sich keine DIN-gerechten Gewindetiefen in den Kühlkörperboden einbringen. Bei dickeren Bodenstärken sind die Vorgaben oftmals materialbedingt gleichermaßen nicht einzuhalten. Hierfür bieten spezielle Drahtform-Gewindeeinsätze (Helicoil) sehr gute Lösungsmöglichkeiten für ein stark belastbares Normgewinde mit hohen Scherfestigkeiten.

Optimaler Wärmeübergang

Die Anbindung des zu entwärmenden Bauteiles an die Wärmesenke ist besonders wichtig, da bei einem schlechten Wärmeübergang vom Bauteil zum Kühlkörper, die Wärmeleitung, der Wärmedurchgang, reduziert und die Bauteiletemperatur deutlich erhöht wird. Dadurch kann die Funktion eingeschränkt werden, auch ein unkontrollierter Temperaturanstieg bis zur Zerstörung ist möglich. Der optimale Wärmeübergang zwischen Bauteil und Kühlkörper lässt



Um Fertigungstoleranzen einzuhalten, ist eine stetige Überwachung der Produktionsprozesse nötig.

sich nur dann erreichen, wenn die durch Fertigungsprozesse unvermeidlichen Toleranzen, Unebenheiten und Rauigkeiten der zu verbindenden Oberflächen egalisiert, und Lufteinschlüsse, die den Wärmetransport behindern, vermieden werden.

Bei einer spanabhebenden Bearbeitung eines Kühlkörpers, zum Beispiel

durch Konturfräsen, Einbringen von Bohrungen oder Schneiden von Gewinden, gelten üblicherweise die Allgemeintoleranzen nach DIN ISO 2768 mit der Toleranzklasse mittel (m) – wenn in der Zeichnung nicht anders angegeben. Wird aufgrund der Unebenheiten die Bodenfläche, die Montagefläche für elektronische Bauteile, plangefräst, ist zu beachten, dass sich angegebene Gewin-

detiefen reduzieren können, da gleichfalls durch den Materialabtrag die Bodenplatte des Kühlkörpers dünner wird.

Wenn bei Planfräsarbeiten fertigungsbedingt der Fräserdurchmesser kleiner ist als die zu fräsende Fläche, werden durch paralleles Fräsen sogenannte Fräskanten sichtbar. Hierbei handelt es sich um Kanten im Tausendstel-



Function Follows Form

Das LDS-Verfahren bringt Schaltungen auf dreidimensionale Kunststoffbauteile. Mit LDS die Kurve kriegen! Informieren Sie sich: www.lpkf.de/lds



„In der Prozesstechnik wird für elektrische MSR-Anlagen eine immer höhere Sicherheit gegen Störungen gefordert.“



SKL Schirmklammern von icotek für eine effiziente und sichere EMV-Abschirmung

- 50% höhere Kontaktierung
- Sehr gute Ableitung hochfrequenter Störungen
- Vibrationssicher
- Wartungsfrei
- Schnelle, werkzeugfreie Montage
- Universell einsetzbar auf Hutschiene, Sammelschiene und Direktmontage



icotek GmbH
Bischof-von-Lipp Str. 1
73569 Eschach | Germany
info@icotek.com
www.icotek.com

maximal im Hundertstel-Millimeterbereich, die eventuell einen Einfluss auf die Funktion des Wärmeüberganges oder der Montage haben können.

Sollen diese Fräsbahnen nicht sichtbar sein, ist es zweckmäßig, in der Zeichnung Bereiche anzugeben, in denen keine Fräskanten gewünscht sind. Die gegebenen Erläuterungen legen dar, dass ein Zu- und Einordnen von Press- und Fertigungstoleranzen durchaus unproblematisch ist, wenn man die vorhandenen Möglichkeiten der Einflussnahme kenntnisreich nutzt. Eine detaillierte Zusammenstellung der Kühlkörperauswahlkriterien, bezogen auf den jeweiligen Einsatzbereich, ermöglicht darüber hinaus, Kosten und Lieferzeiten zu reduzieren.

Oberflächenanforderungen an den Korrosionsschutz oder auch an das dekorative Aussehen, haben einen nicht unerheblichen Einfluss auf den Wirkungsgrad der Wärmeableitung eines Kühlkörpers. Für Aluminiumkühlkörper sind anodisierte (eloxierte) Oberflächen, unabhängig von ihrer Einfärbung, sinnvoll. Neben der bekannten Korrosionsschutzwirkung anodisierter Oberflächen erfolgt bei der Aufbringung solcher Oxidschichten (12 bis 15 µm) eine Oberflächenstrukturierung im Nanometerbereich. Infolgedessen erhält der Kühlkörper bei freier Konvektion eine um acht bis zehn Prozent verbesserte Wärmeableitung.

Beschaffenheit der Oberfläche

Bei der richtigen Auswahl eines Kühlkörpers, kann neben der Funktionalität der mechanischen Gegebenheiten, auch die Oberflächenbeschaffenheit ein wichtiges Kriterium sein. Ein äußeres dekoratives Erscheinungsbild und auch

wärmetechnische Relevanzen sind dabei kein Ausschlussmerkmal. Die Wärmeableitung bei Kühlkörpern erfolgt in der Regel nach dem Prinzip der Oberflächenvergrößerung durch freie Konvektion. Diese ist stets mit dem Transport von Teilchen verknüpft, die thermische Energie mitführen. Die Erwärmung erzeugt bei den an den Flächen angelaagerten und umgebenden Luftmolekülen einen Konvektionsauftrieb, weshalb sie an der erwärmten Oberfläche aufsteigen und die Wärme ableiten.

Für die erzwungene Konvektion, durch den Einsatz mit bewegter Luft (Ventilatoren), wird dieser Prozess je nach Kühlkörperkontur, bis zu mehr als Faktor 10 verstärkt. Den physikalischen Zusammenhang von Wärmeableitung, Wärmestrahlung und Emissionsfaktor zeigt die Formel $Q = \epsilon \sigma A T^4$ (Q = Strahlungsleistung, ϵ = Emissionsgrad 0,55 (für Aluminium schwarz anodisiert), σ = Boltzmann-Konstante, A = Oberfläche des strahlenden Körpers, T = Temperatur des strahlenden Körpers (in Kelvin)).

Die Komplexität aller mechanischen und wärmetechnischen Zusammenhänge eines bestmöglichen Entwärmungskonzeptes für die jeweilige Applikation zu berücksichtigen ist nicht trivial, da unterschiedlichste Randbedingungen eine Rolle spielen.

Hier gilt es, Beachtung und Auswahl der relevanten Aspekte zur stabilen Sicherstellung der Halbleiterfunktion mit dazugehöriger Lebensdauerverlängerung gegen die Mehrkosten abzuwägen. Nimmt man eine umfangreiche Beratung durch einen Kühlkörperhersteller in Anspruch, sichert das geeignete Lösungs. □

> MORE@CLICK.93650EE



Design-In leicht gemacht

Um den Einsatz von M8 und M12 auf vielfältige Anwendungsfelder auszudehnen, müssen Design-In und Bestückung in der Serienproduktion problemlos sein. Nun gelingt dies auch für Verbindungen nach IP67.

TEXT: Jürgen Sahn, Phoenix Contact **BILDER:** sellingpix, iStock; Phoenix Contact www.eue24.net/PDF/93642EE

Mit der Miniaturisierung von Komponenten und der zunehmenden Packungsdichte auf der Leiterplatte werden neue Lösungen für den Geräteanschluss benötigt. Gerätesteckverbinder in M8 und M12 sind heute Standard – sie sorgen für den rationalen Anschluss von Daten, Signalen und Power. Aufgrund ihrer modularen und einheitlichen mechanischen Plattform lassen sich diese Steckverbinder „Design-In“-freundlich und wirtschaftlich in ein innovatives Gerätekonzept integrieren.

Die M8- und M12-Verbindungstechnik entwickelt sich dynamisch – ein Beispiel dafür ist die Produktfamilie M12 Power, die Phoenix Contact für den Leistungsanschluss von kompakten

Motoren und Geräten auf den Markt gebracht hat. Die Erweiterung des M12-Standards auf die Leistungsübertragung schließt eine Lücke, denn nun kann der Anwender seine Geräte durchgängig mit M12 anschließen. Möglich wird damit eine 17-polige Signalübertragung, eine Datenübertragung bis 10 GBit/s sowie eine Leistungsversorgung mit bis zu 630 V und 12 A Dauerstrom.

Vielfalt vom Gehäuse auf die Leiterplatte

Geräte wie Sensoren, Drehgeber, Solarwechselrichter, Frequenzumrichter, Servomotoren, I/O-Baugruppen und Steu-

ZUVERLÄSSIG & INNOVATIV

Die Power-Module von MORNSUN

DC/DC-Konverter

Isolierung	1,5/3/4/6/12 kVdc
Single Output (+)	+1,5V bis +24V
Single Output (-)	-1,5V bis -15V
Dual Output	±5V bis ±24V
Triple Output	3,3/5V, ±12V, ±15V



0,25-3W Fixed Input

- T.-Bereich -40°C bis +105°C
- SMT, THT (SIP und DIP)



1-50W Wide Input 2:1/4:1

- EMI gemäß EN 55022 Class A/B
- SMT, THT, Chassis-/DIN-Rail-Mont.



5-40W Wide Input 6:1/12:1

- Eingangsspannung bis 1.200V
- geeignet für PV-Anlagen



0,3-2A Non-Isolated

- Ersatz für lineare 78xx-Produkte
- SMT (6-polig), SIP (3-polig)



 **electronica 2014**

inside tomorrow

Stand A5.276

Stand B2.553



spezial electronic

MORNSUN®

www.spezial.com

www.mornsun-power.com

erungen sind im industriellen Umfeld üblicherweise in der Schutzart IP67 ausgeführt. Bei der Serienproduktion dieser Geräte werden besondere Anforderungen an das Design-In der Steckverbinder gestellt. Denn die Bestückung von Steckverbinder-Komponenten ist aufgrund der Baugröße und des Gewichts oft sehr viel aufwändiger als bei den typischen Elektronik-Bauelementen. Außerdem müssen die Steckverbinder als Bindeglied zur IP67-Gehäuseschnittstelle häufig besondere mechanische Eigenschaften aufweisen.

Eine Lösung bieten hier die so genannten zweiteiligen Gerätesteckverbinder. Durch die Trennung in ein reines Kontaktträger-Element und ein separates metallisches M12-Gehäuseteil können die automatengerechten Steckverbinder-Kontaktträger mittels rationellem „Pick&Place“-Verfahren auf der Leiterplatte bestückt und direkt im Reflow-Lötprozess weiterverarbeitet werden.

Steckverbinder mit modularem Aufbau

Schon vor über zehn Jahren hat Phoenix Contact die ersten M12-Steckverbinder für den THR(Through-Hole-Reflow)-Prozess auf den Markt gebracht. Seitdem wurde diese Produktfamilie durch neue Polbilder ergänzt und im Zuge der dynamischen Weiterentwicklung des M12-Industriestandards zu einem umfassenden Produktprogramm ausgebaut.

Der modulare Aufbau der Leiterplatten-Steckverbinder ermöglicht es dem Anwender, montagefreundlich und mit geringem Design-In-Aufwand alle M12-Anschlüsse – Signal, Daten, Leistung – mit allen Polbild-Varianten nach

einem Baukastensystem auf einem Leiterplatten- und einem Gehäuseniveau zu realisieren.

Weil sich die Packungsdichte auf den Leiterplatten ständig erhöht, werden diese immer häufiger beidseitig bestückt. Mit den neuen SMD-fähigen Gerätesteckverbindern in M8 und M12 macht Phoenix Contact das möglich – sie fügen sich nahtlos in das bestehende THR-Produktprogramm ein. Zur umfassendsten Produktfamilie der M8- und M12-Reflow-Steckverbindern gehören:

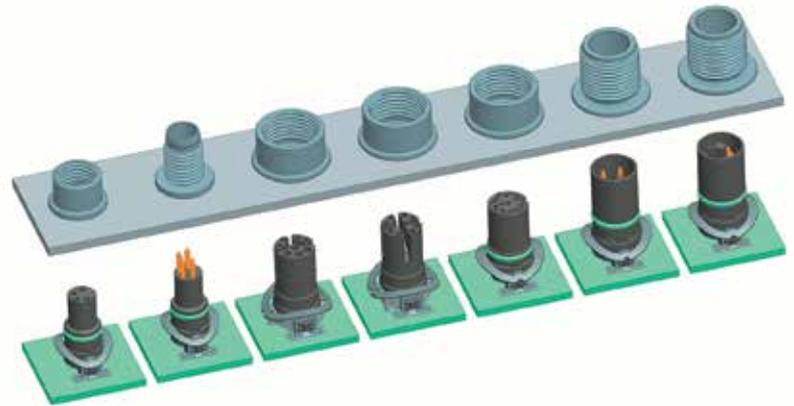
- THR- und SMD-Kontaktträger für M8 und M12
- optionale Port-Dichtung - in ungestecktem Zustand in der Schutzart IP67
- optionale Schirmanbindung auf die Leiterplatte
- verfügbar in allen gängigen Polzahlen und Kodierungen

Die vollständige Verfügbarkeit der gängigen Polbilder und Kodierungen sowie die Kompatibilität untereinander bieten dem Anwender vielfältige neue Möglichkeiten beim Design-In – und damit neue Freiheitsgrade bei der Auslegung der Geräteanschlussstechnik. So sind zum Beispiel Mischbestückungen auf einem Leiterplatten-Board möglich. Kombiniert werden können dabei sowohl M8- und M12- wie auch SMD- und THR-Varianten. Der Abstand zur Frontplatte ändert sich dabei nicht.

Innovationen auch bei der Gehäusemechanik

Im Hinblick auf wirtschaftliche Gerätefertigung spielt gerade bei Lösungen in der Schutzart IP67 das reibungslose Zusammenspiel zwischen Leiterplatten-Komponenten und IP67-Gehäuse-

Zahlreiche Möglichkeiten beim Design-In:
Auch Mischbestückungen in der Bau-
größe M8 und M12 auf einem Leiterplat-
ten-Board bei identischem Abstand zur
Frontplatte sind kein Problem



mechanik eine wichtige Rolle. Die Kon-
taktheinsätze auf der Leiterplatte müssen
trotz der Toleranzen, die der Lötprozess
bedingt, mit ihren mechanischen Ports
an der Gehäusedurchführung passen.
Nur so lässt sich die bestückte Leiterplatte
exakt in das Gehäuse einsetzen. Bei der
Produktion wird dabei oft auf Hilfsmittel

zurückgegriffen, etwa auf Montage-Scha-
blonen oder auf exakte und deshalb auf-
wändige CNC(Computerized Numerical
Control)-Bohrungen.

Dieser Aufwand lässt sich allerdings
erheblich reduzieren. Der von Phoenix
Contact entwickelte toleranzausglei-

chende M12-Port ist einfach montierbar,
dabei selbst justierend und gleichzeitig
auch selbst fixierend. Endgültig arretiert
wird der Port dann selbsttätig durch das
gängige Verschrauben des Kabelsteckver-
binders – das Anzugsdrehmoment der
Verriegelungsschraube zeigt dabei eine
doppelte Wirkung.

25 Jahre **Beta**

LAYOUT

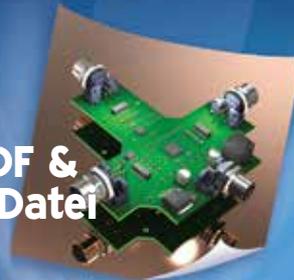
create : electronics

Geschenkt:

3D-Ansicht



3D-PDF &
Step-Datei



3D-Kollisions-
prüfung



Besuchen
Sie uns:
**electronica
2014**

Halle A2, Stand 357
Messe München

brd-to-3D für

TARGET

www.pcb-pool.com/brd-to-3D



Industrietaugliche Steuerung mit M12-Ports:
 Alle Anschlüsse wie Daten, Signale und die Power lassen sich über M12-Steckverbinder realisieren und direkt mit der Elektronik auf der Leiterplatte verbinden.

Gerade bei Applikationen mit mehreren M12-Anschlüssen reduzieren sich die Fügekräfte durch die selbsttätige Justierung der M12-Ports deutlich. Leiterplatte und Lötstellen werden so auch mechanisch erheblich weniger belastet. Die toleranzausgleichende Verschraubung besteht aus einem Kunststoffgehäuse und einem Gewindegsegment aus Metall. Der Port kann gemäß den gängigen Feldbusstandards oder auch für individuelle Farbkodierungen eingefärbt werden.

Gute Voraussetzungen für M12

Neben diesem neuartigen M12-Port gibt es weitere Möglichkeiten zur Integration zweiteiliger Gerätesteckverbinder. Dazu zählen etwa M12-Verschraubungen, die sich mittels Einschraub- oder Einpress-Montage in das Gehäuse einbauen lassen. Auch eine direkte Integration der entsprechenden Gewin-

dekontur in die Applikation ist unproblematisch. Das vollständige und durchgängige Anschlusskonzept der M12-Geräteanschlussstechnik bietet dem Anwender vielfältige Lösungen. Dazu gehört der servicefreundliche Feldanschluss mittels einsatzfertiger umspritzter „Plug&Play“-Anschlussleitungen in M12.

Hinzu kommen die feldkonfektionierbaren Steckverbinder, die mittels Schnellanschlusstechnik einfach und flexibel angeschlossen werden. Treffen die zahlreichen Varianten der Feldverkabelung auf innovative Gerätesteckverbinder, schließt sich der Kreis. Denn dann gibt es noch mehr Kombinationsmöglichkeiten für die etablierten M8- und M12-Steckverbinder. Gute Voraussetzungen also, um den Trend zu M12 auf viele weitere Applikationsfelder auszudehnen – zum Beispiel in der Antriebs- und Gebäudetechnik, in der Infrastruktur oder im Outdoor-Bereich. □

[> MORE@CLICK 93642EE](#)

Halle B2, Stand 519

Neuer Katalog 2014 jetzt erhältlich



electronica 2014
 inside tomorrow

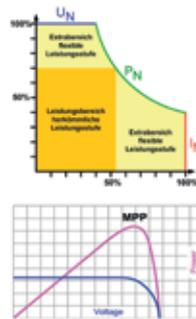
26th International Trade Fair for Electronic Components, Systems and Applications
 Messe München, November 11 – 14, 2014

Elektro-Automatik Das neue Power Programm 2014



Programmierbare Labor- und Hochleistungsnetzgeräte (AC/DC)

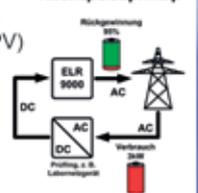
- Leistungen 160 W bis 15 kW (Systeme bis 300 kW)
- Spannungen 0...16 V bis 0...12000 V
- Ströme 0...4 A bis 0...510 A (Systeme bis 6000 A)
- State-of-the-art μ -Prozessor Steuerung (FPGA)
- Modulare hochisolierte Architektur
- Flexible Ausgangsstufen (Autoranging Output)
- PV (Solar) Array Simulation
- Batterie- und Brennstoffzellen Simulation
- Alarm Management, Nutzerprofile
- Funktionsgenerator Sinus, Rechteck, Trapez, Rampe, Arbiträr
- Für Auf Tisch, 19" Integration und Wandmontage
- Analog, Ethernet, USB, CAN, Profibus, GPIB u.v.m.
- Bediener Software Easypower „lite“ und „pro“



Programmierbare Elektronische Lasten (DC) konventionell und mit NetZRückspeisung

- Leistungen 400 W bis 10,5 kW (Systeme bis 300 kW)
- Spannungen 0...80 V bis 0...1500 V
- Ströme 0...25 A bis 0...510 A (Systeme bis 6000 A)
- State-of-the-art μ -Prozessor Steuerung (FPGA)
- Modulare hochisolierte Architektur
- Mit NetZRückspeisung (Eff. >90%) und ENS (optional)
- Betriebsmodi CV, CC, CP, CR, Batterietest, MPPT (PV)
- Für Photovoltaik (PV) Array, Ultracap, Brennstoffzellen, EV-Motoren
- Funktionsgenerator Sinus, Rechteck, Trapez, Rampe, Arbiträr
- Für Auf Tisch, 19" Integration und Wandmontage
- Analog, Ethernet, USB, CAN, Profibus, GPIB u.v.m.
- Bediener Software Easyload „lite“ und „pro“

Rückspeiseprinzip





Bremsen ohne Überhitzen

Bremswiderstände bedeuten bei Normalbetrieb immer gleichzeitig auch Wärmeentwicklung, da die zugeführte überschüssige Energie innerhalb der Bremswiderstände in Wärme umgewandelt wird. Je nach Hersteller und Umgebungstemperatur können sich bei Nennlast Oberflächentemperaturen von 250 bis 350 °C ergeben.

TEXT: Joachim Klingler, Frizlen BILDER: 3alexnd, iStock; Frizlen  www.eue24.net/PDF/93625EE

Außerhalb der Nennbedingungen betrieben können Leistungswiderstände erheblich überhitzen oder sogar Feuer fangen. Das entsprechend hohe Schadenspotenzial für die umgebenden Komponenten, zum Beispiel im Schaltschrank liegt auf der Hand. In der Praxis

gibt es verschiedene bekannte Szenarien, die die Betriebssicherheit gefährden können:

- Zu hohe Spitzenbremsleistungen führen zu unzulässig hohen Erwärmungen des Widerstandes (z.B. hohe rotative oder potentielle Lasten).
- Nicht projektierte Überlasten, hervorgerufen durch zu kurz hintereinander folgende Bremszyklen (typisch: Anwenderprogrammierte Verkürzung von Maschinenzyklen)
- Defekter Zwischenkreis aufgrund durchlegierter Halbleiter (Chopper-



Beim Einsatz eines DC-Powerswitch muss der Nennstrom des Bremswiderstands unterhalb von 40 A liegen. Für größere Nennströme können jedoch mehrerer Teilwiderstände parallel geschaltet werden.

transistoren/IGBT). In diesem Fall liegt am Bremswiderstand konstant die gleichgerichtete Zwischenkreisspannung an, die sich aus der Netzspannung ergibt.

Die bisher möglichen Schutzmaßnahmen sind:

- Temperaturschalter
- Thermisches Überstromrelais
- Halbleitersicherung
- Eigensichere Bremswiderstände in gekapselter Bauform

Durch geeignete Überwachungs-einrichtungen wie beispielsweise Temperaturschalter oder thermische Überstromrelais können nicht projektierte Überlasten und zu hohe Spitzenbremsleistungen erkannt werden. Je nach Auslegung des Bremswiderstands reagiert jedoch ein eingebauter Temperaturschalter möglicherweise erst zu spät – mit den bereits geschilderten Folgeerscheinungen. Und auch wenn der Fehler rechtzeitig erkannt und gemeldet wird, so ist die Gefahr erst dann gebannt,

wenn der Frequenzumrichter durch die Maschinensteuerung mittels zusätzlicher Schalteinrichtung (etwa durch AC-Schütz) vom Netz getrennt wird. Der Vorteil: Nach Abschaltung und Abkühlung findet entweder automatisch oder per Hand eine Rückstellung statt. Die Anlage ist wieder einsatzbereit.

Der Nachteil: Ein zusätzliches Schaltelement nebst Steuerung ist notwendig. Bei der Absicherung mittels Halbleitersicherungen hat man die Möglichkeit



MTM Power® DC/DC-Wandler

Die Stärke großer Industrieanlagen, die Dynamik schneller Fahrzeuge, die Kraft schwerer Bautechnik erfordern starke, unanfällige Bauteile. Auch und gerade die Stromversorgung spielt dabei eine zentrale Rolle.

MTM Power DC/DC-Wandler haben eine ungewöhnlich hohe Leistungsdichte bei geringstem Platzbedarf. Ihr hoher Wirkungsgrad macht sie extrem kraftvoll und leistungsstark.



GEHEN SIE MIT DER ZEIT



LF xx10 Stromwandler – Mit Hall-Effekt-Technik die Grenzen des Machbaren neu stecken

Um Energie zu sparen, muss sie zuerst gemessen werden! Um maximale Energieeinsparung zu erzielen, muss der verbrauchte Strom genau gemessen werden!

Mit fortschrittlichsten Materialien stecken LEMs neue Stromwandler LF xx10 die Grenzen des Machbaren neu, wenn es um die Genauigkeit von Hall-Effekt-Stromwandlern mit geschlossenem Regelkreis geht.

LEM's ASIC-Technologie bringt Hall-Effekt-Stromwandler mit geschlossenem Regelkreis näher an die Leistungsfähigkeit von Fluxgate-Stromwandlern heran und bietet eine bessere Regelung sowie Systemeffizienz – und das zu einem günstigeren Preis.

Die LF xx10 Serie ist in 5 verschiedenen Größen erhältlich und arbeitet mit Nennströmen von 100 bis 2000 A. Im Vergleich zur vorherigen Generation von Hall-Effekt-Stromwandlern mit geschlossenem Regelkreis bietet sie mehr als die doppelte Genauigkeit über dem Betriebstemperaturbereich. Einfach gesagt: die LF xx10 Serie geht über das hinaus, was bisher mit der Hall-Effekt-Technik möglich war.

- Gesamtgenauigkeit: 0,4 bis 0,6 % von I_{PN} über dem Temperaturbereich
- Hervorragende Offset-Drift: 0,1 % von I_{PN}
- Schnelle Reaktionszeit: weniger als 0,5 μ s
- Größerer Messbereich
- 5 kompakte Größen in verschiedenen Montageoptionen (flach oder vertikal)
- Immunität gegen externe Felder in kompakten Designs
- 100% kompatibel zu LEMs Vorgängergeneration
- Betriebstemperaturbereich: -40 bis +85 °C

www.lem.com

At the heart of power electronics.



direkt Zuleitung und Bremswiderstand abzusichern. Hier ist jedoch der Nachteil in Betracht zu ziehen, dass durch die sehr grobe Stufung der Stromwerte von Halbleitersicherungen und sehr schnell ansprechende Sicherungselemente der Applikation nicht wirklich entsprochen werden kann. Einerseits können kurzfristig auftretende, sehr hohe Energien zu einer verfrühten Auslösung führen während andererseits längerfristige Überlasten nicht erkannt werden. Das Ergebnis ist somit wenig zufriedenstellend, da die Dynamik des Antriebes und das Potential des Widerstandes nicht genutzt werden kann. Zudem ist die Lösung teuer: Nach einer Auslösung sind die Sicherungselemente defekt und müssen ersetzt werden.

Gekapselte Widerstände können durch ihre geschlossene Bauart eigensicher ausgeführt werden. Sie sind dann charakteristisch mit einer Gleichstromsicherung vergleichbar. Abhängig von Spannungshöhe, Widerstandswert und Belastungsdauer können intern im Widerstand Maßnahmen getroffen werden, um bei Überlast eine sichere interne Trennung zu gewährleisten.

Der Vorteil dieser Herangehensweise liegt in der guten Anpassbarkeit und der damit guten dynamische Ausnutzung der jeweiligen Applikation, sofern die

Betriebs- und Fehlerbedingungen bekannt sind.

Der Nachteil: Gekapselte Bremswiderstände werden zum einen vielfach nur im Bereich weniger 100 W Dauerleistung angeboten. Handelt es sich zum anderen um lagermäßige Standardwiderstände, die nicht speziell für eine Applikation gebaut wurden, so kann oft nicht die notwendige Dynamik für den Antrieb zur Verfügung gestellt werden. Die Auslösung der internen Absicherung erfolgt dann zu früh. Manche Lösungen gehen auch bis in den unteren einstelligen kW-Bereich, was dann jedoch auch deutlich höhere Kosten verursacht.

Ein neuer Lösungsweg

Mit dem DC-Powerswitch können Bremswiderstände unabhängig von ihrer Bauart eigensicher überwacht werden, sodass eine Überhitzung in allen genannten Fehlerfällen durch rechtzeitiges Abschalten verhindert wird. Durch die skalierbare Ausführung erfolgt die Anpassung exakt an die jeweilige Applikation. Die volle Dynamik für den Antrieb ist damit gewährleistet. Das Potential der Bremswiderstände kann so voll ausgenutzt werden, ohne es zu überschreiten. Zudem sind diese Bremswiderstände ab sofort mit UL-Zulassung für den nordamerikanischen Markt erhältlich.

DC-POWERSWITCH: TECHNISCHE DATEN

- Hutschienenbreite: 62 mm
- Nennstrom: in 10 Intervallen zwischen 1 und 40 A verfügbar; wird per Stellschraube an die Anwendung angepasst
- max. Betriebsspannung: 850 V DC
- UL-Zulassung: gemäß UL1077 unter E357442
- Abschaltung von Kurzschlussströmen bis 5.000 ADC



Frizlen bietet verschiedene Bremswiderstände wie drahtgewickelte Rohrfestwiderstände der Baureihe FZ.X oder Stahlgitterfestwiderstände der Baureihe FGFX bereits ab Werk mit eingebautem DC-Powerswitch an. Neu auch mit UL Zulassung für den amerikanischen und kanadischen Markt.

Diverse Lösungen wurden bereits erfolgreich umgesetzt. So wurden bereits nahezu 1.000 Aufzüge mit DC-Powerswitch in Verteilungen nachgerüstet und dadurch die Brandgefahr im Aufzugschacht deutlich minimiert.

Stephan Sygulla, Leiter Projektierung Aufzugssteuerungen bei OSMA, zeigt sich mit dem Ergebnis zufrieden: „Bereits 2011 setzten wir Frizlen DC-Powerswitch in unseren Aufzugsanlagen zur Absicherung von Bremswiderständen

ein. Unsere Anlagen sind damit noch sicherer geworden. Die Gefahr eines Brandes, wie sie theoretisch im Fehlerfall immer besteht, haben wir dadurch so weit wie möglich reduziert. Wir hatten seit her keinen Ausfall zu verzeichnen.“

Auch Manfred Kögl, Leiter Automatisierung bei der Heinkel Process Technology GmbH, ist nicht nur vom DC-Powerswitch überzeugt: „Richtig dimensioniert schützt der Frizlen-DC-Powerswitch den Bremswiderstand zuver-

lässig gegen einen durchgeleiteten Bremschopper. Bei der richtigen Auslegung von Bremswiderstand und DC-Powerswitch standen uns die Frizlen-Mitarbeiter kompetent zur Seite. So erreichten wir eine sowohl technisch funktionierende als auch wirtschaftlich tragfähige Lösung.“

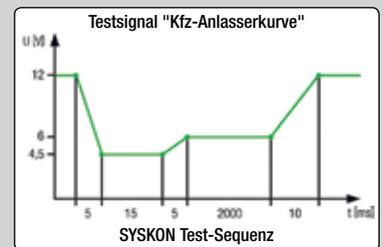
Aufbau und Installation

Ähnlich einem AC-Motorschalterschalter aufgebaut erkennt der DC-

Der GOSSEN Konstanter - DC Stromversorgungen und Lasten

- Extrem kurze Einstellzeiten ab 1 ms – geeignet für schnelle Prüfpulse
- Dauerhaft stabile und sehr schnelle Ausregelung – geeignet für Dauerprüfungen
- U/I Weitbereichskennlinie – ersetzt bis zu 3 herkömmliche Geräte
- Rechnersteuerbarkeit über verschiedene Schnittstellen – geeignet für automatisierte Prüfstände
- 1700 Sequenzspeicherplätze – Verarbeitung von genormten Prüfpulsen
- Kostenlose Software – einfache Programmierung, Import/Export von Sequenzen
- Große analoge Schnittstelle – Master/Slave Verschaltung, problemlose Einbindung in Testsysteme

- ▲ DAkkS Kalibrierzertifikat
- ▲ Qualität Made in Germany
- ▲ Erfahrung seit über 50 Jahren



GMC-I Messtechnik GmbH
 Südwestpark 15 ■ 90449 Nürnberg ■ Germany
 Fon: +49 911 8602-111 ■ Fax: +49 911 8602-777
 E-Mail: info@gossenmetrawatt.com
 Internet: www.gossenmetrawatt.com

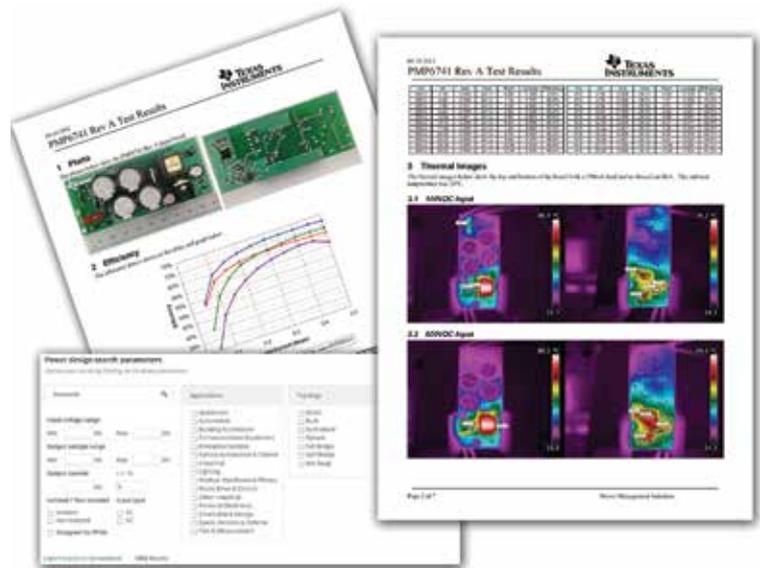




Die Quelle für Power-Referenzdesigns

- Die branchenweit umfangreichste Sammlung von getesteten Referenzdesigns
- Finden Sie über 1000 getestete Referenzdesigns für die Stromversorgungslösungen
- Wesentlich verbesserte Suchfunktion nach Parametern, Topologien, Schlüsselworten, Anwendungen und Produkten
- Direkter Zugriff auf alle von TI getesteten Designs aus den Bereichen Analog, Embedded Processing und Connectivity

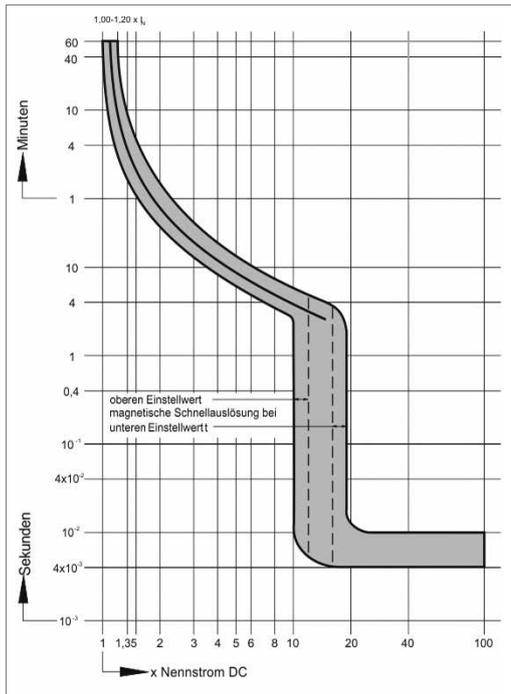
Ein robustes Tool für komplette Lösungen aus allen Bereichen der Elektronik.



Vereinfachen Sie noch heute Ihren Design-Flow mit TI Designs. Erfahren Sie mehr:

www.ti.com/powerlabtidesigns





Mit dem DC-Powerswitch können Bremswiderstände unabhängig von ihrer Bauart eigensicher überwacht werden. Das Potential der Bremswiderstände kann damit voll ausgenutzt werden, ohne es zu überschreiten.

Powerswitch Überlasten am Bremswiderstand, schaltet die Widerstandslast ab und meldet die Abschaltung über einen Meldekontakt. Anschließend kann der DC-Powerswitch durch Schalterumlegen

wieder in Betrieb gesetzt werden. Der DC-Powerswitch kann jedoch auch als Nachrüstlösung im Schaltschrank integriert werden. Er wird dann zwischen den Frequenzumrichter und den Bremswi-

derstand geschaltet und sichert so neben dem Bremswiderstand auch noch die Zuleitung ab.

Ob der Einsatz des DC-Powerswitch technisch möglich ist, kann mithilfe einer einfachen Rechnung ermittelt werden (lesen Sie hierzu den nebenstehenden Kasten „Beispielrechnung DC-Powerswitch“). Der Nennstrom des Bremswiderstands muss dafür unterhalb von 40 A liegen. Nennströme oberhalb von 40 A können durch Parallelschaltung mehrerer Teilwiderstände abgesichert werden. □

> MORE@CLICK 93625EE

BEISPIELRECHNUNG DC-POWERSWITCH

Bremswiderstand: $P_{nenn} = 12 \text{ kW}$ (Leistung bei 100% ED)
 Widerstandswert: $R = 16 \text{ Ohm}$
 Nennstrom: $I_{RMS} = \sqrt{12.000/16} = 27,38 \text{ A}$ ist $< 40 \text{ A}$
 Ergebnis: Der DC-Powerswitch kann eingesetzt werden. In diesem Fall wäre der FPS32 mit einem Stromintervall von 25 A bis 32 A passend. Per Stellrad muss er auf ca. 27 A justiert werden.

Wir bieten Lösungen

Passive und elektromechanische Bauelemente



Gewinner der Silbermedaille bei der Wahl zum Distributor des Jahres 2014 in der Kategorie Passive Bauelemente: Technische Kompetenz & Support



Kontakte für alle Anforderungen



SEMIKRON ist ein führender Hersteller von Leistungsmodulen und Systemen.

Unsere breite Produktpalette an Leistungsmodulen bietet eine Vielzahl von Kontaktmöglichkeiten für alle Anwendungen und Montageprozesse. Seien es Feder-, Einpress-, Schraub- oder Lötkontakte. Daneben bieten wir Ihnen für Vertriebs- und Anwendungsberatung persönliche Ansprechpartner ganz in Ihrer Nähe. **Kontaktieren Sie uns.**

www.semikron.com/contact



Federkontakte



Einpresskontakte



Schraubkontakte



Lötkontakte



Von Vorteil: dünn und biegsam

Die Wearables-Technologie sowie das Internet der Dinge (IoT) sind die Wegbereiter für gedruckte, dünne und flexible Batterien. Nach neuesten Untersuchungen des Marktforschungsunternehmens IDTechEx sollen sie bis zum Jahr 2024 einen Marktwert von ungefähr 300 Millionen US-Dollar erreichen.

TEXT: Roland R. Ackermann, freier Redakteur für E&E BILDER: motorenmano, iStock; Imprint Energy  www.eue24.net/PDF/93621EE



Neue Marktsegmente wie Smart Wearable Devices, deren Stückzahlen sich nach Aussage von Juniper Research in den nächsten drei Jahren von 27 auf 116 Millionen vervierfachen soll, sowie das Internet der Dinge verlangen nach einer möglichst dünnen und flexiblen Batterielösung - und sind damit wesentliche Innovationstreiber für die weltweite Wandlung der Energiespeicher. Weitere Markttreiber wie Kostensenkung und Erhöhung der Leistungs-/Energiedichte bleiben dabei unvermindert erhalten.

IDTechEx sieht in seinem im September veröffentlichten Report "Flexible, Printed and Thin Film Batteries 2015 - 2025" auch einen Einsatz in der Kosmetik, in der RFID-Technik oder in Smart Packaging. Detaillierte Technikfolgenabschätzungen und Zehnjahres-Benchmark-Prognosen, aufgeschlüsselt nach Anwendung und Technologie, basieren auf Interviews mit den wichtigsten Playern sowie großen Endanwendern aus den unterschiedlichsten Sektoren.

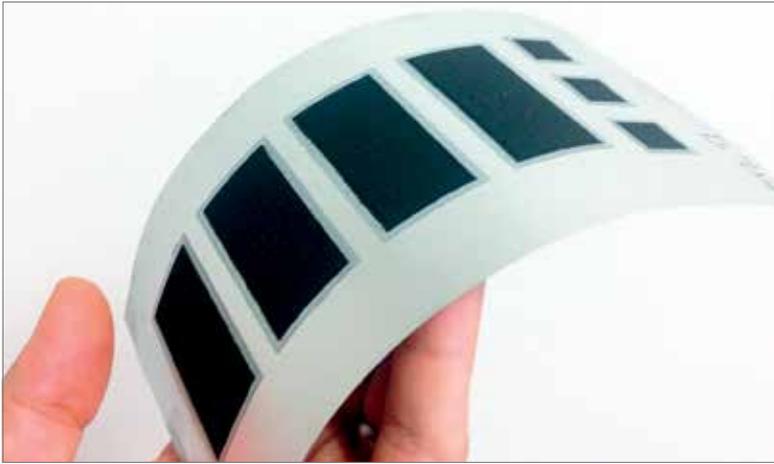
Attraktive Einsatzgebiete

Das Interesse an dieser neuen Batterieart nimmt also rasch und ständig zu - wobei die Technologie bereits seit mehr als zehn Jahren kommerziell zur Verfügung steht. Das neue erwachte Interesse hängt eng mit dem Aufkommen besagter

attraktiver Marktkategorien zusammen. Gleichzeitig verändern die potenziellen Chancen die Unternehmenslandschaft. Während diese bislang überwiegend von kleinen Firmen abgedeckt war, die sich auf Nischenanwendungen konzentrierten, entwickeln nunmehr verstärkt die Big Players ihre eigenen Technologien; sie schließen Partnerschaften oder erwerben IP-Portfolios, um in der Versorgungskette dieser vielversprechenden Kategorien Fuß zu fassen.

Allerdings ist die Technologie- und Marktlandschaft für diese Batterieformen sehr komplex. Das liegt daran, dass dünne und flexible Energiespeichergehäuse sich auf eine ganze Reihe von Technologien stützen, darunter dünne Lithiumbatterien, Dünnschicht-Lithium-Polymer-Batterien, gebogene Lithium-Ionen(Li-Ion)-Batterien, dünne flexible Superkondensatoren sowie Zink-basierte Batterien. Jede dieser Technologien weist ein anderes Paket von Eigenschaften auf und eignet sich für jeweils andere Bereiche. Die Entscheidung, auf welche Lösung man setzt, ist schwierig.

Dennoch besteht ein vielfältiger, nicht überlappender Bereich von Zielmärkten, was die Entscheidungsfindung noch weiter verkompliziert. Zu den wichtigsten adressierbaren Märkten zählen neben Wearables, IoT und RFID die Konsumelektronik, medizinische Geräte



Ein Prototyp einer flexiblen Batterie des Herstellers Imprint Energy, eines von 40 Unternehmen, die in der San Francisco Bay Area an neuen Batterietechnologien arbeitet.

oder beispielsweise Transdermalpflaster. Es versteht sich von selbst, dass jedes dieser Segmente unterschiedliche Preise, Formfaktoren, Lebensdauer oder Verarbeitungsbedingungen hat, so dass die Lösung in jedem Markt anders aussieht. Generell ist die Wearables-Elektronik ein wichtiger Wachstumsbereich für Dünnschicht- und flexible Batterien. Umfragen ha-

ben ergeben, dass sich die meisten Dünnschichtbatteriehersteller stark mit der Wearables-Technologie befassen. Herkömmliche Sekundärbatterien mögen vielleicht die Energieanforderungen von Wearables abdecken, doch sie erzielen kaum die nötige Flexibilität, den dünnen Aufbau und das geringe Gewicht. Die neuen Anforderungen erschließen Energiespeicherlösungen mit neuartigen Formfaktoren. Dabei haben Hochenergie-Dünnschichtbatterien das größte Potenzial, gefolgt von gedruckten wiederaufladbaren Zinkbatterien.

**INTELLIGENTE VERBINDUNG,
BELASTBAR UND
WASSERDICHT AB
SOFORT GESUCHT?**

Anspruchsvolle und intelligente Verbindungslösungen finden Sie nicht überall, sondern bei der ersten Adresse für Experten der Verbindungselektronik:

www.mes-electronic.de

electronica 2014
inside tomorrow
11.-14. November 2014
Stand 417 in Halle B4

Z.B. DER RUNDSTECKER VON WEIPU

GESUCHT – UND GEFUNDEN BEI



Vielversprechend: Gesundheitsmarkt

Auch die Gesundheitsfürsorge ist ein vielversprechender Markt. Neben den mit gedruckten Batterien ausgerüsteten Pflastern (Transdermalpflaster) erwarten die Marktforscher einen Aufschwung bei den medizinischen Wegwerfprodukten, die Micropower-Batterien benötigen. In diesem Fall haben gedruckte Zinkbatterien die besten Aussichten – allerdings nur, wenn die Preise dafür weiter fallen. Auch hier sind neue Formfaktoren die entscheidenden Differentiatoren gegenüber den etablierten Großserien-Platzhaltern wie Knopfzellen.

Auch in medizinische Diagnosegeräte, medizinische Sensoren und Speicher-Backups werden hohe Erwartungen gesetzt. Am hochwertigsten sind dabei die LiPO(Lithium-Polymer)-basierten dünnen Lithiumbatterien, weil diese Anwendungen stabile Energiequellen mit extremer Sicherheit, langer Lebensdauer und hoher Kapazität benötigen. Ein weiterer Trend ist der Einsatz in drahtlosen Sensor/Netzwerken, bei denen Energy-Harvesting mit dünnen Batterien mit überlegenen Formfaktoren kombiniert wird.

Dünnschichtbatterien werden wohl auch enge Anwendungsnischen erobern, zum Beispiel die Kfz-Kennzeichenschilder.

Oder Smartcards: Zahlreiche Dünnschichtbatterietechnologien wurden optimiert, um den Laminierungsanforderungen der Karten-Hersteller zu genügen. Noch freilich ist der Preis für eine breite Marktdurchdringung bei Primärbatterien zu hoch und ihre Lebensdauer zu gering. Außerdem muss sich bei Sekundärbatterien der Ladevorgang verbessern. Während

derzeit die dünne Lithium- und die Dünnschicht-Lithium-Polymer-Batterien jeweils knapp die Hälfte des Marktes abdecken, wird sich der Anteil der Letzteren künftig drastisch verringern – zugunsten der dünnen Li-Batterie, mit dann rund 55 Prozent sowie der gebogenen Li-Ion-Batterie und der dünnen, flexiblen Supercaps mit jeweils rund 20 Prozent. □

> MORE@CLICK 93621EE

Braucht Ihr Design beste 32-Bit-MCU Performance, Code-Dichte und hohen ADC-Durchsatz? PIC32MZ bietet 330 DMIPS und 3.28 CoreMarks™/MHz Performance

Microchips neue PIC32MZ 32-Bit-MCUs erzielen klassenbeste Performance, einen ADC-Durchsatz von 28 MS/s, eine 30% bessere Code-Dichte und bieten bis zu 2 MB Dual-Panel Flash mit Live Update und 512 KB RAM.

Die PIC32MZ Embedded Connectivity (EC) Serie der 32-Bit-MCUs ist ein Durchbruch in High-End-Embedded-Anwendungen. Sie bietet neben führender Performance und Code-Dichte auch umfangreichen On-Chip-Speicher und Peripherie.

Mit bis zu 2 MB Dual-Panel Flash und 512 KB RAM bietet der PIC32MZ viermal mehr On-Chip-Speicher als jede andere PIC MCU. Hinzu kommt ein ausfallsicherer Betrieb bei Live Flash Updates. PIC32MZ ist auch die erste PIC MCU mit dem verbesserten MIPS microAptiv™ Core, der 159 neue DSP-Befehle bietet, mit denen die Ausführung von DSP-Algorithmen bis zu 75% weniger Zyklen benötigt als bei der PIC32MX-Serie.

Zu den erweiterten Datenanbindungsmöglichkeiten zählen Hi-Speed USB, 10/100 Ethernet und zwei CAN 2.0b Module sowie verschiedene UART-, SPI/I²S- und I²C-Kanäle. Die optionale On-Chip Krypto-Engine garantiert eine sichere Kommunikation durch einen Zufallszahlengenerator, hohen Datendurchsatz bei der Ver-/Entschlüsselung und Authentifizierung.

**Weitere Informationen unter:
www.microchip.com/get/eupic32mz**



ENTWICKLUNGSTOOLS:

- Fertig einsetzbare PIC32MZ EC Starterkits
- Multimedia Expansion Board II
- PIC32MZ2048EC Plug-in-Modul für Explorer 16



PIC32MZ Embedded Connectivity Starterkit
(DM320006 oder DM320006-C mit Krypto-Engine)



ZUVERLÄSSIGE QUELLE FÜR DISPLAYS

Winstar Display (Taiwan) ist ein erfahrener Hersteller von LC- und OLED-Displays. Seit 2000 gehören diese Produkte zum Programm des Distributors SE Spezial-Electronic. Nachdem Winstar sein Portfolio in der jüngeren Vergangenheit qualitativ und quantitativ verbessert hat, will SE die Unterstützung für seinen fernöstlichen Partner jetzt noch einmal intensivieren.

TEXT: Dr. Klaus Barenthin, SE Spezial-Electronic BILDER: Winstar  www.eue24.net/PDF/93715EE



Winstar wurde im Jahre 1998 als Unternehmen zur Entwicklung und Fertigung von Displays gegründet, die auch den höheren Anforderungen eines Einsatzes in industriellen Umgebungen genügen. Aktuell bietet Winstar mehr als 225 Anzeigenserien für Anwendungen in Industrie, Kommunikation, Verkehr, Automotive und Medizin. Dazu gehören passive LC-Displays und OLED-Displays als Zeichen- und Grafik-Anzeigen sowie aktive TFT-Displays, die ausschließlich als Grafik-Anzeigen verfügbar sind.

LC-Displays (passive Matrix)

Die passiven LC-Displays von Winstar basieren auf den Technologien TN (Twisted Nematic), STN (Super TN), FSTN

(Film STN) und HTN (High TN) und unterstützen eine monochrome Bilddarstellung in einem Positiv- oder Negativ-Modus. Das optische System dieser Anzeigen kann reflektiv, transflektiv oder transmissiv arbeiten. Für die beiden letzteren Funktionsweisen gibt es LED-Backlights in den Farben Grün, Gelbgrün, Rot, Orange, Weiß und Blau. Die Zeichen-Anzeigen (bis 40 x 4 Zeichen) liefert der Hersteller als COB- und COG-Module (COB/COG: Chip on Board/Glass), bei den Grafik-Anzeigen (bis 320 x 240 Pixel) stehen zusätzlich TAB-Module zur Verfügung (TAB: Tape Automatic Bonding). Neu im Programm sind VATN-Zeichenanzeigen für bis zu 20 x 4 Zeichen (VATN: Vertical Alignment TN), die eine Negativ-Bilddarstellung mit hohem Kontrast (120:1) und weitem Blickwinkel (hor/vert: 170/110°) erlauben. Mit ihrer bril-



5,7-Zoll-TFT-Display WF57Q mit Abmessungen von 141 mm x 102 mm

lianten Bildwiedergabe sind diese Displays eine Alternative zu bisherigen LCD-Zeichenanzeigen. Die passiven LC-Displays haben üblicherweise einen LCD-Controller/Driver mit einem parallelen (6800/8080) oder seriellen (SPI, I²C) Interface oder einer Kombination hiervon.

TFT-Displays

Die aktiven TFT-Displays von Winstar nutzen eine TN-Technologie, RGB-Subpixel und ein Farbfilter und erreichen Farbtiefen bis 16,7 Millionen Farben. Das transmissive optische System wird unterstützt durch ein weißes RGB-Backlight. Die Anzeigen haben Bilddiagonalen von 3,5 bis 12,1 Zoll und Auflösungen von 320 x 240 Pixel (QVGA) bis 1.024 x 768 Pixel (XGA). Nahezu alle TFT-Displays lassen sich mit einem resistiven beziehungsweise kapazitiven Touch-Screen ausrüsten.

Relativ neu sind monochrome TFT-Displays mit grafischem Graustufen-Bild vor schwarzem Hintergrund. Wie alle TFT-Displays haben sie einen hohen Kontrast und kurze Ansprechzeiten. Da sie kein Farbfilter brauchen, erreichen sie sehr hohe Helligkeiten. Die Anzeigen WF62A (6,2 Zoll, 640 x 320 Pixel, 600 cd/m²), WF57S (5,7 Zoll, 320 x 240 Pixel, 1.000 cd/m²) und WF35S (3,5 Zoll, 240 x 320 Pixel, 500 cd/m²) unterstützen 2, 4 oder 16 Graustufen.

Die aktiven TFT-Displays werden meist mit einem LCD-Controller-Board (Schnittstelle 6800/8080, I²C und/oder RS-232) kombiniert. Für die Display-Serien P (3,5 bis 8 Zoll) und Q (3,5 bis 10,2 Zoll) hat Winstar für diese Interfaces einen einheitlichen 36-poligen Anschluss definiert. Als Alternative zum LCD-Controller-Board kann auch ein Power-Board (Schnittstelle VESA) oder ein D/V Board (diverse Signalformate) verwendet werden. Die „All-in-One-Systeme“ der M-Serie sind mit einem MCU-Board ausgestattet, das unter anderem über einen Interpreter, Speicher (SRAM, Flash) und eine Backlight-Stromquelle verfügt.

OLED-Displays

Die aktuell bei dem Hersteller verfügbaren OLED-Displays haben eine passive Pixel-Matrix und unterstützen eine monochrome Anzeige mit den Farben Gelb, Grün oder Gelbgrün (Lifetime bis 100.000 Stunden) sowie Rot, Orange, Weiß oder Blau (Lifetime bis 50.000 Stunden). Lieferbar sind Zeichenanzeigen mit 8 x 2 bis 40 x 2 Zeichen (1,2 bis 5,9 Zoll als COB- und COG-Module) und Grafikanzeigen mit 50 x 16 bis 256 x 64 Pixeln (0,95 bis 3,2 Zoll als COB-, COG- und TAB-Module). Neben sehr guten optischen Eigenschaften (Helligkeit, Kontrast, Blickwinkel und Ansprechzeit) haben die OLED-Displays einen besonders weiten Temperaturbereich (-40 bis 80 °C) und sehr geringe Verlustleistungen. Sie besitzen üblicherweise einen OLED-Controller/Driver mit einem parallelen (6800/8080) oder seriellem (SPI, I²C) Interface oder einer Kombination hiervon.

Kundenspezifische Lösungen

Winstar bietet eine Vielzahl kundenspezifischer Lösungen. Dazu gehören die Lieferung spezieller LCD-Gläser, die Anpassungen einzelner Komponenten von Standard-Produkten (Display-Elektronik, Steckverbinder, Kabel, Backlight sowie Stromquellen und Inverter hierfür) und die Entwicklung kundenspezifischer OLED-Displays. Aktuell verfügt Winstar neben der Firmenzentrale in Taichung und einer Vertriebsniederlassung in Taipei (beide Taiwan) noch über drei Vertriebsbüros in China beziehungsweise Indien und mehrere Fertigungsstätten in China und Taiwan. Winstar erreichte 2013 einen Umsatz von 55 Millionen US-Dollar und erwartet für das laufende Geschäftsjahr einen Zuwachs von 20 Prozent. Damit wird 2014 voraussichtlich zum erfolgreichsten Jahr in der Unternehmensgeschichte. Das Unternehmen kann Zertifizierungen nach ISO 9001 (Qualitätsmanagement, seit 2001), ISO/TS 16949 (Qualitätsmanagement Automotive, seit 2011) und ISO 14001 (Umweltmanagement, seit 2011) aufweisen. □

> MORE@CLICK.93715EE



M12-VIELFALT FÜR HOHE ANFORDERUNGEN

Industrie 4.0 erfordert schnelle Datenübertragung bei robusten und einheitlich normierten Verbindungen. Die neue Norm IEC 61076-2-109 für den X-kodierten Rundsteckverbinder M12 macht Datenkommunikation nach Cat 6A/10GB-Ethernet fit für die verschiedensten Einsatzbereiche im Industrieumfeld.

TEXT: Dirk Peter Post, Harting BILDER: Harting  www.eue24.net/PDF/94022EE

Für die Datenkommunikation in der Industrie war die Weiterentwicklung des M12-Steckverbinders unumgänglich. Das Konzept der Industrie 4.0 verlangt nach leistungsfähigeren Kanälen mit höheren Datenübertragungsraten bei geringer Fehlertoleranz. Die Harting Technologiegruppe hat deshalb die Entwicklung eines neuen Industriestandards und die IEC-Zertifizierung für den M12 mit vorangetrieben, unter anderem, um herstellerübergreifend einheitliche Steckgesichter zu erreichen. Der Kundennutzen: Dank der neuen Norm gibt es ein weltweit einheitliches Steckgesicht, was für den Anwender Investitionssicherheit bedeutet.

Die Anforderungen an das M12-Format variieren im großen Spektrum der Anwendungen, das von der Verkehrs- über

die Energietechnik bis zur industriellen Automatisierung reicht. Um den äußerst hohen Anforderungen an die Vibrationsbeständigkeit zum Beispiel in der Verkehrstechnik gerecht zu werden, hat Harting M12-Kabelsteckverbinder mit Crimpanschlusstechnik entwickelt. Denn Crimpanschlüsse laufen auch bei lang anhaltender starker Vibration nicht Gefahr, sich zu lockern oder gar zu lösen.

Für die Daten-, Signal- und Leistungsübertragung in der Verkehrstechnik stehen derzeit zwei Anschlusstechniken zur Verfügung, die sich an Kabeln mit Durchmessern zwischen AWG 23 und AWG 28 anbringen lassen: Bei der Crimpanschlusstechnik wird ein Kontakt von einem Leiter durch kontrolliertes Verformen gasdicht umschlossen. Bei der In-



Der Har-Speed M12 Gender Changer ermöglicht, in Kombination mit einer Wandhalterung, eine komplett abgeschirmte Wanddurchführung (links). Die bedienerfreundliche PushPull-Verriegelungstechnik von Harting ersetzt die klassische Verschraubung (rechts).

sulation-Displacement-Contact(IDC)-Technik durchdringt eine Schneidklemme die Aderisolierung und kontaktiert die Kabellitzen. Hartings IDC-Technik trägt den Namen Harax und beruht auf einem Harting-Patent. Für den Einsatz eines M12-Steckverbinders darf der Kabelaußendurchmesser (wie marktüblich) maximal 8,8 mm betragen. Die Bedruckung des Kontaktträgers mit konventionellen Kabelfarben erleichtert die Konfektionierung ebenso wie die Montage und Wartung. Beim Einlegen in den Isolierkörper schnappen die Kontakte zudem hörbar ein, so dass der Montierende stets sicher sein kann, dass er einen leistungsfähigen Kontakt hergestellt hat.

Vereinfachte Montage/Konfektionierung

Komponenten speziell für die Automatisierungstechnik runden das M12-Portfolio ab. Beim feldkonfektionierbaren Har-Speed M12 kommt die bewährte Harax-Schneidklemmtechnik zum Einsatz. Geräteseitig werden M12-Leiterplattensteckverbinder in gerader und gewinkelter Ausführung angeboten. Eine spezielle Auswahl der Werkstoffe sichert die Reflow-Fähigkeit der Komponenten. So hält der Werkstoff im Lötöfen Temperaturen bis 230 °C stand, das Lot wird flüssig, der Kunststoff bleibt stabil.

Für die Performance gemäß der Klasse EA ist sowohl auf der Kabel- als auch auf der Geräteseite ein Schirmkreuz vorhanden. Es führt Kabelpaare in einzelne Kammern und verhindert so eine Beeinträchtigung der Signalübertragung und vereinfacht die Konfektionierung.

Das M12-Portfolio von Harting bietet weiteres Zubehör, das für mehr Flexibilität in der Verkabelung sorgt. Zu den entsprechenden Komponenten gehören der Har-Speed M12 Gender Changer sowie der Har-Speed-Adapter.

Der M12/RJ45-Adapter dient als Verbindungsstück zwischen dem Rundsteckverbinder mit der Schutzart IP 65/67 und der spezifischen IP 20-Umgebung des RJ 45. Zu den möglichen Anwendungssituationen zählen Gehäuse von Geräten und Schaltschränken. Der Har-Speed M12 Gender Changer (Buchse-Buchse) ermöglicht es, in der Kombination mit einer Wandhalterung, eine komplett abgeschirmte Wanddurchführung.

Nutzerfreundliches Verriegeln

Das M12-Portfolio verfügt optional über die bedienerfreundliche PushPull-Verriegelungstechnik. Dabei wird das Verrasten von Buchse und Stift durch ein klar hörbares Klicken angezeigt. Diese Art der Verriegelung bietet gegenüber der Verschraubung den Vorteil höherer Vibrationsfestigkeit. Datenschnittstellen für Fast Ethernet und Gigabit Ethernet an Switches können mit der PushPull-Technik von Harting ausgerüstet werden. Zudem entfällt das aufwendige Verschrauben mit kontrolliertem Drehmoment. Der Trend zur Miniaturisierung und die immer größere Dichte von Steckverbindungen führen immer häufiger zu Platzproblemen im Feld.

PushPull-Steckverbinder sind eine gute Alternative für Applikationen, in denen zu wenig Platz für das Verschrauben zur Verfügung steht. Die PushPull-Technologie vereinfacht das Ver- und Entriegeln gleichermaßen. Zum Stecken und Ziehen der Verbindung wird kein Werkzeug benötigt, Montage- und Wartungszeiten verkürzen sich. In der Applikation bleibt Platz für weitere Komponenten und/oder zusätzliche Steckverbindungen. Kabelseitig hat der Anwender die Wahl, ob er auf die PushPull-Technik zurückgreift oder die bewährte Verschraubungstechnik nutzt. Die geräteseitigen M12-Flanschdosen sind rückwärtskompatibel. □

[> MORE@CLICK 94022EE](#)



Power-Cluster im Herzen Europas

Als Recom vor gut 25 Jahren den ersten handgefertigten Prototypen eines DC/DC-Wandlers in Autotelefonen erproben ließ, war kaum absehbar, was einmal daraus werden würde. In der letzten Dekade konnte der Hersteller dieses Marktsegment durch die Entwicklung ausgeklügelter Produkte maßgeblich mitbestimmen. Nach Jahren überdurchschnittlichen Wachstums entstand jetzt in Gmunden in Österreich mit der neuen Firmenzentrale ein Campuskonzept, wie man es sonst nur von Hightech-Firmen im Silicon Valley kennt.

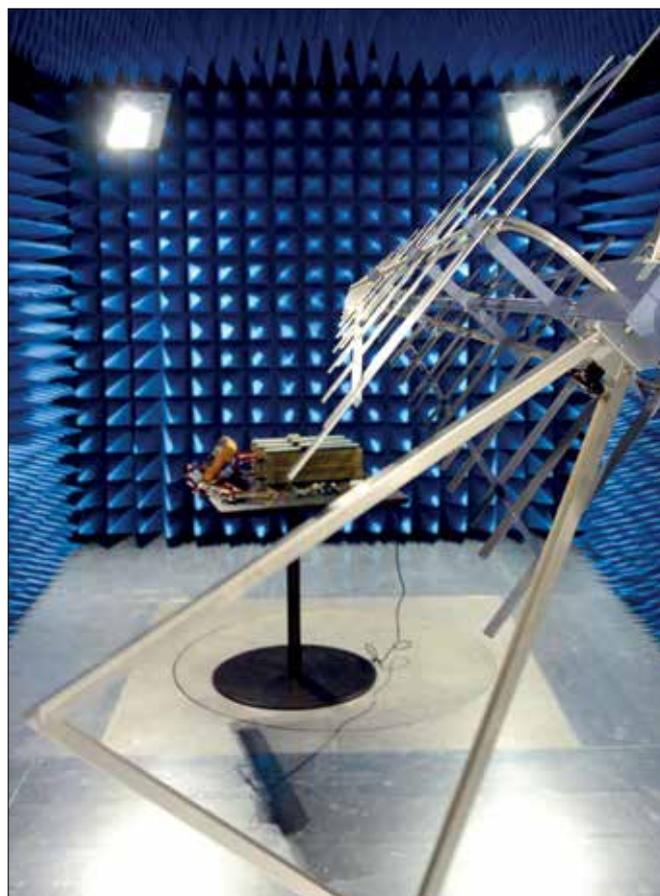
TEXT + BILDER: Recom  www.eue24.net/PDF/93575EE

Um sich der Entwicklung neuer Technologien künftig noch intensiver widmen zu können, hat der Spezialist für Stromversorgungen Recom nun mit seinem neuen, 3.000 Quadratmeter großen Headquarter einen Ort geschaffen, an dem Technik geliebt und kommuniziert wird. Die „gläsernen“ Labore des Niedrigenergie-Gebäudes sorgen für ein kreatives Umfeld, in dem

Mitarbeiter, Studenten und Kunden in lockerer Atmosphäre Ideen austauschen und Neues schaffen können.

Die Labore, inklusive eines EMV-Labors, sind mit modernster Technik ausgestattet. Diese sollen künftig auch Kunden und Partnerunternehmen zur Verfügung stehen, um eige-

Das neueingerichtete EMV-Labor soll auch Kunden und Universitäten zur Verfügung stehen.



ne Prototypen zu testen. Als wichtigen Beitrag zur Technologieförderung in Österreich will das Unternehmen einige der Labore auch Wissenschaftlern und Studenten für Forschungsaufgaben zugänglich machen. Durch die enge Zusammenarbeit zwischen Universitäten und der Industrie entsteht so im Dreieck München-Linz-Graz ein innovativer Stromversorgungs-Cluster.

F & E stellt die Weichen für Erfolg

Ein Team qualifizierter Ingenieure unterschiedlicher Nationalität ist damit betraut, neue Technologien zu entwickeln und zu erproben. Dabei befassen sich die Experten nicht nur mit bewährten analogen Technologien, sondern auch mit zukunftsorientierten, digitalen Ansätzen, die zum Teil noch in der Grundlagenforschung behandelt werden.

Außerdem wird daran gearbeitet, etablierte Wandler-Topologien mit Hilfe numerischer Simulationsmethoden und mo-

dernster Messtechnik weiter zu optimieren, um Lebenserwartung und Effizienz zu steigern.

So generiert das Unternehmen stetig neue Produkte, die in die Fußstapfen des legendären Schaltreglers R-78 treten, der schon vor zehn Jahren den Markt revolutionierte und sich heute einer Vielzahl von Nachahmerprodukten erfreut.

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) ist ein besonders kritisches Thema, das in den letzten Jahren enorm an Bedeutung gewonnen hat. Um das EMV-Verhalten neuer Produkte bereits während der Entwicklung kritisch im Auge behalten zu können, hat Recom ein EMV-Labor, das auf dem neuesten Stand der Technik ist, eingerichtet.

Neues EMV-Labor nicht nur für Kunden

In der von Rhode & Schwarz ausgestatteten 3m-SAC-Kammer (Semi Anechoic Chamber) kann man normkonforme



Während Forschung und Entwicklung in Österreich beheimatet sind, sitzt die Fertigung in Taiwan.

Messungen nach CISPR 22 in einem Frequenzbereich von 9 kHz bis 30 MHz (conducted) bzw. 30 MHz bis 3 GHz (radiated) vornehmen. Darüber hinaus ist das Labor für Messungen nach den Normen EN 61000-4-x und EN 61000-3-2 gerüstet. Letztere ist besonders für LED-Treiber ein wichtiges Kriterium. Des Weiteren lässt sich mit der hauseigenen GTEM-Zelle das Verhalten des Prüflings auf eingestrahlte Störungen (Radiated Immunity) überprüfen.

Doch das teuerste Equipment ist nutzlos ohne qualifizierte Anwender. Daher wurde das Laborteam um eine EMV-Spezialistin mit jahrelanger Erfahrung erweitert. Diese Kompetenz soll auch Partnern und Universitäten bei der Lösung von EMV-Problemen zur Verfügung stehen. Im Hause Recom sieht man dies als wichtigen Beitrag der Technologieförderung in Österreich.

Null-Prozent-Fehlerrate als Ziel

Wandler-Module sitzen meist an kritischer Stelle in der Hardware unserer Kunden. Deshalb ist maximale Zuverlässigkeit unser oberstes Ziel. Ein erfahrenes Team von Testingenieuren überprüft daher mit ausgefeilten Verfahren neue Produkte bereits in der Prototypenphase. Mit Hilfe von HALT-Tests (Highly Accelerated Long Time) können nicht nur Schwachpunkte frühzeitig entdeckt und beseitigt werden – es lassen sich auch zuverlässige Prognosen über die Lebenserwartung eines Produktes machen. Außerdem wird das thermische Verhalten jedes Prototypen mittels Infrarot-Thermographie kritisch unter die Lupe genommen, um innerhalb eines Designs „hot spots“ bestmöglich zu vermeiden.

Aber auch bereits etablierten Produkten widmet das Unternehmen große Aufmerksamkeit. So wird jeder reklamierte Wandler in seine Einzelteile zerlegt, um der Fehlerursache auf den Grund zu gehen. Dabei sammelten sich über die Jahre wertvolle Erkenntnisse an, wie sich neue Produkte zuverlässiger machen lassen. Dies gilt nicht zuletzt für eine neue Familie von DIN-Rail-Netzgeräten, die für eine Lebenserwartung von deutlich über zehn Jahren konzipiert und mit einer Garantie von sieben Jahren ausgestattet sind.

Außerdem wird das Innenleben neuer Bauteile und Stichproben von Wandlern aus der laufenden Produktion mit Hilfe eines Röntgengerätes durchleuchtet, um zu vermeiden, dass sich irgendwo Fehler einschleichen können. So möchte man dem Ziel einer Fehlerrate von null Prozent möglichst nahekommen. Neben einer generellen Garantiezeit von drei Jahren gewährt man auf LED-Treiber fünf Jahre und auf Din-Rail-Netzteile sieben Jahre. Ganz nach dem Motto „Fit and Forget“ – einbauen und vergessen können.

Kostengünstige Fertigung in Taiwan

Während Forschung & Entwicklung sowie Qualitätslabor in Österreich angesiedelt sind, verfügt Recom in Kaohsiung/Taiwan über zwei nach europäischem Standard zertifizierte Fertigungsstätten, die unter lokaler, deutschsprachiger Leitung stehen. Die erste ist auf die Fertigung von Wandlern mit hohem manuellem Anteil spezialisiert, um so einen hohen Mix unterschiedlicher Wandlertypen in mittleren Stückzahlen kostengünstig zu produzieren. Die zweite verfügt über zwei hochmoderne SMT-Straßen, in der ausgewählte Wandlertypen

In den hauseigenen Qualitätslaboren werden sowohl Prototypen der Nullserie als auch Stichproben der laufenden Produktion auf Herz und Nieren geprüft.



pen in hohen Stückzahlen nahezu vollautomatisch produziert werden. Dies gilt sogar für das Bewickeln kleinster Ringkerne, für das eigens ein entsprechender Automat entwickelt wurde. Anfang 2015 soll eine weitere SMT-Linie in Betrieb gehen, um dem schnell wachsenden Bedarf an fertig zertifizierten Modulen gerecht zu werden.

Vollautomatisierte Logistik

Vom Wareneingang über Warenprüfung, Einlagerung im Hochregallager und Kommissionierung bis hin zum Wareneingang – bei allen Aufgaben der Logistik hat der Hersteller auf hohe Effizienz geachtet. In der neuen Firmenzentrale ist es gelungen, Abläufe nahezu vollständig zu automatisieren. So sorgt ein ERP-gesteuertes Lagerlift-System mit 3.200 Lagerplätzen inklusive „Pick-by-light“- und „Put-to-light“-Bar-

code-Kommissionier-System für eine effiziente Auftragsbearbeitung. Zusätzlich umfasst das moderne Hochregallager mehr als 300 Paletten- und 5.000 Kleinlagerplätze und bietet somit ausreichend Platz, um alle Produkte in ausreichender Menge einzulagern.

Durch enge Kooperation mit internationalen Distributoren und regionalen Partnern sind Recom-Produkte weltweit innerhalb kürzester Zeit verfügbar. Für technische Fragen steht ein Tech-Support-Team in Gmunden sowie in den Niederlassungen in Frankfurt, New York, Tokio, Singapur und Shanghai mit Rat und Tat zur Seite. Für den engen Kontakt zum Kunden sorgen außerdem Vertretungen in 55 Ländern. Diese Kundennähe ist für die weitere Expansion des Unternehmens von großer Bedeutung.

Corporate Quality Management

Das Quality Management des Unternehmens sichert hohe Produktqualität und sorgt für eine zuverlässige, pünktliche Lieferung des gesamten Produktportfolios. Das implementierte Qualitätsmanagement-System definiert und dokumentiert alle qualitätsrelevanten Arbeitsabläufe, um den gleichbleibend hohen Qualitätsstandard für die ganze Recom-Gruppe sicher zu stellen.

Das gesamte Unternehmen ist nach ISO 9001 zertifiziert. Alle wichtigen Dokumente einschließlich CB-Reports werden Kunden auf Wunsch zugänglich gemacht. Factory Audits sind auf Absprache stets möglich. □

RECOM IM ÜBERBLICK

Gründungsjahr: 1975

Niederlassungen: Deutschland, Österreich, USA, Singapur, China, Japan und Taiwan sowie Vertretungen in 55 Ländern

Produkte:

- DC/DC Wandler im Leistungsbereich von 0,25 bis 60 W
- AC/DC-Netzteile von 1 bis 150 W
- Schaltregler bis 1,5 A
- LED-Treiber von 3 bis 150 W

Sales & Service:

- Exzellenter Service & Technischer Support
- EMV- & Qualitätslabore In-House
- Weltweites Distributionsnetzwerk

> MORE@CLICK 93575EE



Günstig messen dank Open Source

Kompakt, günstig und flexibel im Einsatz: Das Konzept einer offenen Single-Board-Mess- und Regel-Plattform, angetrieben von einem GNU/Linux-System, verspricht viele teure Labor- und Handmessgeräte zu ersetzen.

TEXT: Peter Smith, RS Components **BILDER:** julos, iStock; RS Components www.eue24.net/PDF/93638EE

Als Unternehmen ist Red Pitaya ein Ableger von Instrumentation Technologies, einem etablierten Hersteller von hochwertigen Präzisionsmessinstrumenten. Diese kommen beispielsweise beim Nachweis von Prozessen der Teilchenbeschleunigung am Large Hadron Collider am CERN in der Schweiz zum Einsatz. Red Pitaya und bietet einen einzigartigen kompakten und kostengünsti-

gen Ökosystem-Ansatz indem es Smartphone, Tablet oder PC in ein hochwertiges und flexibles Messgerät verwandelt. Das Projekt wurde zunächst über die Kickstarter-Web-Community, mit dem Ziel 50.000 US-Dollar dafür einzuwerben, gestartet. Am Ende kamen allerdings 256.000 US-Dollar zusammen, was ein mehr als klarer Hinweis auf das Interesse an der Idee und die innovative Natur

des Projekts ist. Technisch kombiniert die scheckkartengroße Einheit eine Xilinx-Zynq-7010-basierte Hardware einschließlich einer FPGA-Plattform und einem Cortex-A9-Dual-Core-Prozessor mit einer Open-Source-Online-Bibliothek von Anwendungen einschließlich eines Waveform-Generator, PID-Regler, Frequenzgang-Monitor, Oszilloskop und Spektrumanalysator.



Basierend auf dem Betriebssystem GNU/Linux kann der Red Pitaya auf verschiedenen Ebenen mit einer Vielzahl von Software-Schnittstellen – einschließlich HDL, C / C++ und Skriptsprachen – programmiert werden. HTML-basierte Web-Schnittstellen ermöglichen den Zugriff auf seine Funktionalitäten per Web-Browser. So bringt Red Pitaya Mobilität in die komplexe Messtechnik.

Ein Standard-Set von Open-Source-Test- und Messanwendungen ist in einer Open-Access-Community-Bibliothek verfügbar, die als Bazaar Cloud Marketplace, bekannt ist. Darüber hinaus enthält die eigene Bibliothek den Open-Source-Entwicklungscode und Tools, um die weitere Entwicklung voran zu treiben und die Zusammenarbeit innerhalb der Engineering Community zu befeuern. Die Entwickler-Community um Red Pitaya herum steckt noch in den Kinderschuhen. Doch je weiter die Zeit voranschreitet, desto mehr Anwendungen kommen hinzu. Gute Beispiele dafür sind neben kundenspezifisch angepassten Versionen der offiziellen Apps

auch Apps für bestimmte Funktionen, wie beispielsweise Durchflussmessung.

Die Zynq-7000-Serie ist konfiguriert, um das Beste aus der Software- wie der Hardware Programmierung zu kombinieren, wie dies auch FPGA-Plattformen der Fall ist. Kommt die System-on-Chip-Architektur der Serie Zynq 7000 hinzu, sind niedrige Kosten, geringer Stromverbrauch, eine schnelle Entwicklungsplattform mit der Flexibilität, das Gerät immer weiter zu optimieren, das Ergebnis. Wer beispielsweise Data-Logging- und Datenerfassungsanwendungen benötigt, wird sehr stark von der FPGA-Plattform profitieren. Anwendungen, die auf die Web-basierte Kommunikation und Präsentation der Daten setzen werden in der Regel in der GNU/Linux-Umgebung des Prozessors erstellt.

Die Hardware

Auf dem kompakten Board ist der zentral angeordnete Kühlkörper für den Xilinx Zynq das offensichtlichste Merk-

SPEZIFIKATIONEN XILINX-ZYNQ-7010-SOC-MODUL

• Prozessor:	ARM Cortex A9 Dual-Core
• Coprozessor:	NEON A Chip mit einfacher und doppelter Genauigkeit in Gleitkomma für jeden Prozessor
• Level 1 Cache:	32 KByte für die Anweisungen und 32 KByte für die Daten für jeden Prozessor
• Level 2 Cache:	512 KByte
• On-Chip Memory:	256 KByte
• Speicherschnittstellen:	DDR3, DDR3L, DDR2, LPDDR2, 2 x Quad-SPI, NAND, NOR
• Peripherie:	2 x USB 2.0 (OTG), 2 x Tri-mode-Gigabit-Ethernet, 2 x SD/SDIO
• FPGA-Plattform:	Zynq 7010
• Logic Cells:	28K Logic Cells
• Block RAM:	240 KByte
• DSP Slices:	80



MESSENDE LICHTLEITER-SENSOREN

optoCONTROL CLS-K Sensoren für Spalt, Durchmesser, Kante und Anwesenheit

- Messgenauigkeit typ. 0,1 mm
- Unterschiedliche Verstärker, passend zur Messaufgabe
- Individuelle Lichtleiter-Anpassung
- Hochwertige Glasfasern für hohe Signalgüte und großem Temperaturbereich
- Hervorragendes Preis-Leistungsverhältnis



www.micro-epsilon.de/clsk

MICRO-EPSILON Eltrotec GmbH
73066 Uchingen | Tel. 0 7161/98872-300
eltrotec@micro-epsilon.de



ARM-Prozessor und Linux-System sorgen dafür, dass die Messplattform Red Pitaya trotz hoher Leistung für unter 400 Euro zu haben sein wird.

mal. Außerdem fällt die Vielzahl von Anschlüssen auf, die rund um den Rand der Platine angeordnet sind. Am einen Ende des Boards finden sich neben dem Micro-USB-Anschluss für die Stromversorgung eine Reihe von Standard-Anschlüssen, die auf den ARM-Prozessor des Boards zurückgehen. Ein USB-Anschluss kann den ARM-Prozessor an eine externe Konsole anbinden, ein weiterer verbindet externe Geräte wie einen WLAN-Dongle. Für die kabelgebundene Netzverbindung steht Gigabit-Ethernet via RJ45 zur Verfügung. Als Speicher

finden bis zu 32 GByte große Micro-SD-Karten Platz.

Am anderen Ende des Boards findet die Messtechnik Anschluss. Hier gibt es vier SMA-Anschlüsse. Sie stellen zwei Eingänge und zwei HF-Ausgänge dar. Es handelt sich um analoge Eingänge und Ausgänge mit den im Kasten beschriebenen Merkmalen.

LEDs an einer Seite der Platine zeigen zum Teil den Betriebszustand des Boards, während andere zur Verfügung

stehen, um vom Nutzer definiert – und als Teil der Anwendung verwaltet zu werden. An den Längsseiten der Platine gibt es zwei Steckverbindungen, deren Pins unter anderem Zugriff auf verschiedene digitale und analoge Ein- und Ausgänge, externe Takte und Spannungsversorgung bieten. Diese sorgen für eine einfache Erweiterbarkeit des Boards.

Die beiden SATA-Anschlüsse neben der SD-Card-Gehäuse ermöglichen den Zugang zu vier Paaren von digitalen Signalen, die eine Synchronisation und Da-

Aber sicher!

Unabhängige Prüfungen, Zertifizierungen und Inspektionen erfüllen Markt- und Kundenanforderungen. Und sichern so Ihren Erfolg.

- ✓ Elektrische Sicherheit
- ✓ Umweltpfahrungen
- ✓ EMV-Prüfungen
- ✓ Performance
- ✓ Energieeffizienz
- ✓ Hygiene
- ✓ Weltweites Labornetzwerk
- ✓ RoHS-/REACH-Konformität
- ✓ Wareninspektionen
- ✓ Systemzertifizierungen
- ✓ Materialanalysen
- ✓ Soziale Unternehmensverantwortung
- ✓ Akkreditierte Labore
- ✓ Globaler Markteintritt



Valued Quality. Delivered.



tenübertragung auf Daisy-Verbindungen bis zu einer Geschwindigkeit von 500 MBit/s ermöglichen.

Verbindung zum Board

Nimmt man den Red Pitaya in Betrieb ist es am einfachsten über einen Web-Browser auf ihn zuzugreifen. Darüber hinaus ist es möglich, das Gerät über Remote-Terminals oder serielle Konsolen zu verbinden. Verbleibt der Red Pitaya im Internet Heimnetzwerk-Modus, gibt es diese verschiedenen Möglichkeiten:

- Anschluss des Boards an Smartphones und Tablets;

- Vergeben einer statischen IP an das Board
- Anschluss des Boards an das Heimnetzwerk im WiFi-Modus

Der Anschluss an das Board über einen Browser von mobilen Geräten ist sehr einfach. Sie müssen lediglich die Verbindung aufbauen und dann der Standard-Prozedur für die Verknüpfung mit dem Access Point des Heimnetzwerks zu folgen. Wenn Sie bereits die IP-Adresse des Red Pitaya wissen, können Sie diese direkt in der URL-Leiste des Browsers eingeben. □

> [MORE@CLICK 93638EE](#)

KENNDATEN DER ANALOGEN EIN- UND AUSGÄNGE

Zwei HF-Eingangskanäle mit den folgenden Charakteristika:

- Bandbreite: 50 MHz (3 dB)
- Samplerate: 125 MSamples/s
- ADC-Auflösung: 14 Bit
- Eingangskopplung: DC
- Eingangsruschen: <119 dBm / Hz (D)
- Eingangsimpedanz: 1 M // 10 pF (A, B)
- Full Scale Voltage: 2 Vpp, (46 VPP für Low-Gain-Jumper-Einstellung) (T, V)
- DC-Offset-Fehler: <5 % FS (G)
- Verstärkungsfehler: <3 % (bei High-Gain-Jumper-Einstellung), <10% (bei Low-Gain-Jumper-Einstellung)
- Absolute maximale Eingangsspannung: 30 V (S) (1.500 V ESD)
- Überlastschutz: Schutzdioden (unter den Eingangsspannung Nennbedingungen)
- Eingangskanaltrennung: 65 dB typische Leistung bei 10 kHz, 50 dB @ 100 kHz, 55 dB @ 1 m, 55 dB @ 10 MHz, 52 dB @ 20 MHz, 48 dB @ 30 MHz, 44 dB @ 40
- MHz, 40 dB @ 50 MHz (C)
- Oberschwingungen

- Bei 3 dBFS: typ. Leistung <45 dBc (E)
 - Bei 20 dBFS: typ. Leistung <60 dBc (E)
 - Störfrequenzkomponenten: typisch <90 dBFS (F)
 - Steckertyp: SMA (U)
 - Frequenzgang wird durch digitale Kompensation eingestellt
- Zwei Ausgangs RF-Kanäle mit den folgenden Eigenschaften:
- Bandbreite: 50 MHz (3 dB) (K)
 - Samplerate: 125 MSamples/s
 - DAC-Auflösung: 14 Bit / Ausgangskopplung: DC
 - Lastimpedanz : 50 Ω (J)
 - Ausgangsanstiegsgeschwindigkeit Grenze: 200 V/us
 - Steckertyp: SMA (U)
 - DC-Offset-Fehler: <5 % FS (G)
 - Verstärkungsfehler: <5 % (G)
 - Full Scale Power: >9 dBm (L)
 - Oberschwingungen: typische Leistung: (bei 8 dBm)
 - -51 dBc bei 1 MHz
 - -49 dBc bei 10 MHz
 - -48 dBc bei 20 MHz
 - -53 dBc bei 45 MHz



SENSOREN MIT ETHERNET/ETHERCAT

Micro-Epsilon liefert hochwertige Sensorik mit Ethernet/EtherCAT-Schnittstellen für Weg, Abstand, Position, Dimension, Temperatur und Farbe

Vorteile der Technologie

- Webbrowser als Bedienoberfläche
- Plug-n-Play Anschluss
- Einfache Synchronisation der Sensorsignale
- Sichere Datenübertragung bei kritischen Anwendungen
- Schnelle Integration in vorhandene Systeme



electronica

11.11.2014 - 14.11.2014

München | Halle B1 / Stand 325

www.micro-epsilon.de

MICRO-EPSILON Messtechnik | 94496 Ortenburg
Tel. 0 85 42/168-0 | info@micro-epsilon.de

MESSTECHNIK & EMV



Temperaturen überwachen

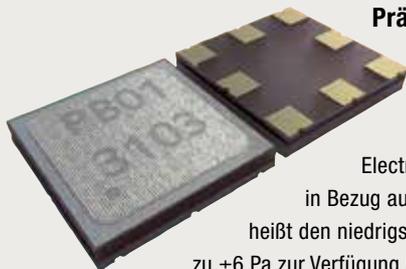
Der HACCP-zertifizierte und EN-12830-konforme Datenlogger LOG 32-T sorgt nach Angaben von Dostmann

Electronic ohne teure Installation für eine regelmäßige Messung der Umgebungstemperatur mit einer hohen Genauigkeit von $\pm 0,5$ °C. Sein Speicher soll kontinuierlich bis zu 60.000 Datensätze aufzeichnen. Der Messbereich reicht gemäß Hersteller von -40 bis 70 °C bei einer Auflösung von 0,1 °C.



Kleine Ströme messen

Mit den Messverstärkern aus der LoCuM4-Serie können 2- oder 4-kanalig kleinste Ströme bis in den pA-Bereich erfasst werden, so Anbieter Meilhaus Electronic. Der Messbereiche 100 pA bis 1 mA der Geräte wird manuell oder automatisch gewählt/umgeschaltet. Sie haben eine hohe Linearität, eine Genauigkeit bis 0,1 Prozent und einen hohen Gleichlauf der Kanäle. Die Bandbreite soll DC bis 2,5 kHz betragen. Durch die isolierten Elektrometerverstärker sind je nach Modell-Variante Potentialanhebungen (BIAS) bis 300 VDC möglich.



Präziser Drucksensor

Der Drucksensor 2SMPB-01-01 kann nach Angaben von Omron

Electronic Components Messwerte in Bezug auf ein perfektes Vakuum, das heißt den niedrigst möglichen Luftdruck von bis zu ± 6 Pa zur Verfügung stellen. Mit Abmessungen von maximal 3,8 mm x 3,8 mm x 1 mm ist das Modul klein genug für tragbare Instrumente und verfügt über einen I2C-Ausgang zur leichten Integration in digitale Elektronik. Zur Druckerfassung nutzt der Sensor Piezowiderstände in einer Vollbrückenschaltung. Er ist vollständig temperaturkompensiert und erreicht eine absolute Temperaturgenauigkeit von ± 2 °C, so Omron.

Upgrade auf Signalqualitäts-Analysator

Anritsu hat eine 32-Kanal-Synchronisierungsfunktion für mit 32 GBit/s übertragene Datensignale in Form eines Upgrades seines Signalqualitäts-Analysators MP1800A herausgebracht. Die neue Funktion soll die Konfiguration von Messsystemen mit hoher Messgenauigkeit ermöglichen, um Messungen an ultraschnellen Next-Generation-Kommunikationstechnologien durchzuführen, die Datenübertragungsraten von 400 GBit/s und 1 TBit/s nutzen. Bis zu vier MP1800A-Mainframe-Einheiten lassen sich mit der Upgrade-Option jeweils pro Mainframe mit einem 8-Kanal-32-GBit/s-Pulsmuster-generator (PPG) synchronisieren, so der Hersteller. Durch die Installation von entweder vier 2-Kanal- oder zwei 4-Kanal-32-GBit/s-PPG-Boards in vier miteinander gekoppelten MP1800A Mainframes erhält man 32 Kanäle von 32 GBit/s, wodurch eine Übertragungskapazität von 1 TBit/s zur Verfügung steht.



ANSCHLUSSKLEMMEN SCHAFFEN VERBINDUNGEN

- Für höchste Qualitätsansprüche
- Für vielfältige Einsatzbereiche
- Individuelle Sonderanfertigungen

Wir kombinieren Präzision, Innovation und Zuverlässigkeit zu Ihrem Nutzen.

PTR
A Phoenix Mecano Company

Messe München, 11. – 14. November 2014
Besuchen Sie uns! Halle B4, Stand 426

PTR Messtechnik GmbH & Co. KG
Gewerbehof 38 · 59368 Werne
www.ptr.eu

Sampling-Oszilloskop mit 20 GHz

Als Highlights des 20-GHz-PicoScope-9341-Sampling-Oszilloskops gibt PSE - Priggen Special Electronic 17,5 ps Eingangsanstiegszeit, zwei Zweikanal-Sampler mit 5 ps /DIV-Dual-Zeitbasis, 16-Bit- A/D-Wandlern mit 60 dB Dynamikbereich, 14 GHz Trigger-Bandbreite und eine Zeitintervall-Auflösung von 64 fs an. Typisches Eingangsruschen soll 1,5 mVeff mit voller Bandbreite, mit Trigger-Jitter von 1,8 ps sein. Mit dem Gerät sollen Anwender zwei differenzielle oder vier massebezogene Hochgeschwindigkeitssignale analysieren können.



Neue Trigger- und Dekodier-Option

Mit der Option R&S RTO-K40 für die Oszilloskope R&S RTO adressiert Rohde & Schwarz den Bedarf nach schneller Analyse und Test von MIPI-RFFE-Schnittstellen. Anwender sollen mit der neuen Option direkt auf Inhalte wie „Extended Register Write“ oder Fehlerzustände wie „Bus Park Error“ des MIPI-RFFE-Protokolls triggern können. Weiteres Merkmal ist die Unterstützung der im Standard vorgesehenen automatischen Unterdrückung von Störpulsen (Glitches) bei der Dekodierung. Die dekodierten Protokollinhalte werden übersichtlich und farbig kodiert dargestellt. Zudem steht laut Hersteller eine tabellarische Auflistung der Protokollinhalte zur Verfügung.



MULTIMETER.

34460A / 34461A ZUR REDUZIERUNG VON RAUSCHEN UND MESSFEHLERN – DANK EINZIGARTIGER TRUE VOLT-TECHNOLOGIE.



Ihr Spezialist für Mess- und Prüfgeräte



www.datatec.de/truevolt

Der Produktbaukasten für die Entwicklung von Wearables

TEXT & BILD: Sven Hegner, Chief Engineer, Solution Marketing, Toshiba Electronics Europe  www.euc24.net/PDF/96535EE

Die Begeisterung der Konsumenten für am Körper getragene Elektronikgeräte (Wearables) sorgt für eine zunehmende Entwicklungstätigkeit in diesem Sektor. Das Potenzial dieser Technologie ist noch lange nicht ausgeschöpft.

Die erstaunliche Entwicklungshistorie von Mobiltelefonen, verglichen mit der ersten Generation schwerer und sperriger Geräte aus den 1980er-Jahren, lässt erahnen welche Entwicklung kommende Wearable-Geräte verzeichnen werden. Obwohl heutige Wearables bereits eine großartige technische Leistung bieten, verlangt der Markt stets nach noch mehr Funktionen, höheren Produktnutzen, ansprechenderes Design und verbesserten Tragekomfort. Damit einher geht eine höhere Integration, Miniaturisierung und Energieeffizienz.

Vom Zubehör zum Smart Device

Tragbare Accessoires wie Armbanduhren, Brillen, Kleidung, Kopfhörer und Schmuck sind seit Generationen Usus. Der nächste Schritt ist, daraus Smart Devices zu machen, die dem Träger einen spürbaren Mehrwert bei allen seinen täglichen Aktivitäten bieten.

Wearables wie Smart Watches, die einen gesunden Lebensstil unterstützen, sind stark gefragt. Der ständige Körperkontakt erlaubt die Überwachung von Bewegungen in Echtzeit und die Aufzeichnung der Herzfrequenz, des Blutdrucks und der Körpertemperatur. Es werden Apps zur Ermittlung der sportlichen Leistungsfähigkeit angeboten oder der Gesundheitszustand überwacht. Eine Schlafüberwachung kann für eine bessere Schlafhygiene sorgen, damit der Nutzer morgens ausgeruhter aufwacht und mehr Energie für den Tag hat. Im Gesundheitswesen kann medizinisches Fachpersonal mithilfe von Wearables eine große Zahl an Patienten aus der Ferne überwachen. Der

Träger kann seine eigene Medikation verwalten und eine Verbesserung oder Verschlechterung seines Gesundheitszustands schneller erkennen.

Steigende Erwartungen

Damit Wearables erfolgreich sind, müssen sie einen klaren Mehrwert für den Nutzer bieten. Die Marktattraktivität hängt vor allem von der Größe, dem Gewicht und der Form ab, damit das Gerät komfortabel getragen werden kann. Eine modische Erscheinung und einfache Bedienung sind wichtige Faktoren für Consumer-Anwendungen.

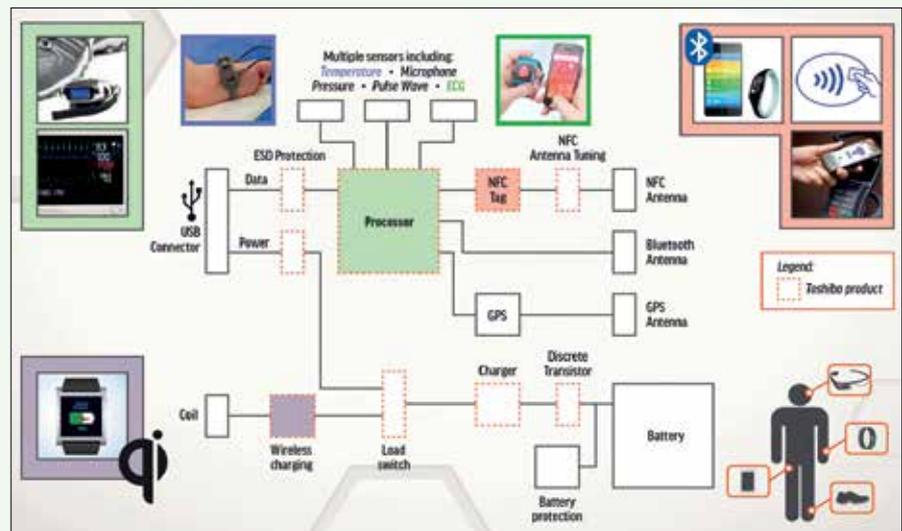
Wichtige Bauteile wie der Hauptprozessor sowie Drahtlos-, Spannungsregler- und Batterielade-Schaltkreise müssen daher äußerst klein und energieeffizient sein. Ein niedriger Gesamtstromverbrauch des Systems ist entscheidend, um kleine und leichte Batterien verwenden zu können.

Halbleiterbausteine werden immer leistungsfähiger

Drahtlose Datenübertragung ist eine wesentliche Voraussetzung für Wearables. Sie ermöglicht den praktischen Datenaustausch mit dem Hauptsystem des Nutzers (Smartphone oder Computer) und hilft Entwicklern dabei, sperrige Stecker zu beseitigen und die Abdichtung von Gehäusen zu verbessern, damit diese robuster und wasserfest sind.

Der Applikationsprozessor TZ1000 von Toshiba basiert auf einem 48MHz ARM® Cortex®-M4F Prozessor und erfüllt die zahlreichen Anforderungen des Wearable-Markts. Er enthält analoge und digitale Peripherie, ein Bluetooth® Low-Energy (LE) Basisband und HF-Schaltkreise, sowie eine stromsparende

Aufbau einer Wearable-Lösung für
Fitness oder Medizintechnik



Architektur, die separierte Systemblöcke verwendet, um ungenutzte Bereiche des Bausteins abzuschalten.

Zur integrierten Peripherie zählt ein mehrkanaliger 24-Bit-Delta-Sigma-A/D-Wandler, der Analogsignale von externen Sensoren (zum Beispiel für Körpertemperatur, Blutdruck oder Herzfrequenz) digitalisiert. Über einen integrierten Beschleunigungssensor können Apps die Aktivitäten des Nutzers überwachen, und ein Gyroskop sowie ein Magnetometer unterstützen in naher Zukunft Bewegungs-, Positions- und standortbasierte Funktionen. Bild 1 zeigt, wie Sensoren und andere Bausteine in einem System für Fitness- und Gesundheitsanwendungen miteinander verbunden werden können.

Falls ein diskretes Drahtlos-Subsystem erforderlich ist, bietet sich Toshiba's hochintegrierter Bluetooth LE IC TC35667 an, der über mehrere Power-Management-Techniken verfügt, um die Batterielaufzeit zu verlängern. Durch Toshiba's RF-CMOS-Technologie verringert sich die Zahl der erforderlichen externen Bauteile signifikant. Der integrierte, qualifizierte Bluetooth LE Stack und ein Generic Attribute (GATT) Profil vereinfachen das Design, die Testabläufe und die Zertifizierung des Endprodukts.

Für immer drahtlos

Drahtlose Übertragungstechniken wie Wi-Fi® Direct oder TransferJet™ können ebenfalls für die Datenübertragung zum Smartphone oder PC des Nutzers verwendet werden. Auch die Verbindung zu anderen Wearables oder Geräten wie Druckern oder einem interaktiven Kiosk ist möglich. TransferJet bietet eine kurze Kopplungszeit, eine effektive Datenrate von 375Mbit/s über Entfernungen bis zu etwa 3cm und kann leicht durch die Nutzung von Toshiba's TransferJet-IC TC35420 realisiert wer-

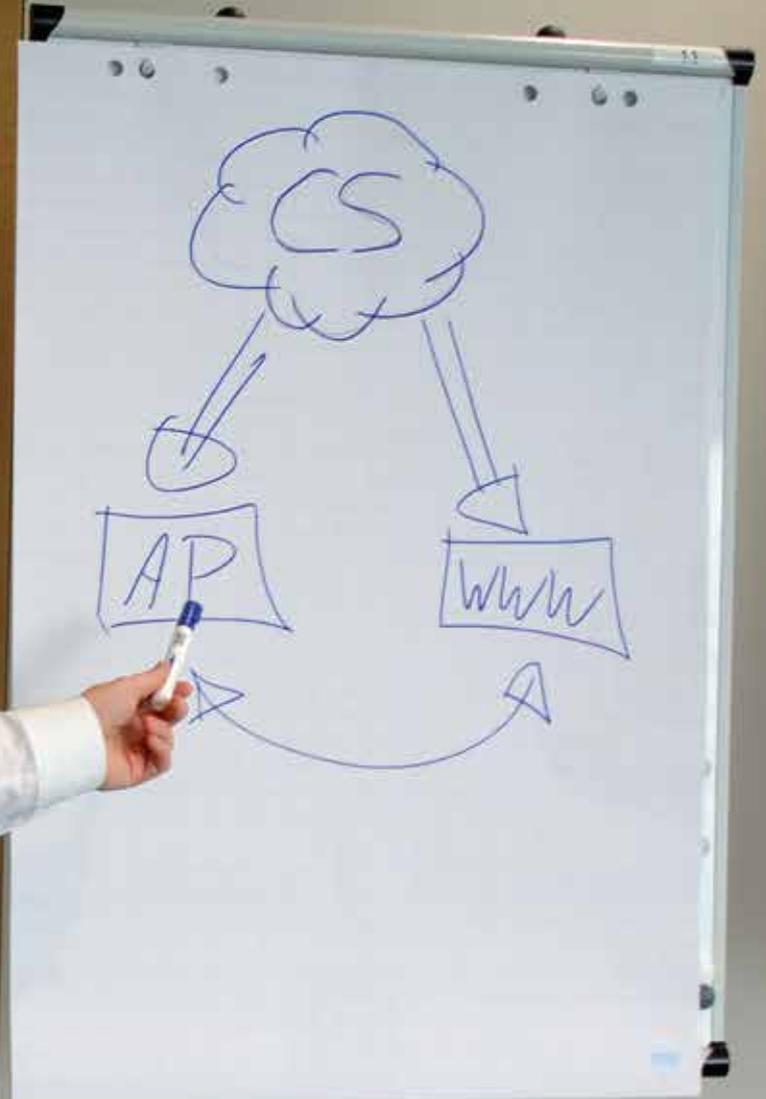
den, der einen sehr niedrigen Stromverbrauch pro übertragenem Bit garantiert.

Toshiba's NFC Contactless Front-End (CLF) T6NE2XBG unterstützt mehrere Betriebsmodi und Modulationsarten. Eine Smart Watch kann dann als Smartphone-Companion oder -Ersatz fungieren und einfach nach den Anforderungen der Wireless-Payment-Anbieter zertifiziert werden. Ein weiterer Baustein, der T6NE7, ermöglicht Typ-3 NFC-Tags und wird über die HF-Feldenergie des Lesegeräts versorgt. Im Standby-Modus verbraucht er keinen Strom.

Um die Wartezeit zu verkürzen, bevor ein entladenes Wearable-Gerät erneut benutzt werden kann, bietet sich drahtloses Laden (Wireless Charging) als interessante Möglichkeit an. Der Wirkungsgrad ist vergleichbar zum Laden über Kabel, und ein schnelles, bequemes Aufladen unterwegs ist damit möglich. So lässt sich eine Smart Watch zum Beispiel über eine Ladematte auf dem Schreibtisch aufladen, während der Nutzer gerade arbeitet.

Fazit

Heutige Wearables wie intelligente Armbanduhren und medizinische Überwachungsgeräte sollen die tatsächlichen Bedürfnisse der Endanwender erfüllen und bieten ein riesiges Marktpotenzial. Die Forderungen reichen dabei von einer immer höheren Funktionsvielfalt über eine einfache Funkanbindung und längere Batterielaufzeit bis hin zu einer einfacheren Anwendung durch drahtloses Laden und dem damit verbundenen Wegfall von Ladesteckern. Um diese Anforderungen zu erfüllen, müssen Entwickler alle verfügbaren Vorteile der heutigen Halbleitertechnologie nutzen, darunter stromsparende Mikrocontroller, HF- und Sensor-Integration, stromsparende Übertragungstechniken und Wireless-Charging. □



IMMER ALLES SCHÖN EINFACH HALTEN

Unkompliziert, das muss gute technische Kommunikation heute sein. Das ist der Leitsatz von Jochen Baier. Er ist Leiter Technisches Marketing bei dem Waldenburger Unternehmen Würth Elektronik eiSos.

TEXT: Miriam Leunissen-Weikl, freie Autorin E&E BILDER: Würth Elektronik eiSos

 www.eue24.net/PDF/93632EE

Erst die Schule für Elektrotechnik, dann eine kaufmännische Lehre als Groß- und Einzelhändler. Wenn sich ein junger Mensch so offenkundig nicht zwischen Technik und Wirtschaft entscheiden kann, ist die einfach logische Konsequenz: Ein Studium des Wirtschaftsingenieurwesens. Heute ist Jochen Baier Diplomwirtschaftsingenieur und baut das Technische Marketing bei Würth Elektronik eiSos zielstrebig aus. „Simplicity“ ist dabei sein erklärtes Steckenpferd.

Daran, so erklärt er, war allerdings nicht unbedingt das Studium der BWL, Informatik und Elektronik in Kombination – positiv gesprochen – „schuld“. Vielmehr der darauf folgende berufs begleitende deutsch-amerikanische MBA in Global Business der Hamburger Fernhochschule in Zusammenarbeit mit der Würth Business Academy und der University of Louisville in Louisville, Kentucky. In diesem Staat gibt es nämlich entgegen anders lautender Gerüchte nicht nur Pferde, die Zentrale von Kentucky Fried Chicken sowie endlose Felder und Grasweiden, sondern offenbar auch extrem beharrliche Wirtschaftsdozenten. „Straight to the point“ war der absolu-

te Lieblingssatz der Dozenten dort“, erinnert sich Jochen Baier. „Dieses Motto begleitet mich bis heute in den verschiedensten Kommunikationssituationen.“

Einmal geht es um Application Notes und die Frage wie man Produkte richtig einsetzt und entwirft. Seine Abteilung erstellt dann die Unterlagen für Außendienstmitarbeiter, FAEs und Kunden und korrigiert und liest Entwürfe gegen. Auch Trainingsboards für Kundenseminare werden in seiner Abteilung erstellt und weltweit die Field Application Engineers dafür trainiert. Ein anderes Mal geht es um die Konzeption von Simulationstools und Simulationsmodellen – das Thema seiner Diplomarbeit. Mit dieser begann auch seine Karriere bei Würth Elektronik eiSos in Waldenburg – glaubt man dem Eigenmarketing der Gemeinde, einer der schönsten Städte Baden-Württembergs.

International aufgestellter Arbeitgeber

Das Unternehmen nahe dem Bahnhof des historischen Städtchens entwickelt, fertigt und vertreibt elektronische und elektromechanische Bauelemente



→ **SARA-U2:**
Kleinstes
UMTS/HSPA-Modul
mit Fallback auf 2G

Die 3G-Module der Serie „SARA-U2“ sind mit Datenraten bis 7,2 Mb/s und Abmessungen von nur 16x26x3 mm (Gehäuse LGA-96) ideal geeignet für Anwendungen in den Bereichen M2M, Fahrzeug und Consumer.



spezial electronic

www.spezial.com



www.u-blox.com



Zu Beginn eines neuen Projektes übernimmt Jochen Baier die Messungen im Labor selbst, um das nötige Wissen und Fingerspitzengefühl für die Technik zu entwickeln.

und ist einer der größten Hersteller für elektronische und elektromechanische Bauelemente in Europa. Produktionsniederlassungen sind in Thyrnau (Deutschland), Tan (Ungarn), Blaj (Rumänien), Budweis (Tschechien), Belozem (Bulgarien), Shenyang, Fuling, Shenzhen, Huzhou (China), Singapur, Taichung (Taiwan) und Irapuato (Mexiko).

Trotzdem macht die idyllische Lage nicht immer alles einfacher. Das erlebt Jochen Baier immer wieder, dessen Aufgabe es ist, auch neue technische

Marketingtools zu entwickeln und programmieren zu lassen, mit denen sein Unternehmen die Kunden an sich binden kann. „Techniker aufs Land zu bekommen ist nicht ganz einfach.“ Deshalb ist er einen etwas ungewöhnlichen Weg gegangen: Die zweite Hälfte seines technischen Marketing-Teams, die Programmierunit, sitzt in Barcelona.

Verträgt sich das mit der Einfachheit? „Wenn man die Aufgaben klar und sinnvoll verteilt, ja“, ist Baier überzeugt, der am Vortag soeben wieder aus Barcelona

zurückgekommen ist, wo er weitere Einstellungsgespräche für seine Abteilung geführt hat. „Und wenn man bereit ist, auch bei einem deutschen Mittelständler alle Projektplanungen auf englisch abzuwickeln.“ Aber bei so vielen Standorten weltweit, deren Informationen zu koordinieren sind, spielen sich ohnehin inzwischen das meiste auf Englisch ab. Zumal man in einer Fremdsprache häufig – dann im Kopf automatisch im Business-Modus – ohnehin manchmal klarer und „straighter“ denkt, als in der eigenen Muttersprache. Apropos straight.



„Es hieß: Keine Kompromisse bei Systemkomponenten und Elektromechanik. Da rief ich Elektrosil an.“





Jochen Baier spricht Video-on-Demand-Schulungen für technische Kollegen im Außendienst und für Kunden ein, die die Videos auf dem YouTube-Kanal ansehen können.

Wie verträgt sich für ihn als Ingenieur das „Straight“ mit den üblichen Marketing-Klischees, von Buzzword-Bingo bis Worthülsen. Gar nicht, so Baier. Deshalb sei ja das technische Marketing immer wichtiger und werde ausgebaut – als Kundenservice, nicht um Kunden einzuschmeicheln.

Online steht im Fokus

Und dies gestalte sich immer spannender: „Papier spielt praktisch keine Rolle mehr – und auch immer weniger

Nutzer laden sich noch den Katalog aus dem Netz. Kein Wunder bei rund 12.000 verschiedenen passiven Bauelementen des Unternehmens. Das große Thema seien heute die Tools, die helfen sollen, die richtigen und besten Elemente für jede Anwendung auszuwählen. Und diese setzt Baier, der 2006 nach seiner Diplomarbeit als Produktmanager bei Würth Elektronik startete, seit jeher für sein Unternehmen um: Zuerst seit dessen Launch 2008 mit dem Component Selector, einem Programm, das man von der Homepage des Unternehmens her-

unterladen und auf dem eigenen Rechner installieren kann. Erst vor Kurzem hat dieser durch Baiers Team noch einmal ein Upgrade um sechs auf zehn Module erfahren. Bald werden die Kunden mit dem neuen Online-Tool arbeiten, das Baier und sein Team nun schon seit knapp zwei Jahren beschäftigt.

Warum? Nun, die technischen Möglichkeiten und die Erwartungen der Kunden wachsen parallel, so Baier. Das technische Marketing solle ja den Vertrieb optimal unterstützen. Früher wä-

Kühlung maßgeschneidert

- Extrudierte Druckguss- und Flüssigkeitskühlkörper
- Riesige Profilauswahl, mit und ohne Clipbefestigung
- Komplette CNC-Bearbeitung und Oberflächenveredelung
- Thermische Simulationen und individuelles Kühlkörperdesign



Halle B1
Stand 560



FIRMEN UND ORGANISATIONEN IN DIESER AUSGABE

Firma	Seite	Firma	Seite
Anritsu	58	Mathworks	7
Austerlitz Electronic	89	Meilhaus Electronic	58
Beta Layout	33	MES Electronic Connect	44
Bürklin	6	Microchip	45
Conec	18	Micro-Epsilon	55, 57
Congatec	17	Mitsubishi Electric Europe	96
Conrad Electronic	Titel, 5	MSC Technologies	28
CTX Thermal Solutions	65, 90	MTM Power	36
Datec	59	Omron Electronic Components	58
Detakta	4	PCE Power Control	87
Deutronic Elektronik	23	Pentair	19
Digi-Key	Banderole	Phoenix Contact 31, Einhefter beginnend nach S.34	
Dostmann Electronic	58	PSE	59
EA Elektro - Automatik	34	PTR Messtechnik	58
Elektrosil	64	Recom Electronic	50
Fischer Elektronik	15, 26	Rob-Holding	21
Frizlen	5, 35	Rohde & Schwarz	59
Fuji Electric Europe	91	RS Components	2, U2, 54
Garz & Fricke	24, 25	Rutronik	74
Glyn	3	Schurter	70, 72
GMC-Messtechnik	38	SE Spezial-Electronic	32, 46, 63
GVA Leistungselektronik	U2, 82, 92	Semikron	41, 97
Harting	2, Titel, 48	TE Connectivity	4, US
Hy-Line Power Components	85, 93	Telegärtner	22
Icotek	30	Texas Instruments	39
Imprint Energy	42	Toshiba Electronics	60
Infineon Technologies	94	TQ-Group	8, 27
Intertek	56	Wibu-Systems	16
Kunze Folien	79, 80, 95	Wima	67
LEM	37	WTS/Electronic	40
LPKF	29	Würth Elektronik	62, 71, 98

ren solche Web-Tools noch zu aufwändig gewesen, auch die Netzanbindungen vieler Nutzer haben es nicht hergegeben, aufwändige Tools in Echtzeit online zu nutzen. Heute hängt jede Firma an Breitbandnetzen, da ist das kein Thema mehr. Und der Vorteil der Web-Lösung: Jedes Update wird einmal gemacht, und alle haben es zeitgleich sofort zur Verfügung. Das sei ohnehin der Trend, so Baier: Alles, ausführlich, mit allen Hilfestellungen immer zur Verfügung. Und dennoch einfach gehalten. Auch persönlich stehe er nicht auf technischen Schnickschnack: Smartphone mit Kalender, Email und Karten. Wunderbare Erfindung, wie auch das Handy insgesamt. Ohne gehe es fast nicht mehr. Aber bitte einfach nutzbar.

Und kulturelle Unterschiede? Sei das seines Erachtens eine Herausforderung für die Technikkommunikation der Zukunft? Er verneint. Jeder, ob Amerikaner, Asiate oder Europäer, erwarte inzwischen Response-Zeiten bei Anfragen unter einem Tag. Da seien zumindest im Business-to-Business-Marketing keine großen Unterschiede mehr festzustellen. Zudem erwarten sie klare Strukturen und einfache Benutzung. Besonders stolz ist er dabei auf seine Berechnungstools: „Wir verwenden seit jeher keine Marketing-technisch optimierten, aus Standardformeln berechnete Daten, sondern pure Messdaten direkt aus dem Labor. In Zukunft möchten wir dies weiter ausbauen: „Vom Entwickler für den Entwickler“, betont Baier. „Bedenkt man, dass es sein Start im Unternehmen war, ein Statistikwesen (faktisch Controlling) im Produktmanagement einzuführen, ist dies ja nun Lichtjahre entfernt von seiner damaligen Aufgabe. „Vielmehr Vertriebsstrategie- und Web-Jahre“, bestätigt er.

Kommunikation auf dem neuesten Stand

Das sei das Schöne an seiner Tätigkeit: Die Welt der Kommunikationsmöglichkeiten drehe sich im Moment unglaublich schnell. Ob eines Tages die Smartphone-App(likation) für die Kunden statt der App(lication)-Note seine nächste Aufgabe sein werde, möchte er allerdings nicht spekulieren. Nur soviel: „Online-Offline-Verknüpfung ist das nächste große Ding, das mich noch lange beschäftigen wird.“ Und ganz aktuell sei eine starke Zunahme an Videos auch in der B2B-Kommunikation und im technischen Marketing zu beobachten.

IMPRESSUM

Herausgeber Kilian Müller

Redaktion Chefredaktion: Christian Fischbach (verantwortlich, -17); Redaktion: Kathrin Veigel, Senior Editor (-14); freie Mitarbeiter: Roland R. Ackermann, Dominik Gierke, Miriam Leunissen-Weick; eue.redaktion@publish-industry.net

Anzeigen Anzeigenleitung: Saskia Albert (verantwortlich, -50); Media Sales: Corinna Brodersen (-24); Anzeigenpreisliste: vom 01.01.2014

Teamassistent Florian Streifinger (-68)

Disposition Bojana Sitza (-33); dispo@publish-industry.net

Marketing & Vertrieb Anja Müller

Herstellung Veronika Blank

Verlag publish-industry Verlag GmbH, Nymphenburger Straße 86, 80636 München, Germany
Tel. +49.(0)89.50 03 83-0, Fax +49.(0)89.50 03 83-10, info@publish-industry.net, www.publish-industry.net

Geschäftsführung Kilian Müller, Frank Wiegand

Leser- & Aboservice Tel. +49.(0)61 23.92 38-25 0, Fax +49.(0)61 23.92 38-2 44; leserservice-pi@vuservice.de

Abonnement Das Abonnement enthält die regelmäßige Lieferung der E&E (derzeit 9 Ausgaben pro Jahr inkl. redaktioneller Sonderhefte und Messe-Taschenbücher) sowie als Gratiszugabe das jährliche, als Sondernummer erscheinende E&E-Kompodium.

Jährlicher Abonnementpreis

Ein JAHRES-ABONNEMENT der E&E ist zum Bezugspreis von 57,60 € inkl. Porto/Versand innerhalb Deutschland und MwSt. erhältlich (Porto Ausland: EU-Zone zzgl. 11,25 € pro Jahr, Europa außerhalb EU zzgl. 33,75 € pro Jahr, restliche Welt zzgl. 67,50 € pro Jahr). Jede Nachlieferung wird zzgl. Versandkosten und MwSt. zusätzlich berechnet. Im Falle höherer Gewalt erlischt jeder Anspruch auf Nachlieferung oder Rückerstattung des Bezugsbetrags. Studentenabonnements sowie Firmenabonnements für Unternehmen, die E&E für mehrere Mitarbeiter bestellen möchten, werden angeboten. Fragen und Bestellungen richten Sie bitte an leserservice-pi@vuservice.de

Gestaltung & Layout Schmucker-digital, Lärchenstraße 21, 85646 Anzing, Germany

Druck Firmengruppe APPL, sellier druck GmbH, Angerstraße 54, 85354 Freising, Germany

Nachdruck Alle Verlags- und Nutzungsrechte liegen beim Verlag. Verlag und Redaktion haften nicht für unverlangt eingesandte Manuskripte, Fotos und Illustrationen. Nachdruck, Vervielfältigung und Online-Stellung redaktioneller Beiträge nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlags.

ISSN-Nummer 1869-2117

Postvertriebskennzeichen 30771

Gerichtsstand München

Der Druck der E&E erfolgt auf FSC®-zertifiziertem Papier, der Versand erfolgt CO₂-neutral.

Mitglied der Informations-gemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e.V. (IVW), Berlin



Bezeichnend in diesem Kontext ist: Jochen Baier, der die ersten Versionen seiner Programme vor nicht einmal zehn Jahren mit Visual Basic oder SQL noch selbst geschrieben hat, sagt selbst, er könne inzwischen bei den Programmierkleinigkeiten gar nicht mehr wirklich mitreden. „Struktur klar, aber die Detailbefehle von HTML5, Java-Script, CSS3 und C#...“, er zuckt die Achseln. Heute steht in seinem Team seine Schnittstellenfunktion im Vordergrund - und damit alle drei Bereiche, die der „Junge aus der Region“ sich damals im Studium in Künzelsau nach und nach erarbeitet habe. „Ich sehe mich als Übersetzer zwischen IT, Controlling, Marketing und Engineering“, so Baier. „Botschafter verschiedener Welten trifft es auch.“

Die Fähigkeit zum schnellen Perspektivenwechsel brauche man dazu, außerdem Kreativität. Darüber hinaus auch die Fähigkeit die Projekte dann ganz praktisch auf die Straße zu bringen. „Selbst wenn das heißt, selbst die erste Programmierung zu machen oder tagelang Daten aufzubereiten – und nicht immer nur Praktikanten damit zu quälen“, schmunzelt er. Denn es sei ihm immer sehr zu Gute gekommen, dass er ein unternehmungslustiger Mensch mit großem Forscherdrang sei, der nicht so schnell locker lässt. Man dürfe nicht immer gleich alles auf 20-Jahres-Projekte planen. Schon während des Studi-

ums habe er sich in Praktika in der Welt und verschiedensten Branchen herum getrieben: Von Automotive bis Schrauben, von Stuttgart, über Braunschweig, Schweiz und Frankreich bis Spanien.

Dabei seien auch Rückschläge zum Lernen da. Es gäbe immer das letzte Quäntchen Ungewissheit. So habe er einmal mitten in der großen Kampagne für den Würth Elektronik Component Selector mit einem falschen Zeichen in der Schweizer Version für eine Stunde die komplette Würth-Elektronik-Website lahmgelegt – trotz aller vorher durchgeführten Tests. „Die Verbindungen haben sich aufgemacht und nicht mehr geschlossen. Im Test waren wir unter der kritischen Grenze, live dann naturgemäß irgendwann drüber.“ Seine Konsequenz? „Dazu stehen, schnell beheben, Buße tun – hilft ja nichts.“

Weitere große technische Pleiten habe er immerhin bisher nicht zu verzeichnen. Auch als Jungbastler habe er früher im Elternhaus außer ein paar geschossenen Sicherungen nichts wirklich Schlimmes angerichtet. In diesen Tagen, genauer zur Electronica in München, startet seine neue Webversion als Beta-version. Drücken wir ihm die Daumen. □

> MORE@CLICK.93632EE

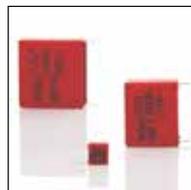


BEST CAPACITORS MADE IN GERMANY

Kondensatoren für die Elektronik

Als Kondensator-Spezialist mit Produktion in Deutschland legt WIMA seinen Focus auf Innovation, Qualität und Zuverlässigkeit. Das Produktspektrum bietet eine Vielzahl von Baureihen für alle Bedürfnisse der Elektronik, wie z. B.:

- PET, PEN und PPS SMD-Kondensatoren in den Size Codes 1812 - 6054
- Miniaturkondensatoren im RM 2,5 mm
- Standardkondensatoren in den Rastermaßen 5 mm bis 52,5 mm
- Ausheilfähige Impulskondensatoren
- X1, X2 und Y2 Entstör-Kondensatoren
- Snubber und GTO Kondensatoren
- DC-Link Zwischenkreiskondensatoren für die Leistungselektronik.





GEFAHR ERKANNT, GEFAHR GEBANNT

Keramikkondensatoren gibt es in diversen Anwendungsklassen und Bauformen. Das als Dielektrikum dienende keramische Material ist jedoch ihre Achillesferse: Es neigt zur Rissbildung. Kennt man die Ursachen hierfür und weiß sie zu umgehen, steht einem sicheren Einsatz dieser Bauteile nichts im Weg.

TEXT: Hans P. Vrancken, freier Autor für E&E BILDER: ilbusca, iStock; Hans P. Vrancken  www.eue24.net/PDF/94704EE

Keramikkondensatoren sind in zwei Anwendungsklassen gegliedert, welche sich durch die verwendete Keramikart unterscheiden: Bei den Klasse-1-Kondensatoren werden hauptsächlich Ausführungen mit NP0- bzw. COG-Keramik verwendet, diese besitzen eine Temperaturdrift von nahezu Null und sind daher besonders für zeitbestimmende Filter- und Schwingkreise geeignet. Bei den Klasse-2-Typen sind hauptsächlich die Keramikarten X7R, Z5U sowie Y5V im Einsatz, da hiermit hohe Kapazitäten auf kleinstem Raum bei jedoch größerer Temperaturabhängigkeit möglich sind. Deshalb kommen sie für Abblock- und Siebzwecke in Frage, bei denen diese Eigenschaften genau passen.

Verschiedene Bauformen

Scheibenkondensatoren stellen die Grundform der Keramik-kondensatoren dar. Sie bestehen aus zwei scheibenförmigen Platten, gebildet aus einem Keramik-Dielektrikum und einer Elektrode. An diese sind die Anschlussdrähte angebracht, die gesamte Anordnung wird dann noch mit einer Tauchumhüllung versehen.

Scheibenkondensatoren kommen wegen ihrer Robustheit und Spannungsfestigkeit hauptsächlich zur Funkentstörung in elektrischen Geräten zum Einsatz. Es gibt sie mit Kapazitäten von 1 pF bis 0,47 µF im Spannungsbereich von 10 V bis 40 kV. Sie arbeiten in einem Temperaturbereich von -55 bis 125 °C. Da Scheibenkondensatoren im Verhältnis zu ihrer Kapazität recht große Abmessungen besitzen und kaum für SMD-Technik einsetzbar sind, wurden sie weiterentwickelt. Durch Parallelschaltung von vielen miniaturisierten Scheiben und ständige Verbesserungen beim Keramikmaterial sind daraus so genannte Keramik-Vielschichtkondensatoren entstanden, die hauptsächlich in SMD-Bauformen angeboten werden. Diese keramischen Vielschicht-Chipkondensatoren sind mit Jahresstückzahlen von

über einer Billion die meistproduzierten Kondensatoren. Sie sind in einem Temperaturbereich von -55 bis 260 °C erhältlich, wobei sich der Kapazitätsbereich von 0,01 pF bis 360 µF bei Nennspannungen zwischen 2,5 V und 7 kV erstreckt.

Problem Bruchempfindlichkeit

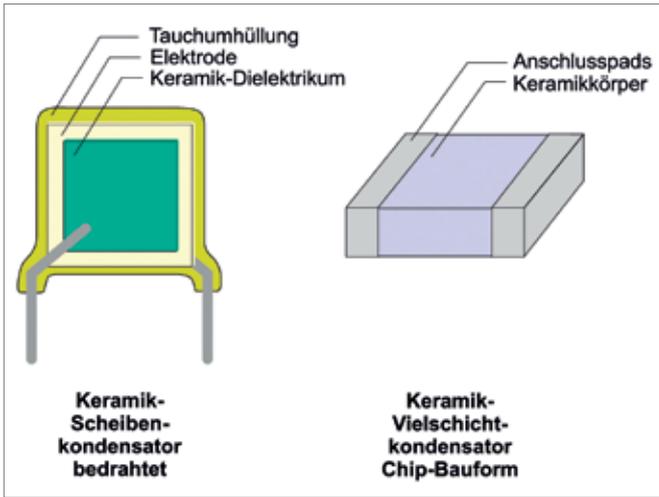
Keramik-Chipkondensatoren besitzen jedoch auch einen Nachteil: Bedingt durch das verwendete Keramikmaterial sind sie sehr bruchempfindlich. Daher ist die Biegefestigkeit sehr schlecht: Kommt es zu mechanischen Biege- oder Zugkräften, so entstehen im Keramikmaterial Risse. Diese Rissbildung ist unter der Bezeichnung „Flex Cracking“ bekannt und führt früher oder später zum Ausfall des Bauteils durch Kurzschluss infolge Verschiebung der Elektroden oder zu einer fortschreitenden Kapazitätsänderung. Besonders ärgerlich sind hierbei zwei Umstände:

- Das Problem zeigt sich zumeist erst nach einer gewissen Betriebszeit und lässt sich durch Messverfahren im Vorfeld nicht feststellen.
- Die Ursache für die Rissbildung ist schwierig festzustellen und zurückzuverfolgen.

Es ist daher unbedingt erforderlich, die möglichen Ursachen zu kennen und bereits rechtzeitig Vorsorge zu treffen, um das Problem überhaupt nicht erst entstehen zu lassen.

Ursachen für Flex Cracking

Die möglichen Gründe für die Entstehung von Rissen im Keramikmaterial sind vielfältig und haben stets mit physikalischen Einflüssen auf die Leiterplatte zu tun. Zunächst können alle Biegevorgänge beim Handling der Leiterplatte ursächlich sein: Bestückung (Platzierungskraft, mangelhafte Platinenaufnahme), Einpressen von Prüf- und Kontaktstiften, Bedruckung,



Bauformen von Keramik-Kondensatoren

Hand-Nachbestückung von bedrahteten Bauteilen, In-Circuit-Test (Druck der Prüfstifte, mangelhafte Platinenaufnahme), Magazinierung bzw. Lagerung der bestückten Leiterplatte, unsachgemäßer Transport und unvorteilhafte Verpackung.

Ein weiteres Problemfeld stellt der gesamte Lötprozess dar. Durch unterschiedliche Material-Dehnungskoeffizienten von

Keramik, Leiterplatte und Lötstellen werden Zugkräfte auf den Kondensator ausgeübt und können ebenfalls zu Rissen führen:

- Höhere Löttemperatur der Bleifrei-Lötung ist nachteilig, daher sind die Lötprofile der Bauteilhersteller genau einzuhalten
- Keine Wellenlötung bei Chipkondensatoren, alternativ kann man diese auf die andere Platinenseite platzieren (beim Layout bereits einplanen)
- Auch die Vorheiz- und Kühlstrecken sind zu überwachen
- Keine Handlötung bei Chipkondensatoren

Beim Erstellen des Layouts ist bereits die richtige Platzierung der Bauteile wichtig. Hier sollte man keine Kondensatorchips in den Platinenecken anordnen. Verwendet man möglichst kleine Chipgrößen, so ist dies von Vorteil, da deren kleinere Grundfläche weniger empfindlich gegen Verbiegung der Platine ist. Zudem ist die Betriebserwärmung von Chipkondensatoren durch benachbarte Leistungsbauteile in Betracht zu ziehen. Auch sollten schwere Bauteile oder abgehende Leitungen nicht zu Verbiegungen der Leiterplatte führen.

Schließlich ist auch die Montage der bestückten Baugruppe eine Gefährdungsquelle. Hier gibt es ebenso diverse Problempunkte:

- Manuelles Ankleben von Leitungen an platinenseitige Anschlussklemmen
- Ungünstige Befestigungspunkte der Leiterplatte
- Aufbringen von Steckverbindern

Viele Probleme entstehen ebenso durch die Umgebungsbedingungen der Baugruppe. Nachteilig sind hier naturgemäß große Temperaturschwankungen und insbesondere Schwingungsbeanspruchungen. Im letzteren Fall sind dringend Untersuchungen zum Verhalten der Leiterplatte über das gesamte

Eingabesysteme



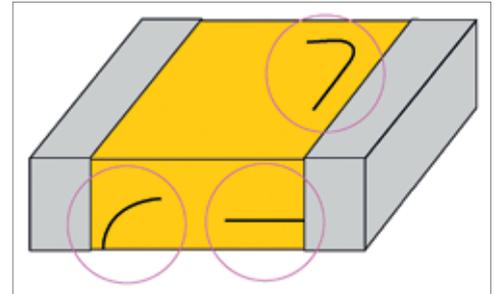
getintouch



Besuchen Sie uns:
für Komponenten Stand: 343, Halle: B3
für Eingabesysteme Stand: 115, Halle: A3

- Resistive Touch Panels mit geschlossenem Overlay, Schutzgrad IP 65
- Projiziert-kapazitive Touch Panels mit Glas-Overlay
- Folientastaturen, Gehäuse- und Bediensysteme

Typische Rissbilder an einem
Keramik-Chipkondensator



auftretende Frequenzspektrum angeraten. Bei großen Schwingamplituden der Platine sind natürlich negative Auswirkungen auf die verbauten Chipkondensatoren zu erwarten. Sehr praktikabel ist hierfür eine Modalanalyse mit Laser-Scan-Vibrometrie. Damit lassen sich Eigenfrequenzen, Resonanzen und Steifigkeiten beim Betrieb der Baugruppe ermitteln. Man kann damit Fehler bei der Befestigung oder beim Aufbau einer Leiterplatte aufdecken und abstellen. Schon Mancher hat sich gewundert, welches Eigenleben eine vermeintlich superstabile Platinenbefestigung bei der Resonanzfrequenz führte.

Ist Flexibilität die Lösung?

Die Hersteller von Chipkondensatoren haben in den letzten Jahren Konzepte entwickelt, um die Anfälligkeit der Bauteile

gegen die vorstehend beschriebenen Beanspruchungen zu reduzieren. Daraus sind diverse Kondensator-Baureihen mit entsprechenden „flexiblen“ Technologien entstanden. Hier kann man jedoch nur von Verbesserungen sprechen, eine vollkommene Lösung ist kaum in Sicht.

Da diese Kondensatorserien zusätzlich höhere Kosten und Beschaffungsprobleme verursachen können, sollte man bei Ausfällen von Chipkondensatoren immer zunächst eine Ursachenforschung betreiben, um das Problem an der Wurzel zu packen. Damit verbessert man auch die Betriebssicherheit der anderen Leiterplattenkomponenten, welche ja genauso unter physikalischem Stress stehen. □

> [MORE@CLICK 94704EE](#)

Unsere Power Inductor Familie von klein und filigran bis **GROSS** und **STROMSTARK**



Keine Nachwuchssorgen!

- Ab Lager verfügbar
- Kostenlose Muster innerhalb 24h
- Laborsortimente mit kostenloser Wiederbefüllung
- Software-Tools zur Produktauswahl
- Design-In Beratung vor Ort
- IC-Referenzdesigns



Sieben Tipps für die Stromzuführung bei Medizingeräten



Unter keinen Umständen darf ein elektrisches Gerät in der Medizintechnik Patienten oder das Pflegepersonal gefährden. Daher sind hier besondere Schutzmaßnahmen notwendig, die bereits bei der Stromzuführung greifen.

TEXT: Herbert Blum, Schurter BILDER: Aluxum; Grafvision www.eue24.net/PDF/93680EE



Sichere Stromzuführung garantieren

Medizingeräte können direkt oder mittels eines steckbaren Netzkabels angeschlossen sein. Eine solche Steckverbindung muss der Norm IEC 60320 entsprechen. Je nach Anwendung empfiehlt es sich, eine Vorrichtung zum

Schutz vor unbeabsichtigtem Ausziehen der Gerätesteckdose vorzusehen. Das System V-Lock von Schurter bietet eine attraktive und einfache Alternative zu gängigen Lösungen mit Sicherungsbügeln. Bei V-Lock rastet die Steckdose mit einem Nocken in die dafür vorgesehene Öffnung im Gerätestecker ein und verhindert so zuverlässig ein unbeabsichtigtes Ausziehen des Netzkabels. Der Vorteil des V-Lock Systems liegt darin, dass keine gerätesteckdosenspezifischen Bügelssysteme adaptiert und montiert werden müssen. Der Hersteller bietet eine Vielzahl von Geräte Kabeln mit oder ohne V-Lock für verschiedene Länder an. Für Nordamerika empfiehlt sich ausserdem die Verwendung eines Kabels mit „Hospital Grade“.



Absicherung mittels Sicherungshalter

Permanent installierte medizinische Geräte verfügen über eigene Sicherungen, welche bei einem Fehler in einem Gerät verhindern, dass der Leitungsschutzschalter anspricht und weitere, unter Umständen lebenserhaltende Geräte,

von der Stromversorgung trennt. Die Gerätehersteller müssen sicherstellen, dass der spannungsführende Polleiter durch eine Sicherung geschützt ist. Einige Stromverteilungsnetze sind aber nicht polarisiert, was bedeutet, dass der Netzstecker sich so einstecken lässt, dass der Spannung führende Leiter auf dem linken oder rechten Pol des Gerätesteckers sein kann. Aus diesem Grund sichern Gerätesicherungen den Neutralleiter ab, was keinen Schutz vor einem Kurzschluss gegen Erde ergibt. Deshalb empfiehlt sich ein zweipoliger Sicherungshalter, bei welchem sichergestellt ist, dass er nur von befugten Personen entfernt oder ausgewechselt werden kann. Da die Grundnorm für Medizingeräte IEC/UL 60601-1 von Sicherungshaltern ver-

langt, dass sie nur mit Hilfe eines Werkzeugs geöffnet werden können, bietet Schurter hierfür die Sicherungsschublade „Extra-Safe“ an.



Netzschalter auswählen

Eine wichtige Funktion kommt dem Netzschalter am Stromeingang zu. Ebenso wie bei Sicherungshaltern muss gewährleistet sein, dass das Gerät nach dem Ausschalten komplett vom Netz getrennt ist. Wird in einem nicht polarisierten Stromverteilnetz nur ein Pol unterbrochen, könnte das Gerät noch unter Spannung stehen. Deshalb ist ein Schalter vorzuziehen, der die Stromzuführung zweipolig trennt.



Ableitströme des Netzfilters analysieren

Y-Kondensatoren, welche im Netzfilter zwischen Polleiter und Erde verdrahtet sind, verursachen einen der Kapazität und Netzfrequenz entsprechenden Ableitstrom gegen Erde. Wenn dieser Fehlerstrom zu groß wird, kann er das Fehlerstromschutzelement (FI) auslösen und somit die Stromversorgung unterbrechen. Aus diesem Grund dürfen berührbare Ableitströme für Medizingeräte unter normalen Bedingungen nicht grösser als $100 \mu\text{A}$ sein und für Geräte mit direktem Patientenkontakt sogar nur $10 \mu\text{A}$. Deshalb haben Netzfilter für Medizingeräte entweder gar keinen oder sehr kleine Y-Kondensatoren. Zu beachten ist auch, dass weitere Bauteile im Gerät einen Ableitstrom verursachen können und immer der Ableitstrom für das ganze Gerät gemessen werden muss.



Richtige Kondensatoren auswählen

Die in den Netzfiltern verwendeten Kondensatoren, welche zwischen dem spannungsführenden Leitern (X-Kondensatoren) oder zwischen den spannungsführenden Leitern und Erde (Y-Kondensatoren) verdrahtet sind, müssen strenge Kriterien erfüllen. Denn sie sind ohne weiteren Schutz dauernd unter Netzspannung. Für Medizingeräte ohne direkten Patientenkontakt (MOOP) reichen Kondensatoren der Klasse Y2 gegen Erde und für Geräte mit direktem Patientenkontakt (MOPP) sind Y1-Kondensatoren erforderlich.



Achtung: Berührbare Spannung

Die Kondensatoren im Filter speichern Energie entsprechend ihrer Kapazität. Zieht man also das Kabel aus dem Gerätestecker, so ist an den Anschlussstiften noch die gespeicherte Spannungen aus dem X-Kondensator vorhanden, welcher bei Berührung zu einem elektrischen Schock führt. Für Medizingeräte ist eine Begrenzung von maximal 60 V an den berührbaren Steckkontakten eine Sekunde nach Ausstecken der Zuleitung erlaubt. Um dies zu erreichen, wird zwischen Pol- und Neutralleiter ein Entladungswiderstand geschaltet, welcher den Kondensator in kürzester Zeit entlädt.



Spannungsfestigkeit beachten

Für Medizinanwendungen sind erhöhte Spannungsfestigkeiten nötig, wobei ein wichtiges Sicherheitsmerkmal die Spannungsabstände sind. Die Grundnorm für Medizingeräte IEC/UL 60601-01 verlangt Luft- und Kriechstrecken von mindestens 3 mm zwischen spannungsführenden Teilen unterschiedlicher Polarität und 4 mm zwischen spannungsführenden Leitungen und Erde. Wichtig: Verschiedene UL-Normen erlauben kleinere Abstände als die IEC-Normen. Gerätestecker sowie Kombielemente mit und ohne Filter von Schurter erfüllen die IEC-Anforderungen und lassen sich ohne weitere Prüfung für Medizinanwendung verwenden. Bei den Filtern sind zusätzlich die inneren Spannungsabstände zu beachten, die gemäß Grundnorm für Medizingeräten teilweise reduziert werden können, wenn der Filter vergossen ist. Als Sicherheitsprüfung sieht die Grundnorm zudem einen Hochspannungstest von 1,5 kVAC zwischen L und N, sowie zwischen L, N und Erde vor. Da Kondensatoren bei Hochspannungstests Schaden nehmen könnten, kann man sie entfernen, sofern sie nach IEC 60384-14 geprüft sind. Alle in Filtern von Schurter eingesetzten Kondensatoren sind nach dieser Norm geprüft, es ist also kein zusätzlicher Hochspannungstest nötig. Ferner werden alle Filter nach der Fertigung einem strengen Hochspannungstest unterzogen. Filter der Schutzklasse 2, solche die in Medizingeräten für den Heimbereich eingesetzt werden und keine Anschlussleitungen ohne Schutzleiter haben, werden sogar Tests mit 4 kVDC unterzogen. □

> [MORE@CLICK 93680EE](#)



Das Ohr am Puls

Der Brustgurt zur Pulsmessung ist für viele Sportler ein ständiger Begleiter. „Das geht auch komfortabler“, dachte sich ein Doktorand der Technischen Universität München und entwickelte einen Sensor, der bequem im Ohr getragen wird. Jetzt geht der kleine Herzfrequenzmesser in die Massenproduktion. Nordic Semiconductor und Rutronik leisteten Geburtshilfe.

TEXT: Johann Papp, Rutronik Elektronische Bauelemente

BILDER: PaulShlykov, iStock; Cosinuss°

 www.eue24.net/PDF/93658EE

Als Antwort auf den Fitnesstrend und den steigenden Bedarf an Fernmonitoring in der Medizin, wollte Johannes Kreuzer ein Monitoringverfahren entwickeln, das verschiedene Vitalparameter und mechanische Aspekte erfasst ohne den Nutzer in irgendeiner Weise zu stören oder zu behindern. Bereits 2006 begann er als Doktorand mit der Grundlagenforschung. Dabei macht er den äußeren Gehörgang als idealen Ort zur komfortablen und exakten Messung

aus. Das Ergebnis: Der erste Sensor, der die Körperkerntemperatur nicht-invasiv (d.h. außerhalb des Körper) misst, und außerdem die Herzfrequenz und die Sauerstoffsättigung des Blutes ermittelt - und ein Dokortitel.

Anderthalb Jahre nach dem erfolgreichen Abschluss seiner Doktorarbeit gründete Johannes Kreuzer gemeinsam mit Greta Kreuzer das Unternehmen Cosinuss° und startete die Entwicklung ei-

nes marktfähigen Produkts. Dieses sollte nicht nur die Herzfrequenz messen, sondern die Daten auch drahtlos an alle gängigen Smartphones, Sportuhren und andere Gadgets senden, die mit Bluetooth 4.0 oder ANT+ ausgestattet sind. So kann jeder Hobby- oder Profi-Sportler mit der Cosinuss°-Sport-App oder anderen, marktüblichen Apps, wie zum Beispiel endomondo, Runtastic Pro oder MapMyFitness, seine Leistungswerte überwachen. „Mit den Produkten von

Der Cosinuss^o-Pulssensor ist in verschiedenen Farben erhältlich und kann links wie rechts getragen werden.



Nordic Semiconductor hatte ich bisher immer sehr gute Erfahrungen gemacht, deshalb dachte ich auch für das erste Cosinuss^o-Produkt gleich an eine Nordic Wireless-Lösung“, erklärt Kreuzer.

Da der Hersteller in Europa Rutronik als bevorzugten Distributor empfiehlt, lag hier die erste Anlaufstelle für den Entwickler. Das Rutronik-Wireless-Team unterstützte ihn mit technischem Support bei der Auswahl. Dabei zogen die Ingenieure auch Komponenten anderer Hersteller in Betracht. Sie mussten vor allem eine geringe Größe haben und eine energiesparsame Funkübertragung ermöglichen. Die Wahl fiel wieder auf ein Nordic-Produkt: Das Single-Chip-SoC nRF51422 erfüllte alle Anforderungen besser als die Wettbewerbsprodukte. Sein 32-Bit-ARM-Cortex-M0-Prozessor ist auf höchste Rechenleistung bei geringem Stromverbrauch ausgelegt.

Zur weiteren Leistungsoptimierung kann er innerhalb kürzester Zeit in den Sleep-Modus versetzt werden, innerhalb von nur 2,5 μ s nimmt er wieder seine volle Aktivität auf. Eine intelligente Software trägt ebenfalls zur Reduzierung der Leistungsaufnahme bei, die bis hinab zu 1,75 V reichen kann. Damit lassen sich Knopfzellen bis zu

dieser Minimalspannung ausnutzen, was dem Endgerät eine längere Betriebsdauer beschert. Der nRF51422 kommt im kleinen 48-pin-QFN-Gehäuse (6 mm x 6 mm), das einfacher zu verarbeiten ist als derselbe Chip im noch kleineren WLCSP-Gehäuse (3,5 mm x 3,8 mm).

ANT: Klein und sparsam

Der nRF51422 arbeitet im 2,4-GHz-Band, der im Vergleich zum populären nRF51822 nicht nur die Nutzung von Bluetooth Low Energy (BLE), sondern auch von ANT/ANT+ erlaubt. Diese proprietären Funknetzstandards sind speziell auf Ultra-Low-Power-Applikationen ausgerichtet und erzielen ein noch niedrigeres Energieniveau als BLE. Denn ihr Frequenzkanal ist mit 1 MHz nur halb so breit wie bei BLE, so dass die Datenmodulation entsprechend weniger Energie benötigt. Entwickelt wurde das nur ca. 15 kB große ANT, um Sensoren über kurze Entfernung bis etwa 50 m kostengünstig mit Auswertegeräten zu verbinden.

Damit ist das Protokoll maßgeschneidert für Anwendungen im Sport- und Fitnessbereich sowie im Gesundheitswesen und der Telemedizin. So steckt es auch bereits in vielen Geräten, wie

zum Beispiel in 13 der stark verbreiteten Samsung-Galaxy- und 26 Sony-Xperia-Smartphone- und Tablet-Modellen. Auch die aktuellen Platzhirsche S5 und NotePRO 12.2 von Samsung und Z2, wie auch Z2 Tablet von Sony sind selbstverständlich ANT+ zertifiziert. Diese breite Marktakzeptanz macht das Protokoll auch für Cosinuss^o interessant, denn der Sensor soll mit möglichst vielen derartigen Geräten kommunizieren können. Weiterer Vorteil von ANT: Im Gegensatz zu Bluetooth/BLE sind die Lizenzgebühren mit dem Erwerb des Chips bzw. des Moduls bereits abgegolten, so dass der Gerätehersteller die Technologie praktisch kostenlos nutzen kann. Anders bei Bluetooth: Produkte, die das Protokoll nutzen, müssen seit Februar 2014 über eine eigene „Declaration of Compliance“ verfügen, die zusätzlich zum eigentlichen Qualifizierungsprozess (QDID) zu bezahlen ist.

Für den nRF51422 spricht außerdem seine für das 2,4-GHz-Band hohe Reichweite aufgrund der Ausgangsleistung von -20 bis +4 dBm und einer Empfänger-Empfindlichkeit von -96 dB. Seine Software-Architektur erlaubt die strikte Trennung zwischen dem Protokoll-Stack und der Applikations-Software. Damit können beide getrennt gespeichert wer-



Dank ANT+ und Bluetooth kommuniziert Cosinuss° mit allen gängigen Smartphones und Tablets.

den und die Anwender-Software lässt sich einfacher, schneller und fehlerfreier integrieren. Eine ganze Reihe analoger und digitaler Peripherie-Elemente kann ohne Zutun der CPU interagieren. 31 integrierte GPIOs, die individuell verschiedenen Pins zugeordnet werden können, sowie PWM, ADC und weitere Features machen einen zusätzlichen Mikrocontroller überflüssig. Das spart nicht nur Platz, sondern auch Kosten und Energie.

Redesigns fordern die Entwickler

Der erste Prototyp stand im August 2012. Ein Jahr später hat Cosinuss° ein Redesign durchgeführt. Dabei wurde das Gehäuse weiter optimiert, was auch Auswirkungen auf das Design der Platine hatte. „Es war etwas knifflig, den Ohrstecker so zu gestalten, dass er nicht wackelt, aber trotzdem gut sitzt und nicht stört“, erinnert sich Johannes Kreuzer. „Wenn wir etwas am Gehäuse geändert haben, mussten wir jedes Mal die Platine entsprechend anpassen. Glücklicherweise konnten wir stets auf die Unterstützung von Nordic und Rutronik zurückgreifen, sogar auch hier bei uns vor

Ort.“ Auch die Algorithmik, die aus den gemessenen Daten die Pulsfrequenz errechnet, galt es stets äußerst exakt an die Datenerfassung anzupassen.

Vor kurzem ist der Cosinuss° C-SP 01 nun in die Serienproduktion gegangen. Der mobile Herzfrequenzmesser ermöglicht Sportlern ihren Puls ohne die Unannehmlichkeiten des Brustgurtes zu messen. Er steckt in einem schicken Gehäuse in knalligen Farben, das wahlweise hinter dem linken oder rechten Ohr getragen werden kann. Erhältlich ist der C-SP 01 ab Oktober für rund 150 Euro im Cosinuss° Online-shop (www.cosinuss.com). Ein zweites Modell, der C-SPM 01, soll bereits im Frühjahr-Sommer 2015 folgen. „Hier wollen wir Lautsprecher integrieren, so dass man während des Trainings gleichzeitig seinen Puls messen und Musik hören kann – das bietet sich ja auch an bei einem Gerät, das man ohnehin im Ohr hat!“ Auch akustische Rückmeldungen sind damit möglich, etwa wenn die Herzfrequenz den idealen Trainingsbereich unter- oder überschreitet. In einem dritten Produkt plant Kreuzer zusätzlich zum Puls die Körperkerntemperatur zu messen. „Die Kombination beider Daten

ist viel aussagekräftiger, so dass Sportler ihre Fitness besser im Blick haben“, erklärt Kreuzer.

Doch damit nicht genug: Cosinuss° plant bereits Weiterentwicklungen, welche die komfortablen Sensoren auch für den Arbeitsschutz und die Medizin nutzbar machen. Vor allem in der Schlaf- und Gehirnforschung, in der Telemedizin wie auch im Klinikbereich sieht Johannes Kreuzer viel Potenzial. Hierfür muss das Gerät modifiziert werden, um sicher zu stellen, dass der Sensor nicht nur alleine, sondern auch durch Pflege- oder medizinisches Personal einfach und sicher angelegt werden kann. Hinzu kommt die Erfüllung medizinischer Anforderungen wie zum Beispiel Desinfizierbarkeit sowie entsprechender Normen. „Deshalb konzentrieren wir uns vorerst auf den Sport- und Fitness-Sektor. Hier haben wir auch schon äußerste positive Rückmeldungen bekommen, etwa auf der diesjährigen CeBit“, freut sich Kreuzer. „Auch bei unseren künftigen Entwicklungen setzen wir auf die Unterstützung von Nordic und Rutronik, denn unsere guten Erfahrungen haben sich wieder einmal bestätigt.“ □

> MORE@CLICK 93658EE

SCHURTER AG



Anschrift

SCHURTER AG
Electronic Components
6002 Luzern, Switzerland
T +41/41/369-3111
T +41/41/369-3333
contact@schurter.ch
www.schurter.com

Gründungsjahr

1933

Firmenprofil

SCHURTER ist ein weltweit führender Innovator und Produzent von Elektro- und Elektronikkomponenten. Im Zentrum stehen die sichere Stromzuführung und die einfache Bedienung von Geräten. Das weltweite Netz der Vertretungen garantiert zuverlässige Lieferungen und einen professionellen Service. Wo Standardprodukte nicht genügen, erarbeitet SCHURTER kundenspezifische Lösungen.

Produktportfolio

Die grosse Produktpalette umfasst Standardlösungen in den Bereichen Geräteschutz, Gerätestecker und -verbindungen, EMV-Produkte, Schalter und Eingabesysteme.

Dienstleistungsportfolio

Von Elektronikdienstleistungen über Entwicklung kundenspezifischer Lösungen bis hin zum Messservice für elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) bietet SCHURTER eine grosse Anzahl an Dienstleistungen. Mit

SCHURTER Solutions wird ausserdem die Koordination und Vernetzung der vielfältigen SCHURTER Kompetenzen angeboten, welche Ihnen eine kundenspezifische Gesamtlösung aus einer Hand bietet.

Erreichbarkeit & Logistikleistung

Die SCHURTER Holding AG hat ihren Hauptsitz in Luzern (Schweiz). Die Produkte werden in der Schweiz, in Deutschland, Tschechien, China, Frankreich, Indien, Rumänien und in der Slowakei in eigenen Werken entwickelt, produziert und vertrieben. Weitere wichtige Vertriebsniederlassungen werden in den USA, in England, Schweden, Italien, Singapur und Japan geführt. Vertretungen in rund 60 Ländern und über 200 Distributoren garantieren, dass SCHURTER international präsent ist.

Technischer Support

Der technische Support ist bei SCHURTER, dank ausführlichen Datenblättern und



technischen Produktdokumentationen in Deutsch und Englisch welche jederzeit auf der Website topaktuell heruntergeladen werden können, während 7 Tagen rund um die Uhr gewährleistet.

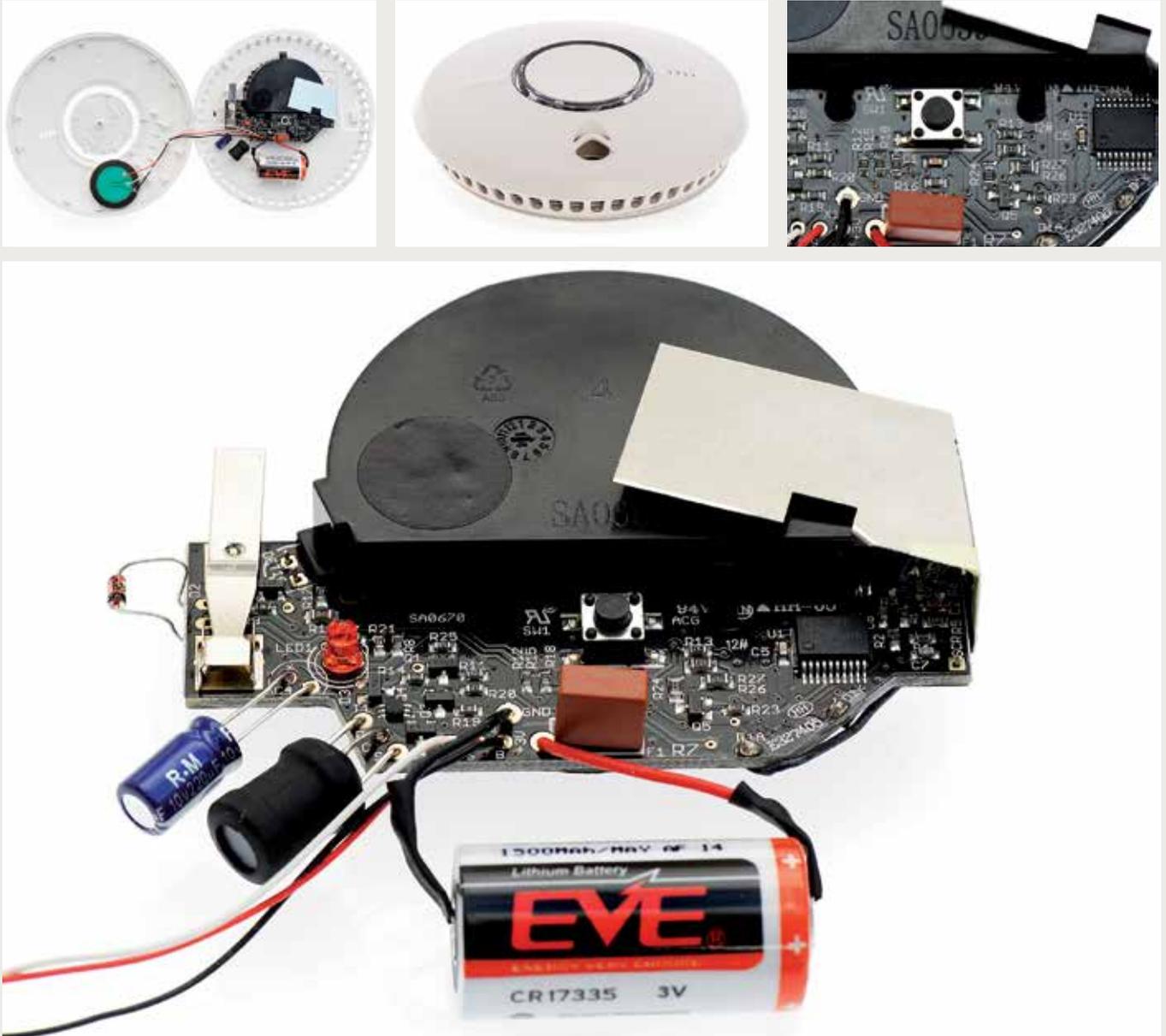
Verfügbarkeit

SCHURTER Produkte sind dank der Erreichbarkeit rund um den Globus durch die verschiedenen Ländervertretungen und diversen Distributoren, welche alle im oberen Segment ihrer Branche verankert sind, überall verfügbar. □



AUFGESCHRAUBT: THERMOPTEK-RAUCHMELDER

Die ThermoOptek-Technologie des Rauchmelders ST-620-DE von Fire Angel kombiniert die neuesten Entwicklungen in der optischen Sensorik mit einer thermischen Komponente und bietet so eine schnellere Reaktionszeit bei allen Brandarten. Sensor und Akku sind permanent versiegelt und auf zehn Jahre ausgelegt; die zwei LED-Anzeigen zeigen Fehler (gelb) sowie Alarm und Energie (rot) an.



In unserer Rubrik „Aufgeschraubt“ zeigen wir Ihnen Produkte aus dem Consumer-Bereich auf eine andere Art und Weise. Statt des Gehäuses schauen wir uns das Innenleben der Geräte an. Wenn Sie Ideen haben, was wir für Sie aufschrauben sollen, lassen Sie es uns einfach wissen (eue.redaktion@publish-industry.net). □

> [MORE@CLICK 93685EE](#)



FASZINATION ELEKTRONIK

LEISTUNGSELEKTRONIK



BILD-SPONSOR: KUNZE FOLIEN

Titelreportage: Kunze Folien	
Nicht kurzfristig agieren beim Entwärmen!	S. 80
Expertenbeitrag: GvA Leistungselektronik	
Bausteine für flexible Umrichter	S. 82
Technik unter der Lupe: Hy-Line Power Components	
Unkompliziert Leistung steuern	S. 85
Anbieterprofil	
Austerlitz	S. 89
Anbieterprofil	
CTX Thermal Solutions	S. 90
Anbieterprofil	
Fuji Electric Europe	S. 91
Anbieterprofil	
GvA Leistungselektronik	S. 92
Anbieterprofil	
Hy-Line Power Components	S. 93
Anbieterprofil	
Infineon Technologies	S. 94
Anbieterprofil	
Kunze Folien	S. 95
Anbieterprofil	
Mitsubishi Electric Europe	S. 96
Anbieterprofil	
Semikron	S. 97
Anbieterprofil	
Würth Elektronik	S. 98



Nicht kurzfristig agieren beim Entwärmen!

Im Zuge des zunehmenden Einsatzes von Halbleitern, insbesondere auch von Leistungshalbleitern, müssen sich Entwickler verstärkt mit dem Thema Entwärmung auseinandersetzen. Dabei sollten sie geeignete Wärmeleitmaterialien gut überlegt wählen – und nicht nur die Materialkosten im Blick haben.

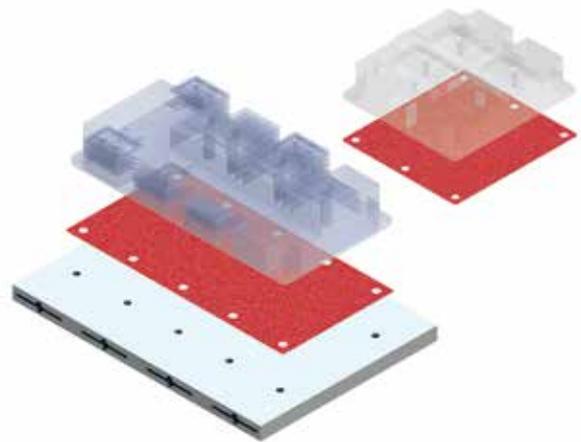
TEXT: Bernhard Kühner, Wolfgang Reitberger-Kunze, Kunze Folien **BILDER:** Paul Prescott, Fotolia; Kunze Folien  www.eue24.net/PDF/93697EE

Einerseits erfordern hohe Leistungsdichte und heutige Qualitätsstandards eine optimale und prozesssichere Entwärmung von Leistungsmodulen. Wie jeder Entwickler weiß, führt eine zu hohe Temperatur zu einer erheblichen Verkürzung der Lebensdauer und im schlimmsten Fall auch zur Zerstörung des Halbleiters. Dabei können Kühlkonzepte nur dann erfolgreich wirken, wenn eine effiziente thermische Anbindung zwischen Leistungshalbleiter und Kühlelement erreicht wird. Andererseits zwingen immer kürzere Innovations- und Produktlebens-

zyklen Unternehmen ihre Organisation und ihre Prozesse zu optimieren. Die Marketiers wollen schnellstmöglich das neueste und beste Produkt, die Entwickler die intelligenteste Elektronik mit den besten Komponenten, die Einkäufer den niedrigsten Preis – und die Produktion muss alles ausbaden. Zu allem Überfluss soll das Endprodukt die vorgegebene Leistung liefern und am besten ewig leben. Die Folge davon ist, dass Produkte, die beim Endkunden ausfallen, hohe Folgekosten verursachen (zum Beispiel in der Automobilindustrie bis zum



Der Einsatz von Kunze Crayotherm (Phase-Change-Material) kann den Wärmefluss von IGBTs optimieren.



30-fachen des Produktpreises plus Analysekosten, Ersatz und Logistik). Ganz zu schweigen vom Imageverlust für das eigene Unternehmen. Fällt dann ein Produkt beim Kunden aus, weist die Fertigung alles von sich, weil das Design und die Vorgaben aus der Entwicklung kommen und die finale Auswahl der Bauteile der Einkauf bestimmt.

Der Einkauf hat die Maßgabe, alle Zukaufteile zum möglichst geringen Einkaufspreis zu erstehen. Allzu häufig wird dabei nur auf den Einzelpreis und nicht auf die Folgekosten für die Logistik, einen potentiell hohen Aufwand in der Produktion beziehungsweise auf mögliche Folgekosten durch Regressansprüche von enttäuschten Kunden geachtet.

Nur auf den ersten Blick günstig

Die Entwicklung ihrerseits hat schon immer gewusst, dass der vordergründig „günstige“ Weg am Ende doch ein ganzes Stück teurer werden kann. So werden beispielsweise billige Galertmassen zur Entwärmung eingekauft, deren sichere Entwärmungsfunktion während des Produktlebenszyklus, gerade bei Leistungshalbleitern, häufig Probleme machen kann. In der Fertigung bedarf dieses Material einer aufwendigen und kostenintensiven Spendetechologie mit entsprechendem Wartungsaufwand. Aber diese Kosten haben ja nichts mit dem Endprodukt zu tun – zumindest für den Einkauf?! Im Spannungsfeld zwischen Kostenoptimierung und Produktqualität neigt der eine oder andere dazu, an der verkehrten Stelle zu sparen. Ein frühzeitiges Beratungsgespräch mit einem kompetenten Wärmemanagement-Spezialisten kann an dieser Stelle weiterhelfen. Sowohl für die Auswahl eines möglichst kostengünstigen Wärmeleitmaterials als auch für das Applizieren eines zuverlässigen Entwärmungsproduktes in der Fertigung.

Ein Beispiel aus der Praxis: Bei größeren Oberflächen wie bei IGBTs wird zur Kompensation der Konkavität beziehungs-

weise Konkavität üblicherweise die Auflagefläche auf dem Kühlkörperprofil mechanisch optimiert, da die zur Verfügung stehenden Entwärmungsmethoden größere Abstände nicht ohne höheren Kostenaufwand überbrücken können.

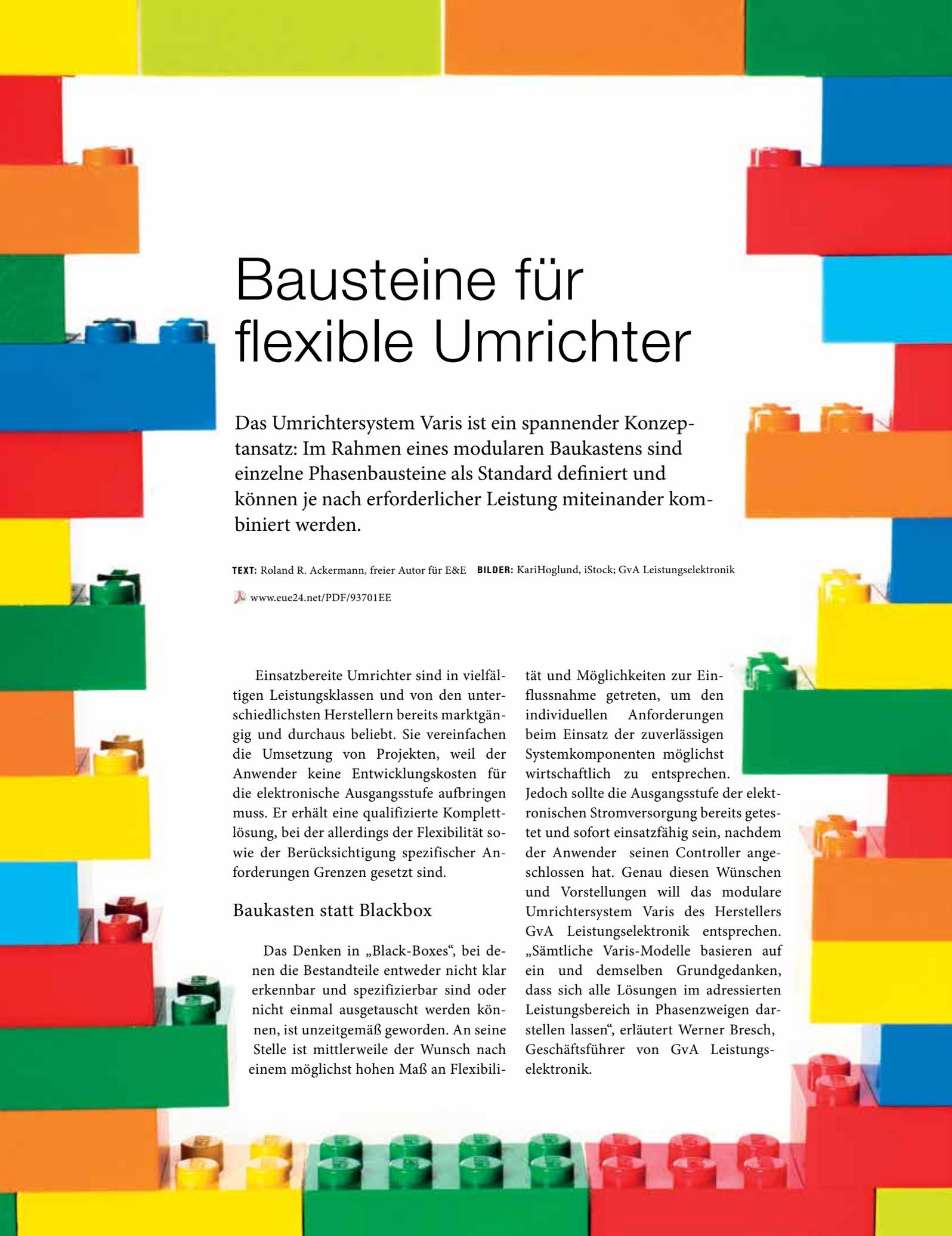
Wärme sicher abführen

Um IGBTs zu entwärmen, gibt es zum Beispiel passende Zuschnitte eines Phase-Change-Materials für alle gängigen Gehäuseformen. Dieses Material passt sich ideal an die Oberflächen des IGBTs und des Kühlkörpers an, verdrängt jegliche Luft einschüsse und sorgt damit für die sichere Entwärmung über die Lebensdauer des Bauteils. Es wird in der Regel der geringstmögliche Wärmeübergangswiderstand erzielt. Es gibt kein Pump-Out, blutet nicht aus und behält seine zuverlässige thermische Anbindung. Die passenden Zuschnitte sind einfach zu applizieren – sowohl maschinell als auch manuell. Für die Fertigung bedeutet dies neben der Prozesssicherheit eine hohe Kosteneinsparung.

Das Wärmemanagement in der Leistungselektronik wird auch in Zukunft einen sehr hohen Stellenwert einnehmen. Gerade viele Zukunftstechnologien stellen hohe Anforderungen an die Entwärmung von Baugruppen. Die zunehmend höhere Leistungsdichte bei gleichzeitig geringeren Abmessungen der Geräte verlangt außerdem immer spezifischere Lösungen. In vielen Anwendungsgebieten sind Wärmeleitmaterialien zwingend notwendig. Dazu gehören Wechselrichter, High-Power-LEDs, elektrischen Energiespeicher für E-Cars und LEVs (Light Electric Vehicles) sowie Power Control Units.

Wenn Unternehmen der Leistungselektronik Wärmeleitmaterialien wohl überlegt auswählen, können sie die Qualität ihrer Produkte verbessern. Und im gesamten Entstehungsprozess eines Produktes auch Kosten sparen. □

> [MORE@CLICK 93697EE](#)



Bausteine für flexible Umrichter

Das Umrichtersystem Varis ist ein spannender Konzeptansatz: Im Rahmen eines modularen Baukastens sind einzelne Phasenbausteine als Standard definiert und können je nach erforderlicher Leistung miteinander kombiniert werden.

TEXT: Roland R. Ackermann, freier Autor für E&E **BILDER:** KariHoglund, iStock; GvA Leistungselektronik

 www.eue24.net/PDF/93701EE

Einsatzbereite Umrichter sind in vielfältigen Leistungsklassen und von den unterschiedlichsten Herstellern bereits marktgängig und durchaus beliebt. Sie vereinfachen die Umsetzung von Projekten, weil der Anwender keine Entwicklungskosten für die elektronische Ausgangsstufe aufbringen muss. Er erhält eine qualifizierte Komplettlösung, bei der allerdings der Flexibilität sowie der Berücksichtigung spezifischer Anforderungen Grenzen gesetzt sind.

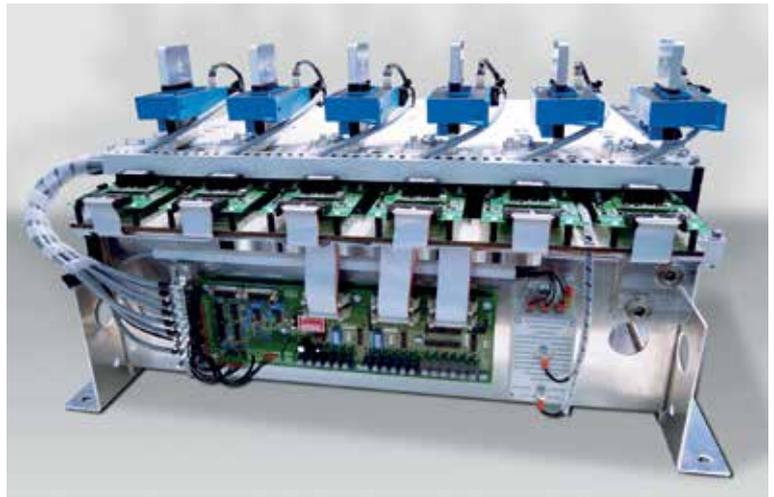
Baukasten statt Blackbox

Das Denken in „Black-Boxes“, bei denen die Bestandteile entweder nicht klar erkennbar und spezifizierbar sind oder nicht einmal ausgetauscht werden können, ist unzeitgemäß geworden. An seine Stelle ist mittlerweile der Wunsch nach einem möglichst hohen Maß an Flexibili-

tät und Möglichkeiten zur Einflussnahme getreten, um den individuellen Anforderungen beim Einsatz der zuverlässigen Systemkomponenten möglichst wirtschaftlich zu entsprechen.

Jedoch sollte die Ausgangsstufe der elektronischen Stromversorgung bereits getestet und sofort einsatzfähig sein, nachdem der Anwender seinen Controller angeschlossen hat. Genau diesen Wünschen und Vorstellungen will das modulare Umrichtersystem Varis des Herstellers GvA Leistungselektronik entsprechen. „Sämtliche Varis-Modelle basieren auf ein und demselben Grundgedanken, dass sich alle Lösungen im adressierten Leistungsbereich in Phasenzweigen darstellen lassen“, erläutert Werner Bresch, Geschäftsführer von GvA Leistungselektronik.

Das modulare Umrichter-System Varis von GvA bietet Flexibilität für unterschiedlichste Applikationsansprüche und Nachhaltigkeit durch Standardisierung.



Wie in einem Baukasten-System können einzelne Phasenbausteine flexibel kombiniert werden. Einzelne Halbbrückenmodule werden zu einphasigen oder dreiphasigen Wechselrichter-Topologien konfiguriert und je nach gewünschter Gesamtleistung parallel geschaltet. Dies gewährleistet die Skalierung auf unterschiedliche Leistungsklassen. Erhältlich sind sowohl Hoch- als auch Tiefsetzsteller sowie Gleichrichter-Bausteine; darüber hinaus ist Luft- oder Wasserkühlung frei wählbar. „Das ist wie bei Lego-Bausteinen: Die Zahl der erzielbaren Lösungen ist nahezu unbegrenzt; der Phantasie des Anwenders sind (fast) keine Grenzen gesetzt“, betont Bresch. Beispielhafte Anwendungen sind die Antriebstechnik, die induktive Erwärmung oder Netzkupplungen.

Nachhaltig durch Standardkomponenten

Mit diesem Konzept wird eine hohe Nachhaltigkeit durch die Verwendung von Standardkomponenten erreicht, die gegebenenfalls später problemlos zu tauschen sind. Dadurch lässt sich zusätzlich auch eine hohe Wirtschaftlichkeit gewährleisten. Die Basiseinheit enthält bereits die erforderlichen DC-Zwischen-

kreiskondensatoren, die Kühleinheit, den IGBT-Treiber, den Sensor zur Erfassung des Stroms sowie optional einen Spannungssensor. Die maximale Leistungsdichte wird durch individuelle Kühlung jedes einzelnen IGBT-Moduls sowie durch eine optimierte Wärmeabführung erreicht. Die Übertragung des Steuersignals zur Inbetriebnahme sowie zur Fehlermeldung erfolgt, je nach Bedarf, optisch oder auch elektrisch.

Um beispielsweise einen üblichen Dreiphasen-Umrichter zu bauen, werden drei – mit 22 kg verhältnismäßig leichte – Varis-Einheiten mit einem Standard-Verkettungssystem einfach parallelgeschaltet. Im Wartungsfall ermöglicht das außerdem den Austausch und Ersatz individueller Einheiten im installierten System. Der Leistungsbereich der Dreiphasigen Varis-Version beginnt bei ungefähr 300 kW und reicht mit Wasserkühlung sowie den leistungsfähigsten IGBT-Modulen 1,4 MW.

Bei Bedarf steht auch ein passender Gleichrichter zur Verfügung, der sich nahtlos in die Varis-Familie einpasst – je nach Wunsch in einer ungesteuerten, halbgesteuerten oder vollgesteuerten Ausführung. Auch hierfür sind luft- oder

wassergekühlte Versionen erhältlich. Standardmäßig enthalten sind bereits die Ansteuereinheit zum sicheren Zünden der Thyristoren, die TSE-Schutzbeschaltung sowie die zum Gesamtsystem passenden DC-Filterkondensatoren.

Hohe Leistungsdichte

Für hohe Leistung auf engem Raum steht die Ausführung Varis XT zur Verfügung. Hier können Leistungswerte je nach Umweltbedingungen bis zu 2 MW in einem Modul erreicht werden. Im Gegensatz zu Varis werden hier sechs Primepack-IGBTs kompakt auf einem hocheffizienten Wasserkühler positioniert und wahlweise direkt oder soft als zwei getrennte Wechselrichter parallel geschaltet. 21 Kondensatoren sorgen für die notwendige Kapazität von bis zu 24 mF im Zwischenkreis. Wie bei der Basisversion ist das parallele Verbinden bei Varis XT über ein Laschensystem einfach zu realisieren. So lässt sich der Leistungswert problemlos vervielfachen. In einer Back-to-Back-Konfiguration mit zwei parallel geschalteten Varis XT sind dadurch bis zu 4 MW möglich.

Der Distributor, Entwickler und Hersteller GvA bietet bereits seit längerem



Voraussichtlich ab November erweitert der Varis XT Compact das Varis-Portfolio. Das Modell enthält drei IGBT-Module, die in einzelne Phasenweiche heruntergebrochen und einzeln oder in Gruppen parallelgeschaltet werden können.

die praxisbewährten Plug&Play-Treiber für die Primepack-Module an, die auch in der Standardversion von Varis zum Einsatz kommen. Sie enthalten neben den eigentlichen Treiberfunktionen auch eine analoge oder Pulsweiten-modulierte Temperatureingabe zur thermischen Überwachung der IGBTs. Darüber hinaus besitzt jeder Treiber eine Kurzschlussabschaltung sowie Statusrückmeldungen der einzelnen IGBTs an die Steuerung des Anwenders. Alternativ stehen die Aman-

tys-Power-Drive-Plug&Play-Treiber zur Verfügung. Mit Power Insight können zusätzlich IGBT-Daten in Echtzeit online empfangen, Betriebszustände visualisiert, Langzeitmessungen vorgenommen oder auch Fern- beziehungsweise Fehlerdiagnose betrieben werden. Die Signalübertragung kann wahlweise optisch oder elektrisch erfolgen. Ein optionales Interfaceboard sammelt alle Messsignale (Strom, Spannung, Temperatur) sowie IGBT-Ansteuer- und -Statussignale und erleichtert so die Anwenderanknüpfung.

Programm wird erweitert

Derzeit arbeitet GvA an einer Erweiterung des Varis-Programms um die Ausführung Varis XT Compact. Der kleine Bruder des Varis XT leistet bis zu 1,4 MW und enthält drei IGBT-Module, die – genau wie die sechs IGBTs der großen XT-Variante – in einzelne Phasenweiche heruntergebrochen und einzeln oder in Gruppen parallelgeschaltet werden können. Damit trägt man dem Kundenwunsch nach einer kleineren Abstufung der Leistungsklassen innerhalb des Baukastensystems Rechnung. Der erste Prototyp wird schon im kommenden Dezember in den Mannheimer Labors getestet werden.

Nach künftigen Zielen befragt und nach zum Beispiel Wide-Band-Gap-Halbleitern, antwortet Werner Bresch. „Wir sind auf die 690-Volt-Ebene vorgestoßen, und da sind keine Alternativen zu den IGBTs in Sicht. Neue Halbleitertechniken spielen in diesem Bereich keine Rolle; die sind in USV oder Solarwechselrichtern eher denkbar. Im nächsten Schritt müssen wir unsere Geräte für Mittelspannung ertüchtigen.“

Und man dürfe bei der ganzen Problematik die Peripherie nicht vergessen, wie Stützkondensatoren, Multilayer, Spannungsabstände und Spannungsspitzen im Ausschaltmoment. Oder die Sperrschichttemperatur, die bei 150 °C und einem Delta Teta von 80 °C zum Ausfall führt. „Wir müssen außerdem an Lastwechselfestigkeit oder an EMV/EMI-Probleme denken. Ich vermisse letztendlich“, stellt Bresch abschließend fest, „bei den Bauelementeherstellern das System-übergreifende Denken, das über das Bauelement hinausreicht und bereits bei der Entwicklung die vielschichtigen Anforderungen der peripheren Elemente und der gedachten Einsatzgebiete so weit wie möglich mit berücksichtigt. Es würde uns viel Arbeit ersparen.“ □

> [MORE@CLICK 93701EE](#)

DIE HIGHLIGHTS VON VARIS

- IGBT-Phasenbausteine flexibel kombinierbar
- IGBT-Klassen: 1.200 V oder 1.700 V, bis 1.400 A
- Parallelschaltbarkeit der Module
- Luft- oder Wasserkühlung
- Wechselrichter-Leistungen von 290 kW bis über 1,4 MW
- auch als Hoch- oder Tiefsetzsteller
- kompatibler Gleichrichter Varis R

LEISTUNG KOMPAKT: VARIS XT

- 6 frei verschaltbare IGBT-Halbbrücken
- über 2 MW Wechselrichter-Ausgangsleistung
- Interfaceboard für Ansteuerung, Rückmeldung und Sensorik

Unkompliziert Leistung steuern

Frage an Radio Eriwan: Sind IGBTs unkompliziert steuerbare Leistungsbauteile? Antwort: Prinzipiell ja, doch für hohe Zuverlässigkeit ist das richtige Know-how gefragt! Gate-Treiber für IGBTs (Insulated Gate Bipolar Transistor) setzen ein PWM-Steuersignal für den Leistungshalbleiter um und können dazu Schutzfunktionen bieten. Nur soll die Treibereinheit diskret oder durch Zukauf einer Fertiglösung realisiert werden?



TEXT: Kai Asmacher, Wolf-Dieter Roth, Hy-Line Power Components

BILDER: mipan, iStock; Hy-Line Power Components; Concept

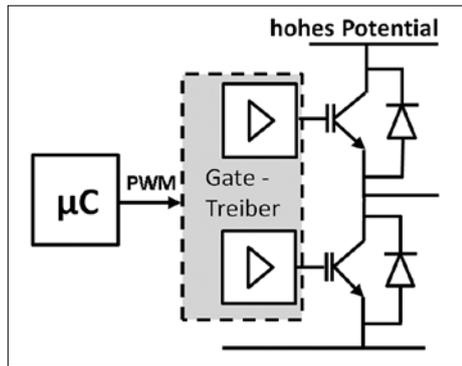
 www.eue24.net/PDF/93707EE

Ein IGBT hat MOSFET- und Bipolar-Strukturen: Der MOSFET steuert den Bipolar-Transistor, welcher den Leistungsfluss über die Kollektor-Emitter-Strecke führt. Durch Laden bzw. Entladen der parasitären-Gate-Emitter-Kapazität wird das Bauteil in den Durchlass- oder Sperrbetrieb gesteuert. Der IGBT wird eingeschaltet, wenn die Gate-Spannung die Schwellenspan-

nung überschreitet – ausgeschaltet dagegen mit null Volt oder negativer Spannung, was den Ladungsträgertransport und somit der Entladevorgang beschleunigt. Typische Gate-Spannungen sind +15 V für den Einschalt- und -10 V für den Ausschaltvorgang. Da das Gate eine relativ große Kapazität aufweist, reichen die Leistungs- und Spannungspegel eines gewöhnlichen TTL-

oder CMOS-Steuersignals eines Mikrocontrollers für die Umladung nicht aus. Geeignete IGBT-Treiber mit einem integrierten DC/DC-Wandler bieten einen Leistungsbereich von 1 bis 4 W und einen Ausgangsstrom von 2 bis 30 A pro Kanal.

Grundfunktionen eines IGBT-Treibers umfassen verlustarmes Ein- und



Ein Zweikanal-Gate-Treiber fungiert als Schnittstelle zwischen der Ansteuereinheit (Primärseite) und einem Halbbrückenmodul (Sekundärseite).

Ausschalten des IGBT innerhalb der RBSOA (Reverse Bias Safe Operation Area) und galvanische Trennung zwischen Steuer- und Leistungselektronik. Intelligente Treiber bieten zudem Schutz vor Kurzschluss und Überspannung. Da Betriebsspannungen bis in den kV-Bereich typisch sind, ist eine galvanische Trennung zwischen der Primär- und Sekundärseite wichtig. Die Primärseite übernimmt die Aufbereitung der Steuersignale und den Schutz vor ungewünschten Betriebs-

zuständen. Zudem steht ein DC/DC-Wandler für die Energieversorgung der Sekundärseite und ein Pulsübertrager für die Signalübertragung zur Verfügung. Die Sekundärseite hat eine Treiberstufe für die Generierung des Gate-Steuersignals und Logik für den Halbleiterschutz.

Alternative zum diskreten Aufbau

Die Umsetzung dieser Anforderungen in ein diskretes Treiberdesign ist aufwendig und fehleranfällig. Zudem fordert die Entwicklung Erfahrung und Zeit. Des Weiteren sind beim Layout und bei den Komponenten die Luft- und Kriechstrecken einzuhalten und Maßnahmen zur Minimierung von Störeinkopplungen einzuflechten.

Das Schweizer Unternehmen CT Concept Technologie hat ASIC-Treiberbausteine entwickelt und bietet Fertiglösungen für unterschiedliche Treiberanforderungen, die für die IGBT-Module aller Hersteller einsetzbar sind. Die Kernkompetenz der SCALE-2 genannten Gate-Treiber (Scaleable, Compact, All-purpose, Low-cost and Easy-to-use)

und des Herstellers liegt in der Integration von Leistungsschaltkreisen in ASICs (Application Specific Integrated Circuit), die das Design von kompakten und zuverlässigen Treibersystemen mit attraktivem Preis möglich machen.

Die Anzahl der Bauteile verringert sich um bis zu 95 Prozent gegenüber einem diskreten Aufbau. Da weniger Bauteile ausfallen können, erhöht sich auch die Zuverlässigkeit deutlich.

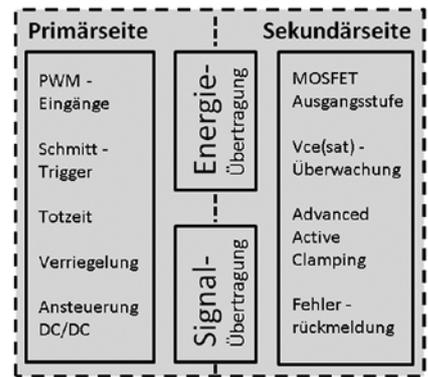
Die galvanische Isolation kann auf verschiedene Arten realisiert werden. CT-Concept nutzt Transformatorbauformen wie Ringkern- (flexibler Formfaktor, robust, gekapselt) und Planar-Trafos (hohe Leistungsdichte, geringe Abmaße, geringe Streuinduktivität).

Bei Zweikanal-Gate-Treibern wie dem Core-Treiber 2SC0108T setzt sich die galvanische Trennung aus zwei Puls-Transformatoren für die Treiberkanäle und einem Transformator für die DC/DC-Wandlung zusammen. Die Transformatoren sind auf Ringkerne gewickelt und in ein Gehäuse integriert. Der optimierte Aufbau und die Wickelmethoden minimieren Störeffekte wie Interferenz

FUNKTIONEN DES INTELLIGENT GATE DRIVER ASIC

- Optische Schnittstelle
- Transformator-Schnittstelle
- 5-V-Spannungsversorgung
- Temperatur- und Prozesskompensation
- Active-Clamping-Logik
- Gatespannungskontrolle
- Bootstrap und Ladungspumpe
- Vorstufe für die MOSFET-Leistungsendstufe
- MOSFET-Leistungsendstufe mit maximal 8 A
- Semi Array für kundenspezifische Funktionen

Die Primärseite eines Gate-Treibers übernimmt die Aufbereitung der Steuersignale und den Schutz vor ungewünschten Betriebszuständen. Die Sekundärseite verfügt über eine Treiberstufe für die Generierung des Gate-Steuersignals und Logik für den Halbleiterschutz.



und Koppelkapazität. Zudem ist eine hohe Übertragungsrate garantiert.

Gegenüber einem Optokoppler, wie er oberhalb von 3,3 kV sinnvoll wird (bis 3,3 kV ist der ebenfalls magnetisch gekoppelte 2SC0535T von Concept einsetzbar), bietet der verwendete Pulstransformator geringe Verzögerungen von weniger als 100 ns mit einer Toleranz von +/- 1 ns und ist deutlich alterungsbeständiger.

Der Treiber enthält eingangsseitig ein LDI ASIC (Logic to Driver Interface). Hier finden sich die Schnittstelle für die Spannungsversorgung von +15 V, die PWM-Steuersignaleingänge für Kanal A und B (Eingangsspannungsbereich 3,3 bis 15 V) und die Open-Kollektor-Fehlerausgänge. Des Weiteren sind hier die bidirektionale Signalaufbereitung, das Spannungs-Fehlermanagement und die Steuerung des DC/DC-Controllers für die sekundäre Spannungsversorgung verortet.

Die eingangsseitige DC-Versorgungsspannung wird in eine AC-Spannung gewandelt und sekundärseitig gleichgerichtet. Hierfür bietet sich ein

Push-Pull-Konverter an, der die DC-Eingangsspannung in eine AC-Spannung wandelt und diese Spannung galvanisch getrennt über den Transformator überträgt. Auf der Sekundärseite erfolgt die Gleichrichtung mittels Dioden.

Das IGD ASIC (Intelligent Gate Driver) realisiert die Leistungsstufe und das Schutzmanagement wie $V_{ce(sat)}$ -Monitoring, Miller-Clamping und Advanced-Active-Clamping. Die V_{ce} -Überwachung schützt den IGBT im Kurzschlussfall. Das Advanced-Active-Clamping wiederum schützt den IGBT vor Zerstörung durch Spannungsspitzen, die im Abschaltvorgang durch Streuinduktivitäten generiert werden. Wird eine vordefinierte Spannungsschwelle überschritten, reagiert der Treiber.

Core- und Plug&Play-Treiber

Core-Treiber sind universelle Gate-Treiber mit den zuvor betrachteten Basis- und Schutzfunktionen. Sie sind sehr kompakt und anpassbar, womit sich die Treiber

einfach in ein Design integrieren lassen. Zur Entwicklungsunterstützung stehen Application-Notes und Proposals sowie Entwicklungsboards (Base-Boards und Evaluation-Boards) zur Verfügung. Im Unterschied zum Core-Treiber ist der Plug&Play-Treiber bereits ab Werk mechanisch und elektrisch auf das gewünschte Modul angepasst. Jeder Plug&Play-Treiber wurde bei CT Concept

2014 PRODUKTÜBERSICHT

PCE POWER CONTROL

Programmierbare NETZGERÄTE
Lasten, Test- & Prüfgeräte

- DC-Stromversorgungen
0-1200V, 0-3.000A, bis 100kW
- Elektronische Lasten
60W bis 100kW
- AC-Quellen 1- und 3-phasig
0-300VAC/ph bis 90kVA
- Automatische Testsysteme für Stromversorgungen, Battery-Cells & Packs
- Power Meter
- HIPO T & SAFETY Tester
- Video Pattern Generator & Color Analyzer

Unsere 10-seitige Produktübersicht finden Sie hier:
www.pce-powercontrol.de
Tel: (+49)08374-23260-0

NEWS



Ein Anwendungsbeispiel für den Core-Treiber 2SC0108T sind die neuen IGBT-Module der S1-Serie von Mitsubishi Electric, mit denen er sich problemlos koppeln lässt.

Technologie angepasst auf IGBT-Module aller Hersteller am Markt vermessen. Dies bedeutet, dass der Treiber sofort nach Montage auf dem IGBT-Modul einsetzbar ist. Lediglich die Spannungsversorgung von +15 V, die PWM-Signale und der Fehlerausgang sind noch zu beschalten.

Zur einfacheren Evaluierung der Core-Treiber dienen Evaluation Boards, mit dem ein schneller Laboraufbau möglich wird. Das Board bietet diverse BNC-Messschnittstellen für den Anschluss eines Oszilloskops. Dieser Aufbau ist nur für Kleinspannungen in Laboranwendungen einsetzbar. Für den Test der Leistungselektronik unter realen Betriebsspannungen sind dagegen die Base Boards bestimmt, die auch die geforderten Luft- und Kriechstrecken einhalten.

Layout und Inbetriebnahme

Nicht benutzte Treiberkanäle sollten deaktiviert, also auf Masse gelegt sein.

Bei der Inbetriebnahme ist auf die Positionierung des Treibers im Umfeld der stromführenden Leitungen zu achten, da die hohen Ströme magnetische Felder erzeugen. Die Steuersignale sind vor Anschluss an den Treiber mithilfe eines Oszilloskops zu prüfen und dürfen nicht störbehaftet sein. Abhilfe bei Störungen verschafft hier der Einsatz von verdrehter Steuerleitung.

FUNKTIONEN DES LOGIC TO DRIVER INTERFACE ASIC

- Spannungsversorgung und Kurzschlussfehlermanagement
- 5-V-Spannungsversorgung
- Blockier- und Totzeitmanagement der PWM-Signale
- Steuerung der bidirektionalen Signaltransformator-Schnittstelle
- Halbbrücken-Controller
- Schnittstelle Transformator – Ausgangsstufe Kanal A und B
- DC/DC-Ansteuerung
- DC/DC-Ausgangsstufe Kanal A und Kanal B

Ein Anwendungsbeispiel sind die neuen IGBT-Module der S1-Serie von Mitsubishi Electric, die im Econo-Dual-Gehäuse mit nur 17 mm Höhe und 4 kV effektiver Isolationsspannung von 225 bis 600 A Stromtragfähigkeit bieten und eine kostengünstige Alternative auch für bereits bestehende Applikationen darstellen. Diese können einerseits mit den Plug&Play-Treibern der Serien 2SP0115T2A/B/Cx-12 von Concept gekoppelt werden, andererseits mit dem Core-Treiber 2SC0108T. Mit dem Simulationsprogramm Melcosim können auch die IGBT-Module bereits vor der Hardware-Schaltungsentwicklung in der vorgesehenen Applikation auf Eignung und Dimensionierung getestet werden. Der Distributor Hy-Line Power Components ist gerne bei der Auswahl behilflich und unterstützt den Anwender zusätzlich beim Design-In von Modulen und Treibern sowie der Auswahl weiterer notwendiger Komponenten wie beispielsweise DC-Link- oder Super-Kondensatoren sowie Induktivitäten für die geplante Applikation. □ MORE@CLICK.93707EE

AUSTERLITZ ELECTRONIC GMBH



Anschrift

austerlitz electronic gmbh
Ludwig-Feuerbach-Straße 38
90489 Nürnberg, Germany
T +49/911/59747-0
F +49/911/59747-19
info@austerlitz-electronic.de
www.austerlitz-electronic.de

austerlitz electronic liebt die Herausforderung!

Wo immer bei unseren internationalen Kunden große Leistung große Wärme erzeugt, entwickeln wir individuell passende und besonders leistungsstarke Halbleiter-Kühlkörper.

Wir machen Herausforderungen zur Serie
Unser Entwicklungsteam am Stammsitz in

Nürnberg wirft seine außergewöhnliche Ingenieurskunst Tag für Tag in die Waagschale, um immer die passendste, effizienteste und nachhaltigste Kühltechnik zu kreieren. Unsere kreativen Köpfe investieren laufend viel Leidenschaft in bessere Ideen für bessere Technik, die schnellstens in Serie gehen kann. Egal, wie groß diese Serie ausfällt.

Was bekommen Sie bei austerlitz electronic?

- individuelle Kühlsysteme für Halbleiter
- einzigartige Flüssigkeitskühler
- leistungsstarke Lüfter-Kühlsysteme
- hochwertige An- und Weiterverarbeitung: CNC-Fräsen, Oberflächenveredelung, Kleben und Beschichten
- Standard-Kühlsysteme
- passendes Zubehör
- Multilayer Busbars und Stromschienen



SIND SIE
HEISS AUF
KÜHLSYSTEME?

Alles sorgfältig in Deutschland produziert!

Einzigartige Technologie mit echten Vorteilen

Gerade in Sachen Flüssigkeitskühlung ist austerlitz electronic absolut führend – mit ausgereifter Technik, deren wahre Wirkung im Detail steckt. Denn nur das Ergebnis zählt: Unsere Kunden profitieren erheblich von einer dauerhaft besseren Wärmeableitung der Kühlsysteme.

Im Einsatz auf der ganzen Welt

Kunden schätzen an austerlitz electronic vor allem die große Flexibilität und das hohe technische Know-how. Beides treibt unser hoch motiviertes Team täglich zu neuen Höchstleistungen an. Kunden wie das CERN, Vertreter des internationalen Bahnverkehrs bzw. Hersteller erneuerbarer Energien oder Medizintechnik setzen nur auf höchste Qualität und sind damit eine echte Auszeichnung für austerlitz electronic.

Was ist mit Ihnen?

Wann dürfen wir Ihnen unser traditionsreiches Unternehmen vorstellen? In einem persönlichen Gespräch erzählen wir Ihnen gerne, welche Herausforderungen wir schon gemeistert haben. Oder noch viel besser: wir hören Ihnen zu. Und meistern anschließend Ihre Herausforderungen.

Wir sind schon ganz heiß... ☐

FIRMENPROFIL

GRÜNDUNGSJAHR

1968

MITARBEITER

80

PRODUKTLINIE

- Kühlprofile in Standard-Version sowie Individuelle Ausführung
- Flüssigkeitskühler in Standard und kundenspezifischer Ausführung
- Kühlsysteme mit Lüfter
- Kundenspezifische Bearbeitung
- Oberflächenveredelung: Kleben und Beschichten
- wärmeleitend isolieren
- Multilayer Busbars und Stromschienen

ZERTIFIZIERUNGEN

- ISO 9001:2008
- ISO 14001:2009
- AEO-C

CTX THERMAL SOLUTIONS GMBH



Anschrift

CTX Thermal Solutions GmbH

Lötscher Weg 104

41334 Nettetal

Deutschland

+49 2153 7374-0

+49 2153 7374-10

info@ctx.eu

www.ctx.eu

Gründungsjahr

1997

Firmenprofil

„CTX bietet applikationsspezifische Kühllösungen aus einer Hand – für alle Branchen.“

CTX Thermal Solutions – Die Marke für kundenspezifische Kühllösungen

PRODUKTPORTFOLIO

- Clip-Kühlkörper
- Clipse und Federn
- Profil-Kühlkörper, CNC-bearbeitet
- Hochleistungs-Kühlkörper in Modulbauweise
- Flüssigkeits-Kühlkörper
- Druckguss-Kühlkörper
- Embedded-Kühlkörper
- DC- und AC-Lüfter
- Industrielle Lüfter zur Kühlung von Computern, Bürotechnik, Medizintechnik etc.
- Gehäuse
- Drehknöpfe

Als Spezialist für applikationsspezifische Kühllösungen verfügt die CTX Thermal Solutions GmbH (CTX) im Bereich Wärmebeherrschung und Umhüllung über eine umfassende technische Kompetenz. Das Unternehmen mit Sitz im nordrhein-westfälischen Nettetal hat langjährige Erfahrung in dem Design und der Vermarktung von Kühllösungen. Gemessen am Umsatz hält CTX einen nennenswerten Marktanteil dieses Technologiesektors. Allein 85 Prozent des Kühlkörpergeschäfts erzielt das Unternehmen mit projekt- und applikationsspezifischen Produkten.

Vom Wettbewerb differenziert sich CTX durch das außergewöhnlich breite Angebot an Kühlkörpern und Kühlkonzepten. Dabei wird auf Basis der Kundendaten eine Auswahl infrage kommender Technologien ausgewählt, thermische Simulationen durchgeführt und danach die Entscheidung für die geeignete Kühltechnik getroffen, die dann in Produktion geht. Der Vorteil: Der kost-

spielige Part der Prototypenfertigung entfällt oder wird drastisch reduziert.

So unterschiedlich wie die Kühllösungen und deren Applikationen sind auch die Kunden: CTX-Kühlkörper finden sich in weißer wie in brauner Ware, in der Automobilelektronik und im Bereich der regenerativen Energien sowie in industriellen Netzteilen, Computern und in der Haustechnik. Ein relatives junges, sich stark entwickelndes Feld ist die LED-Kühlung. Die Kühlkörper reichen von nur wenigen Millimeter großen und einige Gramm leichten Kühlelementen für SMD-Bauteile bis hin zu zwei Meter langen und 200 Kilo schweren Kühlkörpern für Wechselrichter in der Eisenbahntechnik. Auch die Kühlungsarten sind so unterschiedlich wie die Anwendung selbst: von natürlicher Konvektion über Luftkühlung mit Gebläsen bis hin zu Wärmetransport durch Flüssigkeiten oder Heatpipes zur Kühlung von Halbleiterelementen. □

FUJI ELECTRIC EUROPE GMBH



Anschrift

FUJI ELECTRIC EUROPE GmbH
 Goethering 58
 63067 Offenbach/Main, Germany
 T +49/69/669029-0
 F +49/69/669029-56
 semi-info@fujielectric.de
 www.fujielectric.de

Leiter Vertrieb

Fred Eschrich
 T +49/69/669029-20
 fred.eschrich@fujielectric-europe.com

Vertrieb Industrie-Anwendungen

Christian Koch; Nico Morassi
 T +49/69/669029-64;85
 christian.koch@fujielectric-europe.com; nico.morassi@fujielectric-europe.com.com

FIRMENPROFIL

Seit nunmehr 30 Jahren beliefert Fuji Electric den Europäischen Markt mit Power-Modulen für alle Leistungselektronischen Anwendungen. Mit ca 30 Mitarbeitern betreuen wir unsere Kunden in ganz Europa, wobei wir besonderes Augenmerk legen auf :

- Kompetente technische und kommerzielle Beratung
- Applikationsunterstützung von A bis Z
- Herausragende Qualität und lange Produktlebensdauer
- Leading-Edge-Technology
- Produktvielfalt, weitreichende Kompatibilität
- Kundenspezifische Anpassung vor Ort (EDTC)
- Verfügbarkeit
- Kurze Lieferzeiten durch Logistik-Center in Frankfurt
- Umfangreiche Logistik-Leistungen

Unsere breite Produktpalette wird in unseren modernen Fertigungsstätten, weltweit gefertigt. Dies bürgt für hohe Verfügbarkeit und ein exzellentes Preis-/Leistungsverhältnis.

Firmengeschichte

Die heutige Fuji Electric Europe GmbH (FEE), eine 100%-ige Tochter der Fuji Electric Co., Ltd (FE) in Japan, bedient seit Ihrer Gründung im Jahr 1984, Ihre Kunden in Europa mit Lösungen für ihre Leistungselektronik-Anwendungen.

Zuerst mit BJT-Modulen, heute mit IGBT-Modulen der neuesten (6.) Generation.

Anwendungsgebiete

Elektronische Antriebstechnik (Frequenzumrichter, Servo-Antriebe), Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) waren lange Zeit die Haupt-Einsatzgebiete in denen FEE sich durch hervorragende Qualität und Langlebigkeit, hohe Energieeffizienz und Technological-Leadership einen hervorragenden Namen machen konnte.

FUJI goes Green

Heute kommen immer mehr neue Anwendungsgebiete hinzu:

Alternative Energien(Wind-Energie, Photo-Voltaik), Hybrid-/Elektro-Auto, Energie-Versorgung/Verteilung (Smart-Grid), Traktion, etc. fordern Lösungen neuester Technologie und damit höchster Effizienz, sowie langer Lebensdauer gleichbedeutend

mit exzellenter Qualität bzw Lebensdauer.

Genau auf diese neuen Anwendung richtet FE die aktuelle Produkt-Linie aus, ohne die bisherigen Märkte zu vernachlässigen.

Produktlinien/Technology

Basierend auf der 6.- IGBT-Generation (Trench /Field-Stop) entstand eine komplette Produkt-Familie, die den Anforderungen der neuen Anwendungen, ebenso wie den konventionellen Anwendungen gerecht wird. Die 7. IGBT-Generation ist in der Entwicklung und wird Mitte 2015 vorgestellt werden.

Darüber hinaus arbeitet Fuji Electric an der Entwicklung einer neuen Gehäuse-Struktur für erheblich längere Lebensdauer und höhere Robustheit, dem „Green-Pack“, siehe Abbildung.

Die Bauelemente entsprechen elektrisch und mechanisch dem Markt-Standard! Schon heute reicht die Bandbreite von 600 bis 3300V Sperrspannung und von 10 bis 3600 A Kollektor-Nennstrom. Spezielle Traktions-Versionen sind nun verfügbar.

Einen Shortform-Katalog finden Sie unter: http://www.fujielectric.de/sites/default/files/FEE_Files/Semi/Shortform.pdf □

Fuji IGBT-Module der 6. Generation (V-Serie)

Profil	Konfiguration	600V	1200V	1700V	3300V	Anmerkung
Easy	PIM	10-50A	10-35A	-	-	Löt-Pin o. Press-Fit
Mini S	PIM		8-100A	-	-	Löt-Pin o. Press-Fit
Econo	6-Pack	50-100A	50-200A	100-150A (U)	-	Feder-Kontakt
	PIM	50-150A	50-150A	-	-	Löt-Pin o. Press-Fit
	High Power-6-Pack	-	225-550A	300-450A	-	
	Dual-Pack		225-600	225-550A	-	Löt-Pin o. Feder-Kontakt
Standard 34,45,62,80mm	Dual-Pack	100-600A	75-600A	150-300A	-	
	Single-Pack		400-900A	600A	-	
HPM	Dual-Pack		600-1200A	600-1200A	-	Traktions-Version verfügbar
	Single-Pack		1200-3600A	1200-3600A	-	
PP	Dual-Pack		600-1400A	600-1400A	-	Chopper-verfügbar XL-FWD verfügbar
IPM	6-/7-Pack	10-400A	10-200A			Temp-sensor on chip

GVA LEISTUNGSELEKTRONIK GMBH



Anschrift

GvA Leistungselektronik GmbH
Boehringer Straße 10-12
68307 Mannheim, Germany
T +49/621/78992-0
F +49/621/78992-99
info@gva-leistungselektronik.de
www.gva-leistungselektronik.de

Mitarbeiter 28

Welcome to the House of Competence

Unter diesem Motto bietet die GvA Leistungselektronik GmbH in Mannheim seit 1994 Entwicklungsdienstleistungen und Produktionskapazitäten für alle Bereiche der Leistungselektronik an. Ergänzt wird dieses Angebot durch eine breite Palette von Vertriebsprodukten wie Halbleiter, Treiberbausteine, Hilfsstromversorgungen, Strom- und Spannungsmesswandler, Kondensatoren oder auch Kühler.

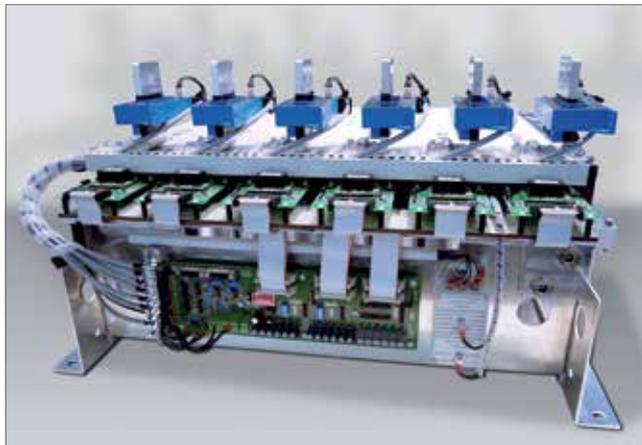
Durch die besondere Aufstellung der GvA als Distributor, Ingenieurbüro und Hersteller fließen die neuesten Entwicklungen aller Partnerunternehmen unmittelbar in die täg-

liche Arbeit ein und ermöglicht Erfahrungen in unterschiedlichsten Applikationen zu bündeln. Innerhalb kürzester Zeit entstehen maßgeschneiderte Lösungen. Die technische und kommerzielle Optimierung der Leistungselektronik in Bezug auf die jeweiligen Anwendungen steht dabei immer im Fokus. Ein engagiertes und erfahrenes Team von Ingenieuren, Technikern und Konstrukteuren setzt so Ideen und Wünsche der Kunden konsequent um.

Mit dem neuen modularen Inverter-System VARIS™ setzt GvA ganz auf Nachhaltigkeit durch Standardisierung und Wirtschaftlichkeit. Das VARIS™-Konzept ist ein modularer Baukasten, bei dem einzelne Phasenbausteine als Standard definiert sind und je nach Leistung flexibel miteinander kombiniert werden können. Einzelne Halbbrückenmo-

dule werden zu 1-phasigen oder 3-phasigen Wechselrichter-Topologien konfiguriert und je nach gewünschter Gesamtleistung parallel geschaltet. Dies gewährleistet die Skalierung auf unterschiedliche Leistungsklassen von 290kW bis 1,4MW.

Ist hohe Leistungsdichte auf engstem Raum gefragt kommt der VARIS™ XT zum Einsatz. Hier können Leistungswerte je nach Umfeldbedingungen von bis zu 2MW mit einem Modul erreicht werden. Wie bei der Basisversion VARIS™ ist das parallele Verbinden bei VARIS™ XT über das Laschen-System einfach zu realisieren und damit die Leistungswerte zu vervielfachen. In einer Back-to-Back Konfiguration mit zwei parallel geschalteten VARIS™ XT sind so bis zu 2MW und in einer Active-Front-End Konfiguration bis zu 4MW möglich. □



Kompakt und leistungsstark: der VARIS™ XT mit über 2MW



Drei VARIS™ Phasenzeige einfach und flexibel kombiniert

HY-LINE POWER COMPONENTS VERTRIEBS GMBH

HY-LINE®

POWER COMPONENTS

Anschrift

HY-LINE Power Components Vertriebs GmbH
 Inselkammerstr. 10
 82008 Unterhaching
 Tel.: +49/89/614503-10
 Fax: +49/89/614503-20
 power@hy-line.de
 www.hy-line.de/power

Gründungsjahr 1988

HY-LINE Power Components – Ihr Partner für Leistungselektronik

HY-LINE Power Components liefert Ihnen alle Kernbauteile und -komponenten der Leistungselektronik und kann Sie daher in allen relevanten Fragen beratend unterstützen.

Sie finden bei HY-LINE Power Components hochwertige IGBT-Module und -Treiber, GaN-HEMTs, Leistungs- und Hochvolt-Operationsverstärker, elektronische Lastrelais, Motor-Controller, MOSFET-Module, Thyristor-, Gleichrichter- und Dioden-Module in robusten Industrie-Mehrfachpacks ebenso wie Einzelhalbleiter und passive Bauelemente.

Von der SMD-Miniaturdrossel über Ansteuerübertrager bis zu Hochleistungs-drosseln und Leistungs-Transformatoren für Schaltfrequenzen im kHz-Bereich bieten wir die gesamte Palette der Induktivitäten. Super- und Hochvolt-Folien-Kondensatoren ergänzen unser Programm.

Im Portfolio sind unter anderem Bauelemente und Module von Mitsubishi, Microchip, Concept, Transphorm, Powersem, Eaton/Cooper Bussmann, Sirio, Rölo, Electronicon und Opto 22. Auch für die Bus-Kommunikation der Leistungselektronik bieten wir passende Bauteile wie z. Bsp. isolierte Datenkoppler.

Zielmärkte

Alle Bereiche industrieller Elektronik mit Schwerpunkten in Leistungselektronik, Stromversorgungstechnik, Telecom, Bahntechnik, Luft- und Raumfahrt, Military, Medizintechnik, Steuerungstechnik und Automatisierung

Dienstleistungen

Als hoch spezialisierter Vertriebspartner und Herstellerrepräsentant verfügt die HY-LINE Power Components über ein umfassendes anwendungsspezifisches Know-how. Unsere Applikationsingenieure können Ihre Entwicklerteams bereits in der Designphase bei der Bauteileauswahl und der Konfiguration aufeinander abgestimmter Subsysteme unterstützen. Sie profitieren durch umfassend geschulte Produktspezialisten, aktuelle Datenblätter, Application Notes und Trainings / Workshops zu Spezialthemen, Entwicklungskits, Designtools und Software-Unterstützung.

Präsenz

Zentrale in Unterhaching bei München mit Niederlassungen in der Schweiz und Vertriebsbüros im gesamten Bundesgebiet.

Lagerstandort

Unterhaching bei München

Qualitätsmanagement

ISO 9001-zertifiziert

Firmenphilosophie

HY-LINE setzt auf innovative Technologien zu wettbewerbsfähigen Preisen. Der Kunde erhält individuelle Beratung, Applikationsunterstützung und interessante Produkte von Herstellern, die sich durch neue technische Lösungen von anderen abheben. Seit der Gründung vor über 25 Jahren verfolgt HY-LINE ein kundenorientiertes Unternehmenskonzept, das die



hohe Innovationsrate der Elektronik und die damit verbundenen Anforderungen an applikationsspezifischem Know-how berücksichtigt.

Die HY-LINE Gruppe gliedert sich in Deutschland in vier selbstständige Firmen mit spezialisierten Produktbereichen. Jedes der Unternehmen bedient ein spezielles Anwendungssegment mit eigenem Know-How für diese Applikationen und verfügt über eigene Support-Mitarbeiter, Produktspezialisten sowie Applikations- und Vertriebsingenieure. Die Entwicklungsunterstützung geht deutlich über die reine Produktvorstellung hinaus. Oft erschließt sich der Vorteil eines Bauteiles erst dann, wenn man die Auswirkung auf die Gesamtschaltung betrachtet. Dazu ist ein Know-How für die Anwendung nötig, welches Sie bei uns finden.

HY-LINE Power Components ist spezialisiert auf alle Fragen und Produkte rund um Leistungselektronik, Steuern & Regeln, passive Bauelemente und Stromversorgung. HY-LINE Power Components ist Vertragsdistributor und Repräsentant von renommierten Elektronikherstellern. Bei der Auswahl der Hersteller achten wir darauf, dass jeder in seinem Fachgebiet als Spezialist mit einzigartigem Know-how gilt. Von dieser hohen Lösungskompetenz können Sie bei Ihren Anwendungen profitieren. Zudem wählen wir unsere Hersteller und deren Produkte auch nach der Nutzung von Synergien aus. Dadurch können wir Ihnen für viele Anwendungen komplette Lösungen anbieten. □

INFINEON TECHNOLOGIES AG



Anschrift

Infineon Technologies AG
 Am Campeon 1-12
 85579 Neubiberg/München, Germany
 T +49/800/951951951
 www.infineon.com

Firmenbeschreibung

Die Infineon Technologies AG setzt ihren Schwerpunkt auf drei zentrale Herausforderungen der modernen Gesellschaft: Energieeffizienz, Mobilität und Sicherheit. Hier bietet das Unternehmen Halbleiter- und Systemlösungen für die Automobil- und Industrielektronik, Chipkarten- und Sicherheitsanwendungen.

Im Geschäftsjahr 2012 (endet 30. September 2013) erzielte das Unternehmen mit weltweit rund 27.000 Mitarbeitern einen Umsatz von 3,8 Milliarden Euro.

Automobilelektronik

Infineon ist einer der beiden weltweit führenden Chipanbieter für die Automobilelektronik. Für alle Fahrzeugklassen liefert der Geschäftsbereich Sensoren, Mikrocontroller, Leistungshalbleiter und -module, die mit Blick auf geringeren Verbrauch, niedrigere Emissionen, verbesserte Sicherheit einen wichtigen Beitrag zur nachhaltigen Mobilität leisten; und zwar im Antriebsstrang (Verbrennungsmotor, Hybrid- und Elektroantrieb), Sicherheitsanwendungen und Karosserie- und Komfortelektronik. Wir sind starker Partner bei Elektromobilität und bieten hierfür jahrzehntelange Erfahrung, hohes Systemverständnis und Weltklasse-Technologien aus der Auto- und Industrielektronik.

Industrielektronik

Effiziente Stromerzeugung und -übertragung sowie zuverlässige Bereitstellung sind für die umweltfreundliche Elektrizität von

entscheidender Bedeutung. Infineon bietet Leistungshalbleiter und -module, die bei der Stromerzeugung und der Übertragung zum Einsatz kommen. Unsere Produkte spielen bei der Energieversorgung der Zukunft eine außerordentlich wichtige Rolle, wenn es um die Nutzung erneuerbarer Energien und den effizienten Einsatz geht. Komponenten von Infineon steuern die Stromversorgung u. a. für Elektroantriebe, Haushaltsgeräte und Beleuchtung. Unsere HF-Bausteine kommen weltweit in Mobilfunkanlagen zum Einsatz. Das Unternehmen ist weltweit die Nummer Eins bei Leistungshalbleitern.

Chipkarten- und Sicherheitsanwendungen

Auf Basis der Kernkompetenzen in den Bereichen Sicherheit, kontaktlose Kommunikation und integrierte Mikrocontroller-Lösungen bietet Infineon ein umfassendes Portfolio halbleiterbasierter Sicherheitsprodukte für viele Chipkarten- und Sicherheitsanwendungen. Mit dieser Expertise erhöht Infineon die Sicherheit in einer zunehmend vernetzten Welt: zum Beispiel für das mobile Bezahlen, für Systemsicherheit und sichere elektronische hoheitliche Dokumente. Seit mehr als 25 Jahren entwickelt Infineon innovative Lösungen im Bereich hardwarebasierter Sicherheit und ist seit 15 Jahren weltweit führend.

Daten & Fakten

Mitarbeiter weltweit ca. 27.000 (Geschäftsjahr 2013)

Zielmärkte

- Automobilelektronik
- Industrielektronik
- Chipkarten- und Sicherheitslösungen

Produkte

Automobilelektronik

Mikrocontroller, Leistungselektronik, Spannungsregler, Sensoren

Industrielektronik

Leistungshalbleiter, IGBT- und bipolare Module

Sicherheit

Sicherheits-Chips mit kontaktbasierter und kontaktloser Schnittstelle, ASICs mit Sicherheitsfunktionen

Präsenz

Infineon ist weltweit in Mikroelektronik-Schlüsselmärkten mit Forschung und Entwicklung, Vertrieb und Produktion vertreten.

Wesentliche Unternehmensstandorte:

Neubiberg bei München, Dresden, Regensburg, Warstein, Villach/Österreich, Singapur, Shanghai, Tokio, Kulim/Malaysia, Milpitas/ USA □

KUNZE FOLIEN GMBH



The Heatmanagement
Company

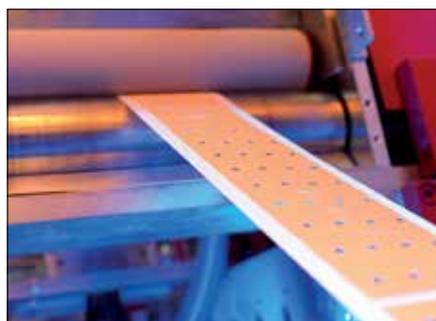


Anschrift

Kunze Folien GmbH
Raiffeisenallee 12a
82041 Oberhaching, Germany
T +49/89/666682-0
F +49/89/666682-10
sales@heatmanagement.com
www.heatmanagement.com

Firmenbeschreibung

Die Kunze Folien GmbH ist ein international führender Anbieter von maßgeschneiderten Heatmanagement-Lösungen mit dem Schwerpunkt Leistungshalbleiter. Seit mehr als 20 Jahren unterstützt Kunze weltweit namhafte Kunden mit integrierten Anwendungen zur optimalen Wärmeableitung aus Verlustleistung. Wärmeleitfolien, Kühlkörper, Halbleiterklammern und Prototypen werden mit modernsten Methoden am Produktionsstandort Oberhaching gefertigt. Des Weiteren führt das Unternehmen Härtemessungen an Elastomeren durch, erstellt thermische und mechanische Simulationen, untersucht thermische Eigenschaften wie z.B. Wärmeleitfähigkeit und erstellt Wärmebilder und Kraft-Wege-Diagramme. Als innovativer Partner erfüllt Kunze die stetig wachsenden Ansprüche der Halbleiterbranche an Prozesssicherheit und Flexibilität ihrer komplexen Produkte. Sie analysieren die individuellen Anforderungen ihrer Kunden und entwickeln gemeinsam mit ihnen



maßgeschneiderte Lösungen. So lassen sich bereits im Design-In-Prozess die Kosten des Entwicklungsprozesses und des Endprodukts optimieren. Mit fundiertem Technik-Know-How und breitem Branchenwissen steht die „Heatmanagement Company“ seinen Kunden von der Entwicklung bis zur Serienfertigung zur Seite. Was heute und in Zukunft gefragt ist, erfahren die Mitarbeiter durch regelmäßige Fortbildung und im kontinuierlichen Dialog mit internationalen Forschungseinrichtungen und Entwicklungsabteilungen. Ausführliche Informationen zu unseren Produkten und Dienstleistungen sowie eine Übersicht unserer Distributoren weltweit erhalten Sie unter www.heatmanagement.com.

Produkte

Wärmeleitende elektrisch isolierende Materialien:

Hochwärmeleitende Thermo- u. Softsilikonfolien, Wärmeleitwachs (Crayotherm®) beschichtete Polyimidfolien, Thermosilikonschläuche und -kappen, Isolierbuchsen, wärmeleitende Keramiken, Kunststofffolien

Wärmeleitende elektrisch nicht-isolierende Materialien:

Wärmeleitwachsbeschichtete Aluminiumfolien, Wärmeleitwachs (Crayotherm®), Gra-

fitfolien, Abschirmfolien, Metallfolien, Wärmeleitpasten

Kühlkörper:

Standard-Prototypen und kundenspezifische Kühlkörper sowie die Herstellung von innovativen LiKool® Flüssigkeits- oder gasförmig gekühlten Kühlplattenlösungen nach kundenspezifischer Vorgabe in Aluminium oder Kupfer, Oberflächenbehandlung

Befestigungsmanagement:

Halbleiter-Befestigungsclammern (Powerclip®, Steck- und Bügelclammern), Sonderclammern für Transistor-Spezialgehäuse

Zielmärkte

Leistungselektronik, Automobilindustrie, Luft- und Raumfahrt, IT- und Steuerungstechnik, Medizintechnik, Consumerelektronik, Zukunftsantriebe, Nachhaltige Energieerzeugung

Qualitätsmanagement

Kunze Folien GmbH ist nach DIN EN ISO 9001:2008 sowie DIN ISO 14001 zertifiziert und bietet ausschließlich RoHS-konforme Produkte. Das Unternehmen hat die Zertifizierung zum AEO-F ("Authorised Economic Operator") im Dezember 2011 und als "bekanntester Versender" im November 2011 erfolgreich durchlaufen. □

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE GMBH



for a greener tomorrow



Anschrift

Mitsubishi Electric Europe B.V.
Semiconductor European Business Group
Gothaer Straße 8
40880 Ratingen, Germany
T +49/2102/486-0
F +49/2102/486-4140
semis.info@meg.mee.com
www.mitsubishichips.eu

Qualitätsmanagement

ISO 9001 und ISO 14001, IRIS zertifiziert

Mitsubishi Electric Europe B.V. – Semiconductor European Business Group

Mitsubishi Electric gehört zu den weltweit führenden Unternehmen in der Herstellung und Vertrieb von elektrischen und elektronischen Produkten für die vielfältigsten industriellen Anwendungen und Alltagsbereiche. Seit 1978 ist Mitsubishi Electric in Deutschland vertreten. Die deutsche Niederlassung in Ratingen, Nordrhein-Westfalen, ist heute für die Durchführung der technischen Service-, Vertriebs- und Marketingaktivitäten in Deutschland verantwortlich. Für den Geschäftsbereich Semiconductor werden von Ratingen aus auch die Exportaktivitäten für Europa, Russland und Südafrika gesteuert.

Im Bereich der Halbleiter nimmt Mitsubishi Electric weltweit eine führende Rolle ein. Innovatives Denken, Investitionen in moderne Produktionsstätten und leistungsfähige Entwicklungsabteilungen sichern diese Spitzenposition. Unsere Kunden profitieren von umfassenden technischen Serviceleistungen sowie einem breiten Vertriebs- und Distributionsnetz.

Unser Erfolg in der Halbleitertechnologie basiert auf den vier Produktbereichen Hochfrequenz, Optoelektronik, Leistungselektronik sowie industrielle TFT-LCD-Module.



Leistungselektronik / Technologien

Mitsubishi Electric verfügt über eine mehr als 40-jährige Erfahrung in der Entwicklung und Produktion von Leistungshalbleitern. Als weltweit erstes Unternehmen, das alle erforderlichen Mitsubishi Electric das Konzept der Intelligenten Power Module (IPMs). In diesem Bereich wie auch in der IGBT Technologie (Insulated Gate Bipolar Transistor) sind wir seither führend und stellen für jede Leistungsklasse die passenden Module zur Verfügung, etwa zur Motorsteuerung, Bahntechnik oder Automotive.

Zudem hat Mitsubishi Electric als erstes japanisches Unternehmen die Zertifizierung nach IRIS (International Railway Industry Standard) erhalten. Die Nutzung und Entwicklung neuer Materialien und neuer Prozesse sind auch zukünftig die Ziele von Mitsubishi Electric, wie z. B. der Einsatz von SiC als Beitrag zu höherer Effizienz und zur Kostenoptimierung auf Kundenseite.

Produktportfolio

Power Modules

- SiC Modules
- IGBT Modules
- Intelligente Power Modules (IPMs, PV-IPMs, DIP-/Mini-DIPs -IPMs, DIP/PPFC)
- Transfer Molded Power Modules (Automotive 6 in 1 PIN-Fin Modules)
- MOSFET Modules
- Dioden Modules
- HV Integrated Circuits

High Power Semiconductors

- HV-IGBT Module (up to 1000A/6.5kV, 1200A/4.5kV, 1500A/3.3kV, 2400A/1.7kV)
- HV-IPM (up to 1200A/3.3kV)
- HV Dioden Module

Zielmärkte

Bahntechnik, HGÜ, Automotive, Regenerative Energien, Motorsteuerung, Medizintechnik, Aufzüge, Weiße Ware, Schweißtechnik, Automatisierung, Pumpen, Gabelstapler □

SEMIKRON INTERNATIONAL GMBH



Anschrift

SEMIKRON INTERNATIONAL GmbH
Sigmundstraße 200
90431 Nürnberg, Germany
T +49/911/6559-0
Sales.sk@semikron.com
www.semikron.com
Werner Dorbath
International Marketing
T +49/911/6559-217
werner.dorbath@semikron.com

Firmenprofil

Das Familienunternehmen ist ein weltweit führender Hersteller für Leistungshalbleiter mit Hauptsitz in Nürnberg. Es wurde 1951 gegründet und beschäftigt weltweit über 2.800 Mitarbeiter. Ein internationales Netzwerk aus 30 Gesellschaften mit Produktionsstandorten in Brasilien, China, Deutschland, Frankreich, Indien, Italien, Korea, Slowakei, Südafrika und den USA garantiert eine schnelle und umfassende Betreuung des Kunden vor Ort. Mit der Gründung eines Online Shops im Jahr 2009 hat SEMIKRON seine Präsenz für Kunden erweitert. Der SEMIKRON ONLINE SHOP bietet eine 24-Stunden-Erreichbarkeit, eine weltweite Lieferung und kompetente technische Beratung in mehreren Sprachen.

SEMIKRON stellt Leistungselektronik-Komponenten und -Systeme vorwiegend im mittleren Leistungssegment (ca. 2kW bis 10MW) her. Zu den Anwendungen gehören drehzahlgeregelte Industrieantriebe, Automatisierungstechnik, Schweißanlagen und Aufzüge. Weitere Anwendungsbereiche sind unterbrechungsfreie Stromversorgungen (USV), erneuerbare Energien (Wind, Solar) sowie Elektro- und Hybridfahrzeuge (Nutzfahrzeuge, Flurförderfahrzeuge).



Produkte

Die Produktpalette reicht von Chips, diskreten Halbleitern, IGBT-, Dioden- und Thyristor-Modulen über kundenspezifische Lösungen bis zu integrierten Leistungselektronik-Systemen. SEMIKRON ist mit einem Anteil von 30% Marktführer bei Dioden- und Thyristor-Halbleitermodulen. (Quelle: IMS Research, The World Market for Power Semiconductor Discretes & Modules – 2011 Edition).

Unlängst brachte das Unternehmen die MiniSKiiP Dual Module in der Leistungsklasse bis 90 kW auf den Markt – eine Erweiterung der MiniSKiiP Baureihe um IGBT Halbbrücken mit Schaltströmen bis $180A_{RMS}$.

Bedienerfreundliche Federkontakte für die Leistungs- und Steueranschlüsse und eine einfache, kostensparende und lötfreie Montage von Platine, Kühlkörper und Modul durch nur eine einzige Schraube – das sind die entscheidenden Vorteile der MiniSKiiP Produktreihe, die insbesondere bei Industrieantrieben, Solarumrichtern und Stromversorgungen Verwendung findet. Nach den Leistungsklassen bis 40 kW ist der MiniSKiiP nun für Anwendungen bis 90 kW verfügbar.

Das Leistungsspektrum des neuen MiniSKiiP Dual deckt 150A-300A/650V 150A-300A/1200V und 100A-200A/1700V ab.

Die MiniSKiiP Federkontakt Verbindungstechnologie wird damit zum ersten Mal für Leistungen über 40 kW verfügbar: Die Vorteile: Die Materialkosten gegenüber bisher üblichen Umrichterstrukturen sinken, weil die bisherige, kostspielige Verschienung der Lastanschlüsse durch eine kosteneffiziente Leiterplattenkontaktierung (PCB) ersetzt werden kann. Die einfache lötfreie Montage sorgt für eine zusätzliche Zeitersparnis bei der Modulkontaktierung. So lassen sich die Systemkosten um bis zu 15 Prozent reduzieren. Das Layout der PCB ist durch die Federkontakte einfacher und flexibler, da das PCB nicht über Löcher für Lötstifte verfügen muss. Die Federn ermöglichen zudem im Vergleich zu einer Lötverbindung eine flexiblere Verbindung zwischen dem PCB und dem Modul, was insbesondere unter thermischer und mechanischer Belastung Vorteile einbringt. Die Ausgangsleistung des MiniSKiiP Dual von bis zu 90kW erfordert eine höhere Stromtragfähigkeit der PCB, die z. B. durch eine stärkere Metallisierung realisiert werden kann. Damit lassen sich Lastströme bis $180A_{RMS}$ erreichen, was bisher aufwendig nur verschiedenen Modulen vorbehalten war. □

WÜRTH ELEKTRONIK



Anschrift

Würth Elektronik eiSos GmbH & Co. KG
 74653 Waldenburg, Germany
 T +49/7942/945-0
 F +49/7942/945-5000
 eiSos@we-online.de
 www.we-online.de

Gründungsjahr

1984

Firmenprofil

Die Würth Elektronik eiSos GmbH & Co. KG ist Hersteller von elektronischen und elektro-mechanischen Bauelementen für die Elektronikindustrie. Würth Elektronik eiSos ist Teil der Würth-Gruppe, dem Weltmarktführer für Montage- und Befestigungstechnik. Das Unternehmen beschäftigt über 6.000 Mitarbeiter und hat im Jahr 2013 einen Umsatz von 335 Millionen Euro erwirtschaftet.

Produktportfolio

- EMV-Komponenten
- Kondensatoren
- Bauelemente für Schaltungsschutz
- Induktivitäten
- HF-Induktivitäten und LTCC-Bauteile
- Transformatoren
- Power Module
- LEDs
- Steckverbinder
- Schalter & Taster
- Stromversorgungselemente in Einpresstechnik
- Verbindungstechnik

Dienstleistungsportfolio

- Alle Katalogprodukte sind ab Lager verfügbar
- Kostenloser Musterservice
- Musterlieferung innerhalb 24-48h
- Kleinmengen-Service

- Design-In Support durch technische Außendienstmitarbeiter und Field Application Engineers
- Referenzdesigns mit allen führenden IC-Herstellern
- Laborsortimente mit kostenloser Wiederbefüllung
- Kostenlose EMV- und Power-Seminare
- Softwaretools zur Bauteileauswahl

Erreichbarkeit

Direktvertrieb in 38 Ländern.

Logistikleistung

Fünf Logistikzentren, verteilt über alle wichtigen Weltmärkte, gewährleisten eine schnelle Belieferung mit Bauelementen vom Muster bis hin zur Serienmenge.

Technischer Support

Unsere technischen Vertriebsmitarbeiter unterstützen Sie bei Ihrem Design-In vor Ort kompetent und zuverlässig. Neben unseren Bauteilen, stellen wir unseren Kunden auch unser Know-How zur Verfügung. Die Applikationshandbücher „Trilogie der induktiven Bauelemente“, „Trilogie der Steckverbinder“, „Abc der Kondensatoren“ sowie „Simulation in LTspice IV“ bieten Ihnen als Profi oder Interessierter, eine in dieser Art einmalige Zusammenfassung von praxisorientiertem Wissen.

Verfügbarkeit

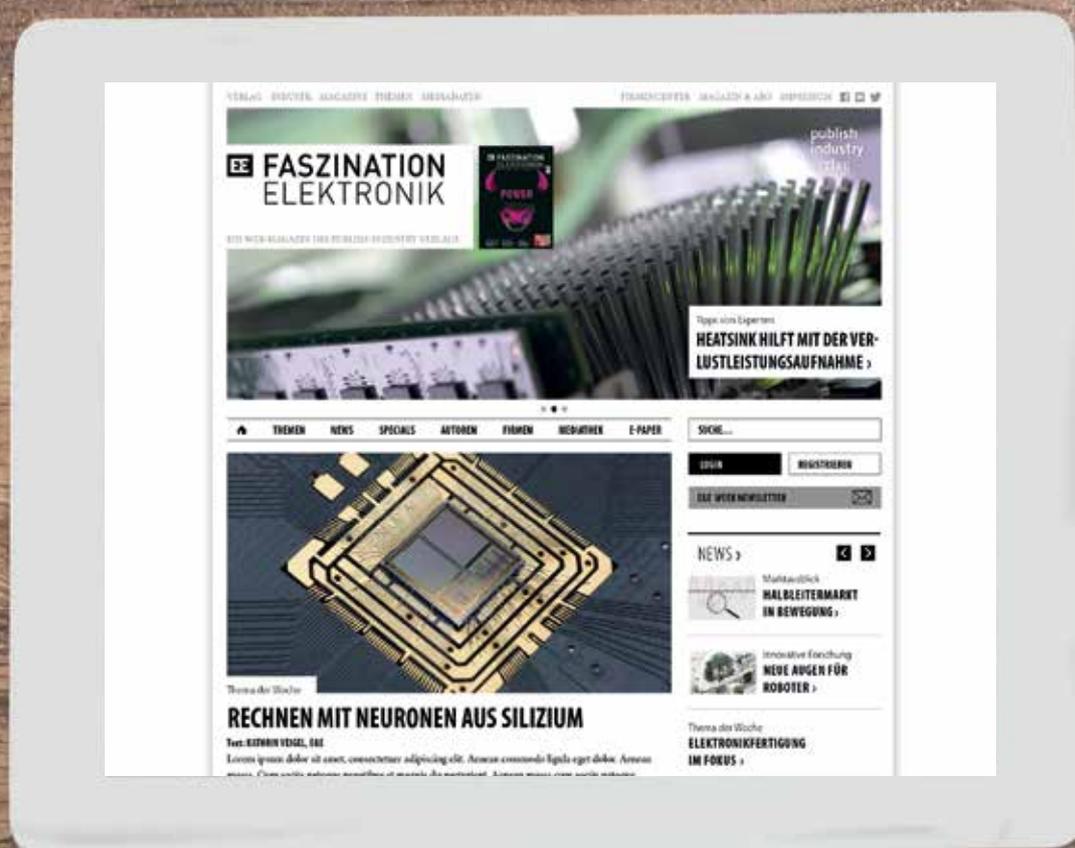
Alle Katalogprodukt ab Lager verfügbar

publish
industry
verlag

Faszination. Technik.

Manufaktur einzigartiger
Technologie-Magazine

ES IST ANGERICHTET.



Die neuen **WEB-MAGAZINE** des publish-industry Verlags

optimiert für alle digitalen Endgeräte

Neu ab 2015. Mehr Infos auf www.publish-industry.net/Mediadaten ab Dezember 2014



JEDE VISION IST MEHR ALS NUR DIE SUMME GUTER IDEEN

EVERY CONNECTION COUNTS



Am Anfang jeder Vision steht eine große Idee – und der unbedingte Wille, sich immer wieder neuen Herausforderungen zu stellen, neue Lösungen zu entwickeln, neue Wege zu gehen. Unsere Mission ist es, Problemlöser weltweit auf diesen Wegen zu begleiten. Gemeinsam aus großen Ideen großartige Visionen zu entwickeln – für Innovationen, die unsere Welt besser machen.

Besuchen Sie uns auf der SPS/IPC Drives vom 25. – 27. 11. 2014 in Nürnberg.

www.te-connectivity.com