BRANCHENORIENTIERTE APPLIKATIONEN FÜR ELEKTRONIK-ENTWICKLER

elektronik industrie

38. JAHRGANG
14,00 €
unverbindliche Preisempfehlung
D 19067

Was Entwickler wissen müssen!

www.elektronik-industrie.de

8/9 - 2007



PROGRAMMIERBARE LOGIK
Vorteile der FPGA-Analyse ▸ 28
Skalierbare Embedded-Networking-Plattform ▸ 32
FPGA-basierte Plattform für Industrial-Ethernet ▸ 36

LABORMESSTECHNIK
Neue Architekturen für Messgeräte ▸ 80
NI Week 2007 – Neues von Lab View ▸ 82
Messtechnik auf dem Olympiaturm ▸ 86
Low-cost Messtechnik im Visier ▸ 88

AKTIVE BAUELEMENTE
MOSFET-Invertermodul ▸ 50

ELEKTROMECHANIK
Ein Jahr nach RoHS ▸ 40

KFZ-ELEKTRONIK
Fachkongress AUTOMOBIL ELEKTRONIK Ludwigsburg ▸ 90
Systemlösungen auf ASAM-ODS-Basis ▸ 93

IN DIESER AUSGABE

Hüthig
erfolgsmedien für experten

TITELSTORY: Digi-Key baut auf Kundendiensttradition ▸ 40

all-electronics.de
ENTWICKLUNG. FERTIGUNG. AUTOMATISIERUNG

Entdecken Sie weitere interessante Artikel und News zum Thema auf all-electronics.de!

Hier klicken & informieren!

Wir messen die Performance von Mobilgeräten in µA und MHz.
Bei Handheld-Entwicklungen gilt, analog is everywhere.



ADI Produkte, optimiert für Handheld-Entwicklungen

Audio	Klasse-D-Verstärker	SSM2301	Geringe EMI, niedrige THD
	Mikrofon-Vorverstärker	AD8692	0,003% THD + N
	Verstärker für Lautsprecher u. Kopfhörer	SSM2211	Erstklassige THD in Low-Voltage-Anwendungen
Imaging	Kamera-Linsentreiber	AD5821, AD5398	Treiber für Motorspulen im WLCSP- und LFCSP-Gehäuse
	Digitalkamera	AD9970	65MSample/s LVDS, AFE, 25mm² Gehäuse
Bewegungs-erkennung	*i*MEMS®-Bewegungs sensoren	ADXL32x, ADXL330	Low-*g* Beschleunigungssensoren für 2- und 3-Achsen
Leistung	Flash-Treiber f. Weiße LEDs	ADP1653	500mA programmierbare Stromspitze
	Schaltregler	ADP2102	600mA, 3MHz, synchron 95% Wirkungsgrad
Touch-Control	Kapazitäts/Digital-Wandler	AD7142, AD7143, AD7147	Adaptive Anpassung an Umweltbedingungen
Video	HDMI-Schnittstelle	AD9387NK	1080i an 1,8V einfacher Versorgungs spannung
	TV-Tuner f. Mobilgeräte	ITD2010	Low-Power, Einchip-Lösung
	Video-Encoder	ADV7390	Low-Power, Oversampling für alle Standards
	Video-Filter/Buffer	ADA4431-1	Integrierte Ladungspumpe und Last-Erkennung
	Video-Operationsverstärker	ADA4853-1	Ultra-Low-Power-Mode
Drahtlose Kommunikation	SoftFone® 3G Basisband-Prozessoren	AD6902, AD6903	Für W-CDMA und TD-SCDMA-Standards
	SoftFone GPRS/EDGE Basisband-Prozessoren	AD6900, AD6722	DSP, Analog, Audio, Power-Management
	Othello® 3G Radio-Transceiver	AD6551	CMOS-Direct-Conversion-Architektur
	Othello® GPRS/EDGE Radio-Transceiver	AD6548, AD6546	Direct-Conversion-Architektur f. Low-Cost

Anwendungsoptimierte ICs vereinfachen und beschleunigen Ihre Entwicklung

Handheld-Entwicklungen sind anspruchsvoll und müssen bei ständig steigenden Anforderungen an die Leistungskriterien wie geringer Stromverbrauch, kleine Gehäuseabmessungen und attraktiver Preis erfüllen. Außerdem müssen die Geräte sehr schnell auf den Markt kommen und verlangen ICs eines Herstellers, dem Sie vertrauen können. Kurzum – Sie brauchen Analog Devices.

- ICs von Analog Devices liefern industrieweit führende Performance und einen hohen Nutzen bezüglich Stromverbrauch, Verarbeitungsgeschwindigkeit und Platzbedarf. Diese Eigenschaften sind die Grundlage für eine hohe Video- und Audio-Qualität sowie für einen optimalen Empfang – Leistungsmerkmale, die für mehr Freude am Produkt sorgen.
- Unser breit gefächertes Portfolio an anwendungsoptimierten Blackfin®-Prozessoren und Analog-ICs weisen geschickt integrierte Funktionen auf und enthalten zahlreiche Systemfunktionen auf ihrem Chip – Leistungsmerkmale, die den Platzbedarf, die Kosten und den Stromverbrauch minimieren und zugleich die Entwicklung vereinfachen.

Für mehr Informationen über unsere ICs, die auf Digitalkameras, tragbare Media-Player, Mobiltelefone und andere Mobilgeräte optimiert sind, besuchen Sie bitte *www.analog.com/HandheldDesignICs-EU.*

analog is everywhere.™

www.analog.com/HandheldDesignICs-EU
Tel: +49 (89) 76903-0
E-mail: ADI-Germany@analog.com

ANALOG DEVICES

© 2007 Analog Devices,Inc. Hier erwähnte Produkt- und Unternehmensnamen sind Warenzeichen oder Markennamen ihrer jeweiligen Eigentümer.



Ingenieurmangel

Dipl.-Ing.
Siegfried W. Best
Chefredakteur

Wenig Hoffnung auf baldige Änderung

Deutschland gehen die Löter, Schrauber und Bohrer aus.

Die Zahl an offenen Ingenieurstellen ist auf monatlich 23 000 angestiegen. Die rund 30prozentige Steigerung zu 2006, basierend auf den Zahlen der Bundesagentur für Arbeit, wurde zur diesjährigen HMI von VDI-Direktor Dr. Willi Fuchs verkündet. Das ist nicht neu, seit etwa 7 Jahren berichtet der VDI über den Mangel an Ingenieuren, und abgesehen von der teilweise missglückten Greencard-Aktion, Großfirmen haben z. T. Greencard-Mitarbeiter bereits nach einem Jahr wieder in die Wüste geschickt, ist nichts geschehen im Lande der Dichter und Denker. Ich habe in der Schule gelernt, dass Deutschland rar an Rohstoffen und dieser in den Köpfen der Menschen zu finden ist. Der scheint aber in der Masse abgenommen zu haben. Und es gab eine Zeit, da wurde gar von einer Technikfeindlichkeit gesprochen.

Seit 7 Jahren ist der Ingenieurmangel bekannt

Verlasse ich mich auf meine eigenen Beobachtungen, kann ich feststellen, dass z. B. die Zahl der Elektrobastler stark rückläufig ist, die Funkamateure bald aussterben und die Zahl der Neueinschreibungen für die elektrotechnischen Studiengänge weiter rückläufig ist. Weitere Indikatoren sind z. B. die Inflation an BWL-Studienabgängern und von Studiengängen, die derzeit „in" sind, mit Technik aber wenig zu tun haben. Heute Elektrotechnik zu studieren, stellt hohe Anforderungen an die Studierenden – die hohe Zahl der Aussteiger, Abbrecher und Durchfaller spricht für sich.

Neueinschreibungen für die elektrotechnischen Studiengänge weiter rückläufig

Um den Mangel zu beheben, müssen drei Dinge auf den Weg gebracht werden. Bereits in den Schulen muss Technikunterricht eingeführt werden, um dem Nachwuchs so früh wie möglich die Faszination Technik näher zu bringen. Zweitens müssen Frauen – und da bin ich mit dem VDI einer Meinung – viel wirksamer in den Ingenieurberuf geführt werden. Die heutige Frauenquote von nur zehn Prozent ist viel zu gering.

Wichtig ist drittens vor allem auch die Bindung der Ingenieure an die Unternehmen. „Verliere ich heute einen hoch qualifizierten Ingenieur, kann ich vor der schwierigen Arbeitsmarktsituation wohl so schnell keinen Ersatz finden. Also muss ich meine Mitarbeiter an mich binden" so der VDI. Aber erst muss man einen Ingenieur gewinnen, und das beginnt bereits bei den Einstiegsgehältern. Solange die Industrie einem Elektroingenieur nur gleichviel oder nur unwesentlich mehr wie für einen BWLer zahlt, braucht sie sich nicht wundern, dass es an Nachwuchs mangelt.

Späte Reaktion der Bundesregierung

Die späte Reaktion der Bundesregierung und deren Idee, osteuropäische Ingenieure zu uns zu locken, wird nicht funktionieren. Wer kommt schon für eine begrenzten Zeitraum (drei Jahre sind geplant) nach Deutschland. Vielen ist die Greencard-Aktion noch bekannt. Außerdem sprechen Ingenieure aus Osteuropa besser Englisch als Deutsch und bevorzugen UK, Holland oder Skandinavien.

Dipl.-Ing. Siegfried W. Best
Chefredakteur elektronik industrie

Schreiben Sie uns Ihre Meinung: siegfried.best@huethig.de

LCD Controller S1D13513
von
EPSON



Features

- Supports x16 SDRAM interface and x32 SDRAM interface
- Up to 64 MB
- Color Depths up to 32 bpp
- Main, PiP1 and PiP2 Layer
- Alpha Blending
- Video Input port
- Resize function of the video in stream
- 2D BitBLT Engine and Sprite Engine
- $CORE_{VDD}$ 1.8 volts and IO_{VDD} 3.3 volts
- 208-pin QFP22 Size: 28 x 28 mm
- 256-pin PBGA Size: 17 x 17 mm

Factsheet:
www.channel-microelectronic.de/mimas_factsheet.pdf

Channel MICROELECTRONIC

Channel Microelectronic GmbH
Alleenstr. 29/3 73730 Esslingen
Tel: 0711/93 07 21 30
Fax: 0711/93 07 21 40
http://www.channel-microelectronic.de
info@channel-microelectronic.de

INHALT 08-09/07



AKTUELL / MÄRKTE - TECHNOLOGIEN

3 Editorial: Ingenieurmangel

6, 19 Abgekündigte Bauelemente

12 GEWINNSPIEL: Starter-Kit 78Ko/LX3 SEE-IT! von NEC Electronics

13 Gastkommentar Avago

14 GEWINNSPIEL: dsPICDEM Buck SM Development Board

15 Produkt des Monats

16 Puls mit neuer Fabrik in Tschechien

18 Applikationen im Internet

24 Jubiläum 30 Jahre municom

25 Paneuropäisches Distributionsabkommen Silica/Seoul

61 Neues von der A4

100 High Tech Toys: Ortungsgerät Bosch PDO Multi

STROMVERSORGUNGEN

26 TITELSTORY:
Digi-Key baut auf Kundendiensttradition

PROGRAMMIERBARE LOGIK

28 Vorteile der FPGA-Analyse

32 Netzwerk nach Maß, skalierbare FPGA-Plattform

36 Eine für alle – FPGAs für Ethernet

AKTIVE BAUELEMENTE

50 MOSFET-Invertermodul

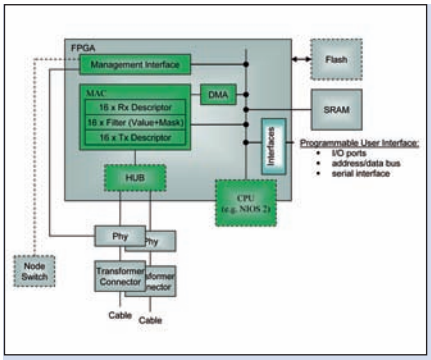
54 MOSFET statt Diode oder Relais

MESSTECHNIK

74 Funksignal Burst Analyse mit Oszilloskopen

78 Neue Architekturen für Messgeräte

82 NI Week 2007







36 ▶ Eine für alle

Die Problematik bei der Implementierung von Industrial-Ethernet bzw. Echtzeit-Ethernet besteht in den vielen unterschiedlichen Standards. Derzeit listet die Website www.real-time-ethernet.de insgesamt 20 verschiedene Varianten auf. Im Hinblick auf die geforderte Flexibilität, aber auch im Hinblick auf die Kosten spricht vieles für eine programmierbare Lösung auf Basis von FPGAs.

78 ▶ Neue Architekturen für Messgeräte

Mit PCI Express und Multicore-Verarbeitung stehen heute zwei Schlüsseltechnologien für die Messtechnik zur Verfügung. Mit ihrer Hilfe können heute neuen Produkte, entwickelt mit Instrumentation 2.0, Anwendungen ansprechen, für die früher proprietäre, anwenderdefinierte Lösungen notwendig waren.

90 ▶ Komplexität mit Standards bewältigen

Antworten auf die steigenden Anforderungen der automobilen Endkunden, auf die herrschende CO_2-Debatte mit Energie- und Powermanagement sowie auf die Frage künftiger Architekturen bekamen die 412 Teilnehmer des 11. Internationalen Fachkongresses in Ludwigsburg. Wir bieten eine Zusammenfassung wesentlicher Aussagen des Kongresses.

infoDIRECT

Mehr Informationen zu einem Thema?
Ganz einfach zu **www.elektronik-industrie.de** gehen und die infoDirect Adresse eingeben.

86 Hightech in schwindelnder Höhe: Meilhaus am Olympiaturm

88 Low-Cost Messtechnik im Visier

KFZ-ELEKTRONIK

90 AUTOMOBIL ELEKTRONIK Forum Ludwigsburg: Komplexität mit Standards bewältigen

93 Systemlösungen auf ASAM-ODS-Basis

96 Keramikkondensatoren für extreme Automotive-Anforderungen

PRODUKTE

31,40 Elektromechanik

53 Neue Produkte

76, 85 Neue Produkte – Messtechnik

98 Neue Produkte – Kfz-Elektronik

99 Sachbücher / Firmenschriften

SERVICE

102 Firmenverzeichnis

102 Impressum



▶ SPEZIAL: Dienstleistungen in der Elektronik

Das SPEZIAL Dienstleistungen in der Elektronik als Beilage in den Hüthig-Titeln *productronic*, *elektronik industrie* (ab Seite 102) und AUTOMOBIL ELEKTRONIK macht das Netzwerk Dienstleistungen in der Elektronik transparent – mit Interviews, Fachbeiträgen, Kurzberichten und Informationen namhafter großer und kleiner Dienstleistungsunternehmen.



TechTrends 2007

Technologien für Ihre Anwendungen von morgen

Treffen Sie die EBV Anwendungs-Spezialisten und die Produktexperten unserer Herstellerpartner und des EBV-Designpartner-Netzwerks. Entdecken und diskutieren Sie die neuesten Trends, Technologien und Roadmaps, die Ihre zukünftigen Designs bestimmen werden.

TechTrends Themenschwerpunkte:

- High-End Processing & FPGA Lösungen
- LED Technologie
- Motion Control
- Building Automation & RF
- Power Management
- Mikrocontroller & Graphics Control

Das EBV-TechTrends Symposium ist das Seminar für Designer, Entwickler und Projektleiter aller Bereiche der Elektronikindustrie. **Keine Seminargebühren** – die Kosten des Symposiums übernehmen EBV Elektronik und unsere Partner.

TechTrends Termine:

05.09.2007 Wiesbaden	10.10.2007 Maarssen (NL)
11.09.2007 Hannover	11.10.2007 Duisburg
12.09.2007 Berlin	24.10.2007 Stuttgart
13.09.2007 Weimar	25.10.2007 München
09.10.2007 Gent (B)	31.10.2007 Zürich (CH)

Alle Informationen und die Möglichkeit zur Online-Registrierung finden Sie unter:
www.ebv.com/techtrends

D-85586 Poing
✆ +49 (0)8121 774-0

EBV Elektronik
I An Avnet Company I

Vertretung

CompoTEK mit HF-Produkten von JyeBao



Bereits zum 01. Juni hat CompoTEK die Vertretung des taiwanesischen Herstellers JyeBao für Deutschland, Österreich und die Schweiz übernommen. JyeBao stellt seit 20 Jahren eine Vielzahl von HF-Steckverbindern, -Kabeln, -Konfektionskabeln und passiven HF-Komponenten selbst und in hoher Qualität her. Das aktuelle Produktspektrum umfasst alle gängigen HF- Steckverbinderfamilien. Neben dieser Vielfalt an Standardprodukten ist eine weitere Stärke die große Erfahrung bei kundenspezifischen Kabelkonfektionen.

Neben der Produktion von HF-Steckern und Kabeln ist JyeBao einer der wenigen Hersteller weltweit der über eine eigene Produktion von kundenspezifischen Semi-Rigid-Kabeln verfügt (**Bild**). Bei den neuesten Entwicklungen im Bereich der HF-Steckverbinder wird verstärkt auf die hochwertigen Produkte für den Einsatz im Mikrowellenbereich gesetzt. Einige Beispiele dazu sind Präzisionsprodukte für Anwendungen bis 18 GHz (Serien: N, SMA, PC3.5..) sowie bis 27 GHz (Serien: SMA, K, PC3.5).

infoDIRECT 400ei1106
www.elektronik-industrie.de
► Link zu **JyeBao**

Gewinner aus Ausgabe 5/2007

In der ‚elektronik industrie' 5/2007 verloste SONTRONIC GMBH ein 61/2 stelliges DMM Modell M3500A im Wert von 890 Euro.



Der Gewinner ist:

Dipl. Ing. Frank Hannibal
PHOENIX CONTACT ELECTRONICS GMBH
Business Unit Automation Systems
Entwicklung Hardware, Bad Pyrmont

Dem Gewinner einen herzlichen Glückwunsch.

ABGEKÜNDIGT

LCD Controller RA8835A von RaiO ersetzt Epson S1D13305



admatec GmbH liefert die LCD-Controller RA8835A von RaiO. Sie sind voll kompatibel mit dem EPSON S1D13305, dessen Produktion eingestellt wurde. Daher können Anwendungen, in denen bisher der S1D13305 verwendet wurde, schnell und ohne Redesign auf den RA8835A umgestellt werden, wodurch erneute Entwicklungskosten verhindert werden. Des Weiteren bietet der RA8835A Verbesserungen wie z. B. geringere Leistungsaufnahme. Der Controller ist in den Bauformen QFP-60 und TQFP-60 verfügbar.
Auflösungen bis 640 x 256 Pixel werden unterstützt, außerdem Textlayer, Grafiken und kombiniert Text-Grafik Modes. Weitere Funktionen sind ruckelfreies Scrollen des Bildinhaltes in horizontaler und vertikaler Ebene, blinken, Aufteilen des Bildschirms in multiple Screens und programmierbare Cursorsteuerung. Der RA8835A kann mit externen CGROM arbeiten, um bis zu 256 Zeichen mit 8 x 16 Pixel darzustellen. Mit externem CGRAM kann der Controller bis zu 64 Zeichen mit 8 x 16 Pixel anzeigen. Auch ist ein internes ROM mit programmierbarem Zeichengenerator für 160 Zeichen mit 5 x 7 Pixel implementiert.

infoDIRECT www.elektronik-industrie.de 408ei0807
► Link zu **admatec**

Nu Horizons kauft Dacom-Süd

Wachstum durch Zukauf

Nu Horizons Electronics, ein weltweit tätiger Design-In Distributor für elektronische Komponenten, verstärkt seine Aktivitäten in Deutschland durch den Erwerb der in Ismaning ansässigen Distributors Dacom-Süd. Dacom-Süd wird damit eine 100 %ige Tochter der erst am 1. Mai 2007 gegründeten Nu Horizons Electronics GmbH. Die frühere Besitzerin Inge Merl bleibt im Unternehmen und führt die Geschäfte weiter. Dacom-Süd hatte im Kalenderjahr 2006 einen Umsatz von 6,2 Mio. US-Dollar. „Wir freuen uns, mit dem Erwerb der Dacom-Süd unseren kürzlich begonnenen Start in Deutschlands Distributionsmarkt auszuweiten" sagt Dave Bowers, President der Nu Horizons Electronics. Thomas Reisinger, Geschäftsführer der Nu Horizons Electroncs GmbH, hob hervor, dass bei ihren derzeitigen Vertragspartnern Clare, Micrel und SMSC Dacom-Süd einen bedeutenden Marktanteil erreicht, den es nun gilt auszubauen.

infoDIRECT www.elektronik-industrie.de 591ei0707
► Direktlink zu **Nu Horizons Electronics**



MEHR Zeit für Messungen

Verkürzen Sie Ihre Messaufbauzeiten



Agilent N6705A DC-Leistungsanalysator

- *Anzeige mehrfacher Bias-Supply-Ein-/Ausschaltsequenzen*
- *Protokollierung von Messwerten über längere Zeit (bis zu mehreren Tagen)*
- *Erzeugung und Messung dynamischer Strom- und Spannungs-Transienten*

LXI

Weitere Informationen sowie eine Produktdemo erhalten Sie unter:
Deutschland: 01805 24 6333 (0,14 Euro/Min.)
Österreich: 0820 87 44 11
Schweiz: 0800 80 53 53

www.agilent.com/find/dcpoweranalyzer

Der Aufbau und das Programmieren mehrerer Testinstrumente kostet viel Zeit. Mit dem neuen Agilent DC Leistungsanalysator N6705A fangen Sie umgehend mit Ihren DC-Bias-Tests und Messungen an.

Der N6705A ist eine hochintegrierte Testlösung, die die Funktionen folgendender Geräte in sich vereint: bis zu vier Stromversorgungen, Digitalmultimeter, Arbiträrsignalgenerator, Oszilloskop und Datenlogger.

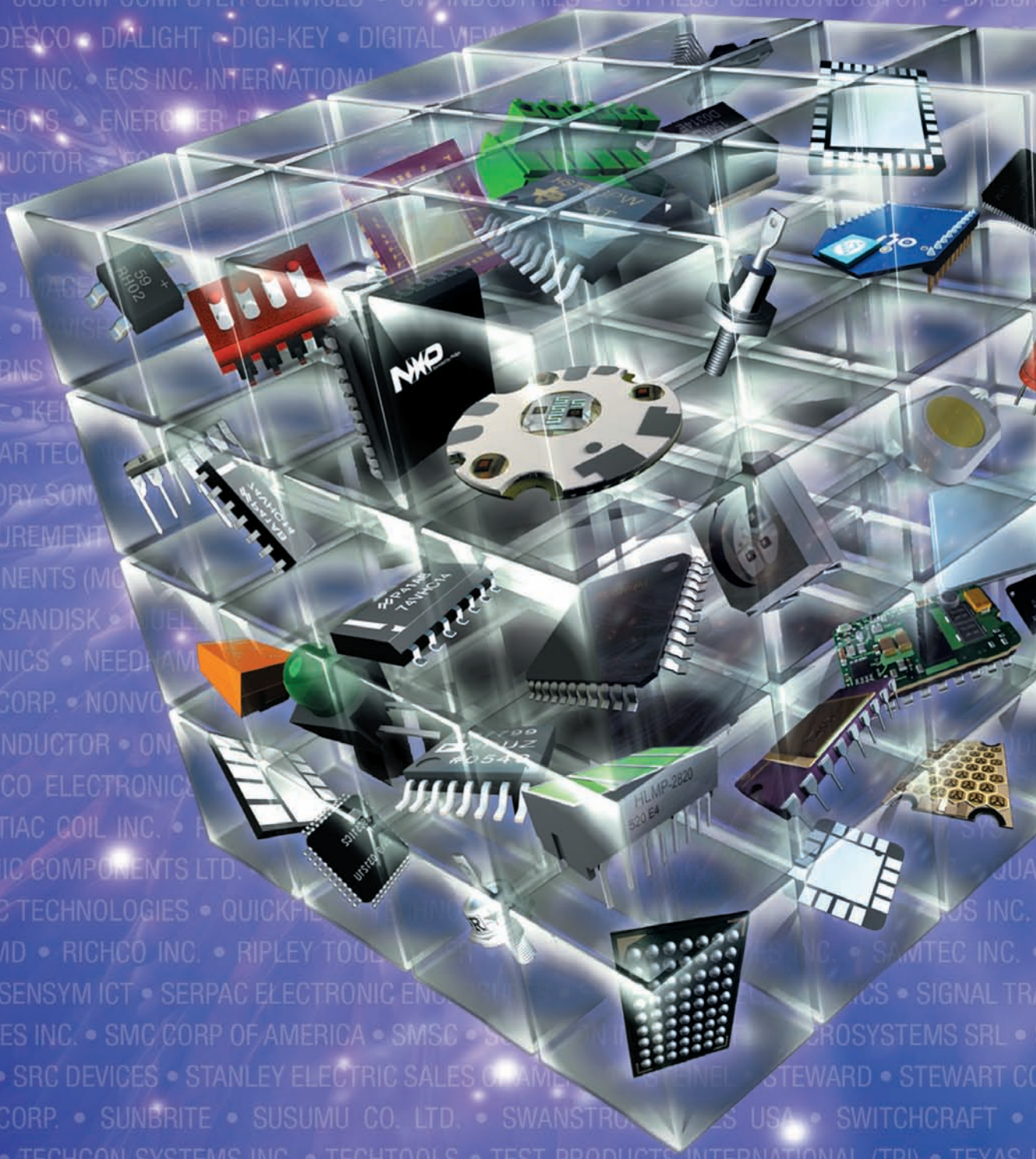
Der N6705A ist intuitiv über die Frontplatte zu bedienen. Er liefert präzise Informationen über die Stromaufnahme des Testobjekts und deren zeitlichen Verlauf. Entwicklungsingenieure erhalten jetzt innerhalb von Minuten statt Stunden die gewünschten Informationen.

MEHR Zeit für Messungen.

© Agilent Technologies, Inc. 2007

Agilent Technologies

Außerhalb des Üblichen,
INNERHALB IHRES DESIGNS





KOSTENLOSER VERSAND
FÜR BESTELLUNGEN ÜBER €150!*

Zugriff auf über eine Million Produkte ist jetzt online möglich.**

*Für alle Bestellungen unter €150,00 wird eine Versandgebühr von €18,00 erhoben. Alle Bestellungen die mit UPS versandt werden, haben eine Lieferzeit von 1-3 Tagen (abhaengig vom Endbestimmungsort). Alle Preise verstehen sich in Euro und enthalten Zollgebühren.

Digi-Key® CORPORATION

Elektronische Qualitätsbauteile, Hervorragender Service

de.digikey.com

0800.1.800.125

701 Brooks Ave. South • Thief River Falls, MN 56701 • USA

**Täglich kommen neue Produkte dazu.

© 2007 Digi-Key Corporation

Panasonic
ideas for life

LZ
Relais



Das Lastrelais
für weiße Ware

- Spulenleistungsaufnahme: 400 mW
- Luft- und Kriechstrecke: mind. 10 mm
- Bis 105°C Umgebungstemperatur
- Kontakt:
  1 Schließer- oder Wechselkontakt
  16 A / 250 VDC / 440 VAC
- Abmessungen:
  28,8 x 12,5 x 15,7 mm (L x B x H)
- Einsatzbereiche:
  Geschirrspüler, Waschmaschinen, Herde, Mikrowellen, Trockner, Kühl- und Gefrierschränke, Klimaanlagen usw.

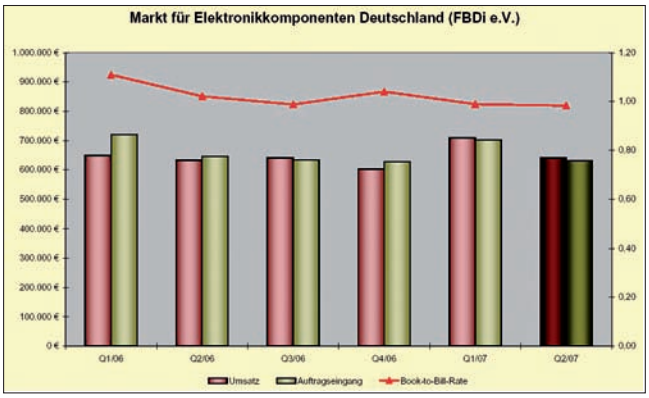
HOTLINE: 08024 648-711

Besuchen Sie uns: IAA
Halle 4.1, Stand E10

Panasonic Electric Works
Deutschland GmbH
Rudolf-Diesel-Ring 2 • 83607 Holzkirchen
Tel.: 08024 648-0 • Fax: 08024 648-555
info-de@eu.pewg.panasonic.com
www.panasonic-electric-works.de

Deutschland 2. Quartal 2007 mit leichte Abkühlung

Bauelemente-Distribution widersteht Abschwungtendenzen



Im Gegensatz zu den anderen großen europäischen Elektronikmärkten UK, Frankreich und Italien erweist sich Deutschland auch nach den ersten sechs Monaten 2007 als sehr robust. Der deutschen Bauelementedistribution, dem wichtigsten Vertriebskanal für den Massenmarkt ist es gelungen, den Abschwungtendenzen des Gesamtmarktes standzuhalten und ein Wachstum von 1,4 % zu erzielen, vermeldete der FBDi e.V., ein Verein in dem 24 namhafte Bauelemente-Distributoren Mitglied sind. Zwar ging der Umsatz saisonal wie üblich zurück, doch im Vergleich zum Vorjahr vermeldeten die Mitgliedsfirmen unterm Strich noch 641 Mio. Euro an kumuliertem Umsatz. Allerdings blieb die Auftragslage auch in Q2 schwach, mit einer Book-to-Bill-Rate von 0,98 und einem Rückgang der Aufträge um 2,4 %. Das erste Halbjahr schloss mit einem Plus von 5,4 % auf 1,35 Mrd. Euro Umsatz.

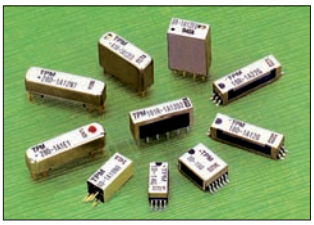
Bei der umsatzstärksten Produktgruppe, den Halbleiterbauelementen, ging der Umsatz um 1,1 % zurück, (im Vergleich: Europa -3%) auf 447 Mio. Euro. Der Anteil der Halbleiter am Gesamtumsatz blieb dennoch stabil bei 70%. Erfreulich dagegen war die Entwicklung bei passiven und elektromechanischen Bauelementen. Passive Komponenten wuchsen um 11,3 % auf 103 Mio. Euro, die elektromechanischen um 7,6 % auf 74 Mio. Euro. Dies entspricht Anteilen am Gesamtmarkt von 16 % bzw. 12 %. Während die Stromversorgungen weiter wuchsen, ging der Umsatz der FBDi-Mitglieder mit Displays zweistellig zurück.

FBDi-Vorsitzender Georg Steinberger (Avnet) kommentierte das erste Quartal: „Der Markt legt eine Verschnaufpause ein, das wird auch hier in Deutschland deutlich. Dennoch ist nicht zu verkennen, dass die Widerstandsfestigkeit des deutschen Distributionsmarktes im Vergleich zu anderen Ländern ähnlicher Größenordnung schon enorm ist. Die FBDi-Prognose eines mittleren einstelligen Wachstums für den deutschen Distributionsmarkt wird aufrechterhalten, zumal erste Anzeichen vorhanden sind, dass sich die Auftragslage wieder leicht verbessert.“ (jj)

infoDIRECT www.elektronik-industrie.de **508ei0907**
► Direktlink zu **FBDi e.V.**

Generalimporteur für Europa

Nucletron jetzt mit Sanyu Electric Relais



Reedrelais des japanischen Herstellers Sanyu ergänzen jetzt das Produktspektrum von Nucletron

Nucletron Electronic hat mit dem mit dem umfassenden Relais-Programm von Sanyu Electric Inc. seinen Bereich Elektromechanik erweitert. Sanyu ist ein japanischer Hersteller von hochwertigen Reed-Relais, dazugehörigen Sockeln sowie Relaistreibern. Quecksilber-, HF- und Hochspannungs-Relais bis 10 kV stehen in den verschiedensten mechanischen Ausführungen zur Verfügung. Spezielles Packaging ist die Stärke des Unternehmens. Die Relais stehen in Miniature Surface Mount-, Ultraminiature-, Miniature-, Impedance Miniature-, High Insulation Resistance-, SIP- und DIP-Packages zur Verfügung. Zum Full-Service Angebot zählen auch Relais- und Kelvin-Sockel, Probe/Pogo Pins sowie entsprechende ASIC-Treiber. Speziell die Miniatur-Relais, HF-Relais bis 13 GHz sowie das Spektrum an Quecksilber-Relais (Mercury Wetted Relays) ergänzen das spezielle Nucletron Relais Angebot an Hochleistungsschützen, Hochspannungs-Vakuum- und gasgefüllten Relais, hermetisch dichten Crystal Can und TO-5 Relais sowie Spezialschützen und Relais für die Luft- und Raumfahrt. (jj)

infoDIRECT 509ei0707

www.elektronik-industrie.de
► Link zu **Nucletron**

Power One und NetPower Technologies

DOSA: Das Dutzend ist voll

Mit Power-One und NetPower Technologies sind zwei weitere Hersteller dem Branchenverband DOSA (Distributed-power Open Standards Alliance) beigetreten. DOSA wurde im Februar 2004 Tyco Electronics und SynQor gegründet, Standards für DC/DC-Wandler zu entwickeln, um Produktkompatibilität zu gewährleisten und Kunden alternative Bezugsquellen (Second Sourcing) zu eröffnen. Vereinheitlicht werden sollen Wandler-Baugrößen, Footprints, Eigenschaften und Funktionen sowohl für nicht-isolierte (POL, Point of Load) als auch für isolierte Anwendungen. Weitere Mitglieder der DOSA sind Tyco Electronics Power Systems, SynQor, C&D Technologies, Delta, Lambda, Ericsson, Artesyn/Emerson, Wall Industries, Acbel und Bel Power. (jj)

infoDIRECT www.elektronik-industrie.de **511ei0907**
► Direktlink zu **Distributed-power Open Standards Alliance**



elektronik industrie-LESER GEWINNEN IMMER



Gewinnen Sie eines von sechs Starter-Kits 78K0/Lx3 SEE-IT gespendet von NEC Electronics Europe im Wert von zusammen 210 €



NEC Electronics Europe bietet den Lesern der *elektronik industrie* die Möglichkeit das Starter-Kit 78K0/Lx3 SEE-IT zu gewinnen, das die vor kurzem vorgestellte 8-bit-Mikrocontroller-Familie 78K0/Lx3 unterstützt. SEE-IT! ergänzt die bereits bestehende Palette der µC-Starterkits von NEC Electronics und wurde speziell dazu entwickelt, um den Kunden bei der Auswahl eines geeigneten Mikrocontrollers von Anfang an ein praxisnahes Testen zu ermöglichen. Die 8-bit-µCs der Baureihe 78K0/Lx3 umfasst 46 µCs, die jeweils mit einer LCD-Schnittstelle ausgestattet sind, bieten eine in ihrer Klasse führende Kombination aus einem auf dem Chip integrierten LCD-Controller/ Treiber und extrem geringer Verlustleistungsaufnahme. Davon können die Entwickler profitieren, indem sie LCDs mit 88 bis 288 Segmenten ansteuern oder den SAR-ADC mit 10 bit Auflösung, den 16-bit-DS-ADW, die RTC, den 8-MHz-Oszillator nutzen.

Das SEE-IT!-Kit mit USB enthält den in einem 8-poligen Gehäuse untergebrachten 78K0/LF3, der mit 60 KByte Flash-Speicher und 2 KByte RAM ausgestattet ist. Auf dem Board befindet sich auch eine Vielzahl von Peripherie-Elementen, zu denen beispielsweise LCD-Anzeige mit 224 Segmenten, Temperatursensor, Infrarotempfänger, Referenzspannungsquelle, Summer, Vierwege-Joystick in Miniaturausführung, DIP-Schalter und eine „Prototyping-Area“ gehören. Das Kit enthält auch eine 4 KByte große „Code-Limited“-Version der IAR Embedded Workbench sowie einfache Demoprogramme.

Um das SEE-IT!-Kit zu gewinnen, besuchen Sie die unten genannte Website bis zum 30.11.2007.

Viel Glück wünscht die Redaktion!

► **NEC Electronics Europe**

Teilnahme am Gewinnspiel unter www.elektronik-industrie.de infoDIRECT**402***ei***0807**



Avago Technologies schließt Übernahme des Infineon Faserbereichs ab

VON JEAN-MARC PESNEL

Avago Vizepräsident für Sales und Marketing in Europa, Afrika und dem Mittleren Osten



Avago Technologies gab am 2. Juli 2007 bekannt, dass die Übernahme des Geschäftsbereichs der Infineon Technologies AG Polymer Optical Fiber (POF) in Regensburg, Deutschland, abgeschlossen wurde.

Zur Übernahme ein Kommentar von Jean-Marc Pesnel, Avago Vizepräsident für Sales und Marketing in Europa, Afrika und dem Mittleren Osten: „Mit der Übernahme des POF-Bereichs von Infineon wird Avago sein strategisches Ziel erreichen, das Gesamtgeschäft im Automobil/Industriemarkt – einem der vier Zielmärkte von Avago – zu steigern. Die POF-Gruppe von Infineon hält einen großen Marktanteil der schnell wachsenden Märkte für Automobil, Multimedia, Infotainment, Netzwerke und Receiver für Sicherheitssysteme. Der Geschäftsbereich produziert auch Transmitter und Receiver für Industrie-Antriebssteuerungen und private Breitbanddienste".

Die POF-Produkte von Infineon sind eine gute Ergänzung zu der Fiber Optic Produktlinie von Avago. Außerdem verfügt Avago über die notwendigen Ressourcen, um den Support sicherzustellen und ein Wachstum in den von der Infineon POF-Gruppe anvisierten Märkten zu erzielen.

„Diese Übernahme stärkt unsere Position im Automobil- und Industriemarkt" so Jean-Marc Pesnel weiter, er erklärt: „Durch diese Übernahme gewinnt Avago ein sehr erfahrenes Team für die Entwicklung von POF-Produkten und die Entwicklung und Pflege der Kundenbeziehungen im Automobil- und Industrie-Markt. Wir werden an laufenden Projekten mit der neu integrierten Infineon Gruppe weiterarbeiten. So liegt beispielsweise der Fokus für die nächste Generation von MOST auf einer Steigerung der Geschwindigkeit, damit noch mehr Multimedia Applikationen im Auto eingesetzt werden können. Mit der POF Integration von Infineon verdoppelt Avago Technologies faktisch seine Investitionen in die Forschung und Entwicklung seiner Produktlinien für die Automobil-Industrie und Privaten Netzwerke sowie für Produkte für neue Märkte wie optische Verbindungen in mobilen Geräten."

WILLKOMMEN BEI HILSCHER

Unser Anspruch ist es, Ihnen neue Technologien und Produkte anwenderfreundlich, auf qualitativ höchstem Niveau und kostengünstig in eigener Entwicklung, Herstellung und Wartung anzubieten.

Mit dieser Strategie sind wir seit 21 Jahren erfolgreich auf dem Markt tätig. Zu unserem Kundenkreis zählen alle großen Hersteller sowie über 1000 kleine und mittlere Ingenieurbüros der Automatisierung.

Wir agieren international und sind weltweit mit eigenen Niederlassungen vertreten.
Als inhabergeführtes, mittelständiges Unternehmen haben wir die richtige Größe, um uns langfristig die wirtschaftliche Unabhängigkeit zu sichern und geben somit unserer visionären Strategie den Vorzug, anstatt einem kurzfristigen Profit.

Denn seit 1986 tun wir vor allem eines:
Über uns hinauswachsen!



IN COMMUNICATION

hilscher
COMPETENCE IN COMMUNICATION

elektronik industrie-LESER GEWINNEN IMMER



Gewinnen Sie eines von drei dsPICDEM Buck SMPS Development Boards gespendet von Microchip im Wert von je 100 Euro

elektronik Industrie bietet seinen Lesern die Chance drei dsPICDEM Buck Switch-Mode Power Supply (SMPS) Development Boards von Microchip zu gewinnen. Das Board bietet einen einfachen und ökonomischen Weg zur Evaluierung der dsPIC30F202x/1010 SMPS & Digital Power Conversion-Familie und eignet sich als Plattform für die Untersuchung der digitalen Leistungswandlung und von Switch Mode Power Supply-Designs. Das Board enthält zwei dsPIC30F2020 verbunden mit Leistungshalbleitern und Schaltungen für die Steuerung von zwei unabhängigen low power DC/DC Synchronous Buck Convertern samt Support, Debug und Kommunikations-Funktionen. Es wird unterstützt durch Microchips Developmenttools und durch WebSeminare zu digitalen SMPS-Topics (www.microchip.com/training).



Das neue Board implementiert zwei synchrone Buck-Converter und ermöglicht dem Entwickler digitale Leistungssteuerungstechniken auszuprobieren sowie Applikationsbeispiele und Verhalten der Converter zu evaluieren, z. B. das Transientenverhalten. Potentiometer ermöglichen die Simulation von Applikationsmerkmalen wie Trimmen, Remote-Spannungssensing, Spannungstracking und Stromaufteilung. Die beigefügte CD-ROM enthält Muster/Trainingsbeispiele und Buck-Converter Mustersoftware.

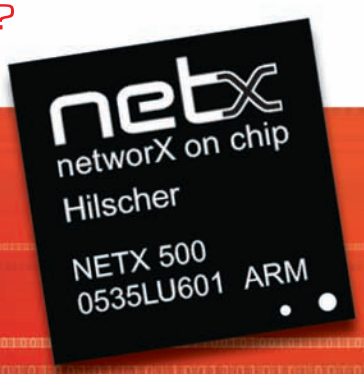
Um eines der dsPICDEM Buck SMPS Developmentboards zu gewinnen, bitte bis zum 30.11.2007 einloggen unter www.microchip-comp.com/ei-smps und das Online-Formular ausfüllen.

Viel Glück wünscht die Redaktion!

► **Microchip**

Teilnahme am Gewinnspiel unter www.microchip-comp.com/ei-smps

WER SICHERT UNS HEUTE DEN FORTSCHRITT, UM MORGEN ALLEN KOMMUNIKATIONSAUFGABEN GEWACHSEN ZU SEIN?



Unser netX:

Ein hochintegrierter Netzwerk-Controller mit einer völlig neuen Systemarchitektur. Mit seinen intelligenten Kommunikations-ALUs realisiert er vom Feldbus bis zum Real-Time-Ethernet alles in einem Chip.



Unsere Kommunikationslösung:

Kein anderer Anbieter auf dem Markt kann Ihnen dieses Portfolio an Lösungen anbieten. Unsere Produkte werden vom Barcode-Reader bis zur SPS in den unterschiedlichsten Automatisierungsgeräten eingesetzt. Darunter fallen kritische Anwendungen wie die Kommunikation zwischen Robotern im Automobilbau genauso wie flexible Handhabungssysteme.

WER KÜMMERT SICH DARUM, DASS DIE ROBOTERSYSTEME SICH ÜBER ALLE BUSSYSTEME HINWEG PERFEKT VERSTEHEN?

▼ PRODUKT DES MONATS

Produkt des Monats vorgestellt von AVNET-MEMEC

Branchenweit erste XOs und VCXOs von Silicon Laboratories, die jede beliebige Frequenzsynthese zwischen 10 MHz und 1,4 GHz unterstützen

Bei der Si570/1-Familie von Silicon Laboratories handelt es sich um die branchenweit ersten Kristalloszillatoren (XOs) und spannungsgeregelten Oszillatoren (VCXOs), die jede beliebige Frequenzsynthese unterstützen. Mit Hilfe der patentierten DSPLL-Technologie und einer standardmäßigen I²C-Schnittstelle kann ein einziger Baustein jede Ausgangsfrequenz zwischen 10 MHz und 1,4 GHz mit einem RMS-Jitter (Root Mean Square: quadratischer Mittelwert) von nur 0,3 ps erzeugen. Die Si570 Any-Rate-XO und Si571 Any-Rate-VCXOs eignen sich



gut für hochleistungsfähige Anwendungen, die eine flexible Frequenzquelle brauchen.
Die programmierbaren XOs und VCXOs der Si570/1-Familie im RoHS-konformen Standard-SMD mit 5 x 7 mm und für den Temperaturbereich von – 40 bis + 85 °C ersetzen mehrere Oszillatoren mit festen Frequenzen durch einen einzigen Oszillator mit einer einstellbaren flexiblen Frequenz. Damit lässt sich die Anzahl der Komponenten reduzieren, die Systemkosten sinken und es wird weniger Leiterplattenplatz benötigt, während gleichzeitig das PLL-Design und -Layout vereinfacht ist. Außerdem wird die Systemzuverlässigkeit erhöht.
Der Anwender kann die Betriebsfrequenz der Si570/1-Bausteine über eine standardmäßige I²C-Schnittstelle beliebig oft und einfach neu programmieren und rekonfigurieren. Die XOs/VCXOs unterstützen alle Ausgangsformate (LVPECL, LVDS, CMOS und CML). Die Familie gibt es in drei Frequenzbereichen: 10 MHz bis 1,4 GHz, 10 bis 810 MHz und 10 bis 215 MHz. Die Si570 Any-Rate-XOs stehen mit zwei Temperaturstabilitäten zur Verfügung: ± 20 ppm und ± 50 ppm. Die Si571 Any-Rate-VCXOs verfügen über einen großen Frequenzbereich zwischen ± 12 ppm und ± 375 ppm.

infoDIRECT 401ei0807

► Link zu **Avnet-Memec Germany**

WER SORGT DAFÜR, DASS WIR STETS ZUVERLÄSSIGE UND MODERNE KOMMUNIKATIONSTECHNIK AUF DEM MARKT ANBIETEN?



Unser Team:
Hilscher entwickelt neue Kommunikationsmodule in enger Zusammenarbeit mit dem Kunden. Von uns können Sie einen Service erwarten, der von der Beratung, Entwicklung bis hin zur Fertigung und Auslieferung mit Kundenlabel und kundenspezifischer Verpackung reicht. Denn nur so lassen sich Synergien optimal nutzen.

Referenzen:
• ABB STOTZ-KONTAKT GmbH • Bernecker + Rainer Industrie Elektronik Ges.m.b.H.
• Bosch Rexroth AG • ECKELMANN AG • EISENMANN AG • Beckhoff Automation GmbH
• Elektronik-Systeme LAUER GmbH & Co. KG • Festo AG & Co. KG
• IBHsoftec Gesellschaft für Automatisierungstechnik mbH • INA-Schaeffler KG
• KUKA ProTec GmbH • Phoenix Contact Electronics GmbH • Pilz GmbH & Co. KG
• Schneider Electric GmbH • Sick AG • WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG
• und viele weitere....

Teamwork:
In enger Zusammenarbeit mit ABB entwickelt und fertigt Hilscher die Kommunikationsbaugruppen der skalierbaren SPS AC500.

www.hilscher.com info@hilscher.com
hilscher COMPETENCE IN COMMUNICATION

Für die Zukunft gerüstet

Puls mit neuer Fabrik in Tschechien



Bild 1: Mit diesem modernen und technisch anspruchsvollen Gebäudedesign gewinnt und motiviert Puls seine Mitarbeiter in Chomutov im Norden der Tschechei. Firmenchef B. Erdl hat Architektur und Technik des neuen Werkes maßgeblich beeinflusst. Es kommt z. B. ohne Klimaanlage aus – z. B. wird im Sommer die kühle Nachtluft eingeschleust und hält tagsüber die Temperaturen niedrig.



Bild 4: Mr. Schaltnetzteil Bernhard Erdl will die Nr. 1 bei Stromversorgungen auf der Hutschiene werden. Mit Chomutov ist er einen Schritt weiter zu diesem Ziel gekommen.



Bild 5: Chomutov Geschäftsführer Petr Aubrecht gratuliert Bernhard Erdl zur Werkseröffnung zu der die politische Prominenz anwesend war. Die Produktion wird von General Manager Bernhard Mathews (5. v. l.) geleitet.

Die 1980 durch Bernhard Erdl in München gegründete Firma Puls hat sich bis heute zu einem Big Player im Bereich Stromversorgungen für die Hutschiene entwickelt, und ein Ziel der Firma ist es zum Weltmarktführer in dieser Klasse zu werden. Ein Baustein zu diesem Anspruch ist das neue Werk in Chomutov nahe der deutschen Grenze im Norden von Tschechien.

Das neue Werk 3, die Puls-Power-Fabrik mit seiner ansehnlichen und technisch ausgeklügelten Architektur, stellt eine Investitionssumme von 17 Mio. Euro dar, wobei auf Gebäude (6 200 m²) und Grund (60 000 m²) rund 9 Mio. € entfallen und auf Maschinen und Einrichtung 8 Mio €. Neu beschafft wurden zwei SMD-Linien für die Bestückung, drei Stickstoff-Lötmaschinen, sieben In-Circuit Tester, 14 Funktionstester, Flying-Probe In-Circuit-Tester und zwei automatische AOI-Systeme. Im Beschaffungsplan für 2007 stehen noch ein teil automatisiertes Lagersystem und 20 Schränke für Burn-In Dauertests mit Energie-Rückgewinnung (diese reduziert den Stromverbrauch auf 16 %!). Im Werk 3 werden von 350 Mitarbeitern im Jahr derzeit 700 000 bis 800 000 Geräte gefertigt, es hat eine Fertigungskapazität von 1 Mio. Geräten pro Jahr.

Warum Puls bereits 1998 nach Tschechien ging, damals übernahm er ein Werk von Artesyn, erläutert B.Erdl: „Stromversorgungen und Zulieferprodukte (Mechanik, Trafo usw.) sind arbeitsintensive Produkte, eine Automatisierung der Fertigung ist nur teilweise möglich und Roboter sind teuer – und, der Wettbewerb fertigt auch in Niedriglohnländern". Zur hohen Wettbewerbsfähigkeit der neuen Fabrik trägt neben den niedrigen Personalkosten auch die Förderung von 50 % der Investitionssumme durch den tschechischen Staat bei. B. Erdl weiter zu der Entscheidung nach Tschechien zu gehen und nicht nach Ungarn, Polen oder Rumänien: „Es sind geeignete Arbeitskräfte verfügbar, die z. T. auch über Deutschkenntnisse verfügen. Auch ist man in etwas mehr als 3 Stunden von München aus im Werk". Aber nicht alles will B. Erdl in Tschechien fertigen und plant für 2008 eine weitere Fabrik in China mit einer Investitionssumme von 10 Mio. €. Auch dort nutzt er Kostenvorteile, erschließt gleichzeitig den lokalen Markt und folgt seinen Kunden, die ja zu Hauf sich in dieser Region ansiedeln. Gründe nicht alles in China, aber vieles in Tschechien zu fertigen, liegen in der räumlichen, zeitlichen und mentalen Nähe zu Kunde, Entwicklung und zum Hauptquartier. Außerdem spielt der Know-how Schutz eine Rolle und die Sicherheit durch die EU und beim Transport. Ein weiterer Grund ist die hohe Flexibilität bei niedrigen Volumen und hohem Produkt-Mix. In Chomutov werden alle Puls-Produkte gefertigt, die Mini-Line, Dimension, Silverline usw. und auch die 19-Zoll-Standardprodukte vom MGV.

(sb)



Bild 2: Puls bevorzugt die Produktion nach dem One-Piece-Flow und erzielt damit schnelleren Durchlauf, weniger Material in der Fertigung, eine schnellere Fehlererkennung und damit höhere Qualität. Außerdem ist der Planungsaufwand geringer, allerdings besteht ein höherer Maschinenbedarf, da jede Fertigungseinheit jeden Maschinentyp benötigt.



Bild 3: Eine von zwei SMD-Linien mit Bestückungsautomaten und Lötöfen „Made in Germany".

Puls Gruppe gesamt:	700 Mitarbeiter, 60 Mio. Euro Umsatz
Puls Deutschland (inkl. MGV):	200 Mitarbeiter
Puls CZ:	430 Mitarbeiter, davon 350 im Werk 3
Tochtergesellschaften in der Schweiz, in England, Frankreich, den USA und China	

Tabelle 1: Die Puls Gruppe in Zahlen

► **infoDIRECT** 406ei0807

www.elektronik-industrie.de
► Link zu **Puls**

Size it up and scale it to fit

The 3-in-1 evaluation platform XC800 USCALE Start Kit



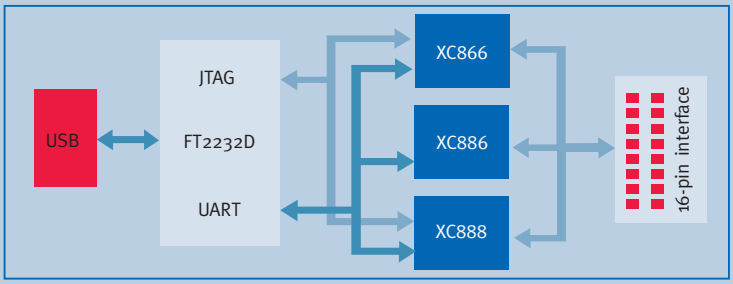
THE XC800 USCALE START KIT is a remarkably affordable tool for evaluating the XC866, XC886 and XC888 family of microcontrollers. This low cost kit provides a simple way to evaluate the performance and feature scalability of our XC800 family of high-performance 8-bit microcontrollers on a single convenient USB platform. Simply install the software and plug the stick into a USB port to access the full functionality of a powerful evaluation tool, enabling you to bring the competitive benefits of a high-performance 8051 core with on-chip Flash and a powerful mix of peripherals such as an enhanced CAPCOM6 (CC6), CAN, LIN and 10-bit ADC to your future products.

Key features of XC800 products

- High-performance 8-bit 8051
- Embedded Flash
- Powerful peripheral set
- On-chip OSC and EVR
- Full tool-chain support
- Industrial and automotive quality

Key applications

- Motor control
- Washing machines
- Transportation
- Building automation
- Air conditioners
- Industrial automation



Size it up and scale it to fit with the XC800 USCALE START KIT.

Order now at:

www.infineon.com/XC800USCALE

Never stop thinking

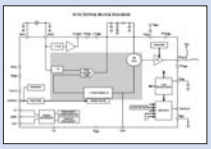
Beachten Sie auch unseren Application-Guide: www.elektronik-industrie.de/ag/

Dieser Online-Service der *elektronik industrie* zeigt den Weg zu interessanten Applikationsschriften, die vor allem von Halbleiterherstellern angeboten werden. Wir drucken hier eine Zusammenfassung, die komplette Applikationsschrift können Sie direkt über die jeweilige infoDIRECT-Adresse abrufen von www.elektronik-industrie.de

TECHNIKSZENE

Applikation: Short Range Devices

Kostenloses HF-Designtool



Analog Devices stellt unter der Bezeichnung SRD Design Studio eine neue Software zur Entwicklung und Simulation von Wireless-Verbindungen für Short Range Devices (SRDs) vor. Das neue Softwarepaket kann unter infoDIRECT kostenlos herunter geladen werden. Es unterstützt Entwickler, welche Bauteile der SRD-Transmitter- und Transceiver-Familie ADF70xx von AD einsetzen, bei der Evaluierung und beim Design von Funkschnittstellen für Short Range Devices einschließlich der Fehlersuche. Die Mitglieder der Serie ADF70xx sind auf Anwendungen aus den Bereichen Systeme zur automatischen Erfassung des Energieverbrauchs (Meter Reading), Industrieautomatisierung, Sicherheitssysteme, Gebäudeautomatisierung, Fernsteuerungen und andere Low-Power-, Wireless-Netzwerk- und Telemetrie-Anwendungen optimiert.

infoDIRECT www.elektronik-industrie.de **410*ei*0807**

► Analog Devices

TECHNIKSZENE

Applikation: Photovoltaik-Anlagen

Schäden erfassen und bewerten



Der Beitrag von Dipl.-Ing. Eckart Wiesenhütter soll dem praktisch tätigen Regulierer bzw. dem auf diesem Gebiet tätigen Sachverständigen an Hand von Beispielen Hilfsmittel zur effizienten, aber zugleich umfassenden Bearbeitung auftretender Schadenfälle an Photovoltaikanlagen sein. Berücksichtigt werden spezielle Problemfelder wie z. B. die möglichen physiologischen Wirkungen von in Wohngebäuden montierten Wechselrichtern sowie die Problematik der Lebensdauererwartung von elektrischen Betriebsmitteln. Der Beitrag ist nicht als Richtlinie für die Projektierung und Auslegung neuer Anlagen vorgesehen.

infoDIRECT www.elektronik-industrie.de **411*ei*0807**

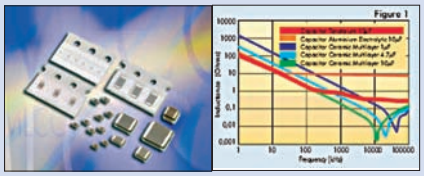
► Wiesenhütter

TECHNIKSZENE

Applikation: Keramik- und Tantalkondensatoren

Welchen wo einsetzen?

Ein wichtiger Punkt bei der Entwicklung von elektronischen Schaltungen ist die Komponentenauswahl. Der Entwickler muss das für die Applikation richtige Bauelement einsetzen. Murata hilft auf zwei Seiten in Englisch bei der Auswahl zwischen Keramik- und Tantal-Kondensator.



infoDIRECT www.elektronik-industrie.de **412*ei*0807**

► Murata

TECHNIKSZENE

Applikation: Lichttechnik mit LEDs u. a.

Werkzeuge und Hilfsmittel

Unter infoDIRECT hat Microchip ein Webforum für Lichttechnik eröffnet. Die umfassende Webseite stellt eine ganze Reihe technischer Werkzeuge und Hilfsmittel zur Verfügung, um lichttechnische Anwendungen intelligenter zu machen und gibt Informationen sowohl über PIC Mikrocontroller, dsPIC Digitale Signalcontroller (DSCs), analoge Komponenten und Speicherprodukte als auch Entwicklungswerkzeuge von Microchip.



infoDIRECT www.elektronik-industrie.de **413*ei*0807**

► Microchip

ABGEKÜNDIGT

LCDs von EDT und Powertip

EDT hat eine EOL Information zu den ET035006DM6 und ET035007DM6 herausgegeben. Beide 3,5 " Module werden ab sofort durch das ET035008 DMU bzw. ET035008DHU (inkl. Touch) ersetzt. Die Displays mit der Außenabmessung 76,8 x 63,8 x 4,4 mm sind mit einer weißen LED-Beleuchtung ausgestattet. Die Lifetime der LED ist auf typ. 40 k Stunden spezifiziert. Der Blickwinkel ist mit 40 / 60 / 60 / 60 ° definiert. Muster können ab sofort bei ACTRON AG angefordert werden. Das Datenblatt gibt es über infoDIRECT.

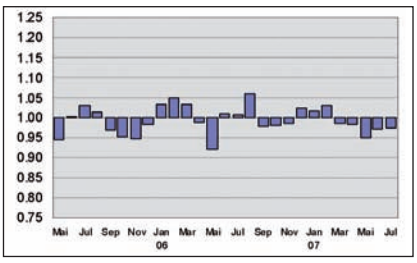
Weiterhin meldet Actron, dass das PH640480T-001-I-Q, ein 5,7 " VGA TFT von Powertip kompatibel zu Linkface LM057-03VL ist. Von Powertip ist geplant, diese Anzeige als eigenes Back End Assembly vorzustellen, wobei die Außenabmessungen noch nicht definiert sind. Bestehende Powertip Designs können 100 % mit der LM057-03VL ersetzt werden.

infoDIRECT www.elektronik-industrie.de **405*ei*0807**

► Link zum **Datenblatt ET035008**

– 5 % gegenüber Juli 2006

Halbleitermarkt in Deutschland im Juli rückläufig



Der Umsatz mit Halbleitern in Deutschland lag im Juli etwas unter dem Vormonat, meldet der ZVEI-Zentralverband Elektrotechnik und Elektronikindustrie. Fünf Prozent blieb er unter dem Niveau des gleichen Vorjahresmonats nach (deutlich korrigierten) – 3 % im Juni und ebenfalls – 3 % im Mai. Kumuliert lag der Umsatz in Deutschland in den ersten sieben Monaten 2007 um 2 % unter dem gleichen Zeitraum des Vorjahres. Auch die Auftragseingänge blieben leicht unter dem Niveau im Juni dieses Jahres. Zwar entwickelt sich der Markt in Deutschland nach wie vor etwas besser als in ganz Europa. Nach erforderlichen deutlichen Korrekturen der Wachstumsraten im zweiten Quartal nach unten haben sich die Erwartungen jedoch wesentlich verschlechtert. Vor allem bei Mikroprozessoren und Diskreten/Opto-Halbleitern waren die Korrekturen groß.

infoDIRECT www.elektronik-industrie.de **508*ei*0907**

► Link zu **ZVEI e. V.**

RUTRONIK EUROPE



TDK

Windgeflüster…

Die Gleichtaktfilter der Serie TDK ACM wurden für maximale Störstrahlungsunterdrückung in Signal- und Stromleitungen entwickelt. Die Serie ACM ist RoHS-verträglich, vollkommen bleifrei und hat eine vorgegebene Betriebstemperatur von –40 bis +85 °C.

Merkmale

- Die Gleichtaktimpedanz überschreitet 300 bis 1000 Ohm [bei 100 MHz]. Das Rauschen wird stark unterdrückt.
- Für Höchststrom geeignet.
- Kompakte und leichte Drosselspule.
- Enthält kein Blei und unterstützt auch bleifreies Löten.

Anwendungen

- Störstrahlungskontrolle für DC-Stromleitungen.
- Für tragbare Anwendungen wie ISDN, LAN, CD/DVD-ROM, LCD-Panel usw.

Überzeugen durch Leistung.

consult components logistics support

rutronik.com

RUTRONIK · Elektronische Bauelemente GmbH
75228 Ispringen/Pforzheim · Germany

municom Jubiläum

30 Jahre mit HF- und optischer Übertragungstechnik sowie abgekündigten Halbleitern

municom (munich communications) wurde 1977 in München von Dipl.-Ing. (FH) Andreas Gebauer (**Bild 1**) gegründet. Von Kontron kommend startete er mit fünf Mitarbeitern eine Vertriebsfirma, die sich auf Kommunikationsprodukte spezialisiert hatte. Der Firmensitz befindet sich nach einer Zwischenstation 1984 in Grassau seit 1997 in Traunstein. Die heute 25 Mitarbeiter, davon sechs Ingenieure, erwirtschafteten 2006 einen Umsatz von 24 Mio. Euro. Seit dem Jahr 2000 ist Dipl.-Wirtschaftsingenieur Thomas Wende (**Bild 2**) Geschäftsführer bei municom, er gehört der Firma seit über 10 Jahren an.



Bild 1: Andreas Gebauer mit der Trachtengruppe Peterskirchen zum 30jährigen Jubiläum. In 30 Jahren vom 5-Mann-Betrieb zu einem international agierenden Spezialisten mit 25 Mitarbeiten und 24 Mio. € Umsatz.

Hochfrequenz- und Optotechnik

Neben den Anfangs schwerpunktmäßigen HF-Produkten, wesentliche Linien sind bis heute Mini-Circuits, Mitsubishi, Noise/Com, Boonton, Neltec, RFDM, DLi usw., entwickelte sich die optische Nachrichtentechnik mit Mitsubishi, Photop, Fiberxon, Lightron, Optokon etc. zu einem zweiten Standbein. Dabei hat Andreas Gebauer von Anfang an neben der reinen Distribution Wert auf eine kompetente technische Kundenberatung gelegt. Hierzu steht ein Team spezialisierter und erfahrener Vertriebsingenieure für den inzwischen breit gefächerten, renommierten Kundenkreis in Deutschland, Österreich und der Schweiz zur Verfügung.



Bild 2: Thomas Wende ist seit dem Jahr 2000 Geschäftsführer der municom, sein „Steckenpferd“ ist die Optoelektronik.



Bild 3: Isolde Snyder, Dame der ersten Stunde bei municom und seit über 15 Jahren Herrscherin über abgekündigte Bauteile von 40 renommierten Herstellern weltweit, auf die sie über Rochester Electronics Zugriff hat.

Abgekündigte Bauelemente

Ein weiterer Schwerpunkt der Firma ist seit über 15 Jahren die Beschaffung von abgekündigten Halbleitern zusammen mit dem Partner Rochester Electronics. Betreut von Isolde Snyder (**Bild 3**), Prokuristin und seit den municom-Anfängen im Team, repräsentiert municom mit Rochester 40 der weltweit renommiertesten Halbleiterhersteller, zwischenzeitlich auch mit Infineon den ersten europäischen Hersteller. Rochester ist der einzige vom Originalanbieter autorisierte Lieferant und Hersteller von abgekündigten ICs.

Rochester Electronics hat im Juni 2007 bekannt gegeben, dass sie sich für die Zertifizierung nach Class V Qualified Manufacturer Listing (QML) entsprechend MIL-PRF-38535 qualifiziert hat. Das Defense Supply Center Columbus (DSCC) erteilte die Class V Zertifizierung für die Spacelevel-Fertigungsabläufe nach erfolgreichen Abschluss von Audits, durchgeführt von Repräsentanten der DSCC's Sourcing and Qualifications Unit, der NASA und der Aerospace Corporation.

► **infoDIRECT** 414ei0807

www.elektronik-industrie.de
► Link zu **municom**

In kürze gibt's die ersten Produkte

1 Jahr Fujitsu Graphics Competence Center

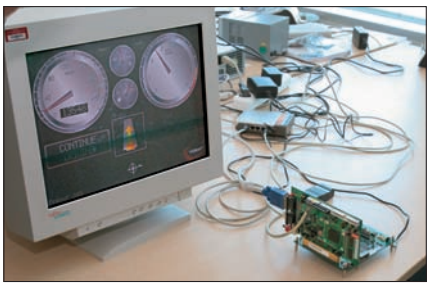
Rund ein Jahr ist es her, da das Graphics Competence Center von Fujitsu Microelectronics Europe in Neuried bei München eröffnet wurde. Das Kernteam ist mittlerweile auf 30 Mitarbeiter angestiegen. Der Betrieb mit allen Elementen eines selbstständigen Betriebes (Entwicklung, Marketing, Vertrieb und Applikationsunterstützung) gliedert sich in vier Hauptbereiche: der größte Bereich, mit 12 Mitarbeitern, ist mit High-end GDC Hardware und Software Design beschäftigt, außerdem gibt's Abteilungen für System-on-Chip (mid-range) Hardware/Software-Design und Applikationssupport, sowie Low-end GDC Projektkoordination und für die allgemeine Kundenbetreuung.



Das Graphics Competence Center in Neuried bei München

Das erste Ziel, die Aufnahme der Betriebstätigkeit konnte schon Ende 2006 erreicht werden, das

nächste Etappenziel soll bis Ende dieses Jahres das erste gemeinsam entwickelte Produkt sein. Das Hauptziel, das Erreichen der Gewinnschwelle, wird für 2009 angestrebt. Was ist nun die Mission, also das gemeinsame Ziel, der Graphics Competence Centers? Man will die Nummer 1 im Embedded Automotive-Grafik Markt werden. So liegt der Schwerpunkt des Centers auf der Entwicklungen von Grafiksystemen für fest in Automobilen eingebauten Navigationssysteme, da hier in Europa über einen Zeitraum bis 2014 das größte durchschnittliche Marktwachstum (ca. 13 %) erwartet wird. Hier arbeitet das Center u. a. an dem 3- bis 4-mal schnelleren Nachfolger der Displaycontroller-Familie Carmine. Der 90-nm-CMOS-IC soll eine um den Faktor 5 bis 6 höhere Pixel-Füllgeschwindigkeit haben. Außerdem im Visier: Dashboard Displays/virtuelle Dashboards (hier kann Fujitsu erfolgreich zusammen mit ihren marktführenden 16- und 32-bit-Mikrocontrollern Bundels schnüren), Head Up Displays, Unterhaltungssysteme für die Rücksitze, Rücksicht-Systeme/Nachtsichtsysteme. Nicht vergessen sollte man, dass Fujitsu als eine der wenigen Unternehmen ICs für alle relevanten Automobilbussysteme im Portfolio hat (LIN, CAN, FlexRay, MOST, IDB1394). Aber auch außerhalb des Automobilbereiches hat man sich Ziele gesetzt: Displaysysteme für Marine und Luftfahrt, Medizintechnik. Industriesteuergeräte, Sicherheitssystem und Spielekonsolen. In der Pipeline steht ein 90 nm Mid-range SoC der Jade-Familie, einer Kombination aus ARM926EJ-CPU und Grafikeinheit. Als Fertigungsstätten kann das Graphics Competence Center auf die 300 mm Fabs in Mie/Japan zurückgreifen, die sukzessive auch Fertigungskapazitäten in 65 und 45 nm aufbauen. (jj)



Ein Blick ins Applikationslabor des Fujitsu GCC-Teams

Silica und Seoul Semiconductor:

Paneuropäisches Distributionsabkommen



Miguel Fernandez, Präsident von Silica (links) und Yanghee Han, Geschäftsführer Verkauf und Marketing bei Seoul Semiconductor sehen eine leuchtende Zukunft für helle LEDs, die nach und nach die Glühbirne und Leuchtstoffröhren ablösen. (Bild: Silica)

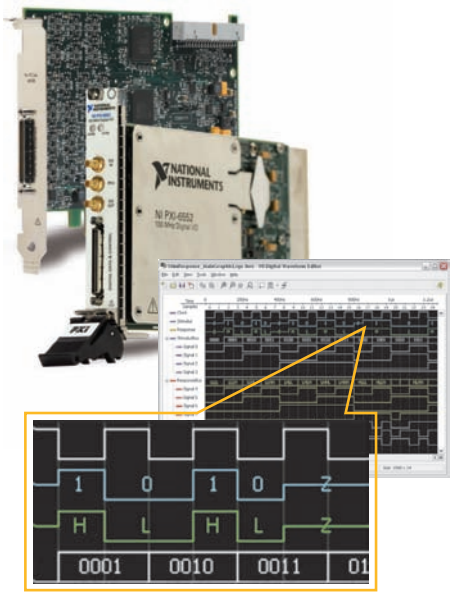
Seoul Semiconductor, einer der größten LED-Hersteller der Welt, hat mit Silica, Halbleiterdistributor der Avnet-Gruppe, mit sofortiger Wirkung ein Franchiseabkommen unterzeichnet, wonach Silica den europaweiten Vertrieb und Support für das gesamte LED- und Halbleiterleuchtelemente-Programm von Seoul übernehmen wird. Kunden haben jetzt unmittelbaren Zugang zu den energieeffizienten Lighting-Lösungen und bekommen Beratung zu allgemeinen LED-Anwendungsmöglichkeiten. Der weitreichende Kundenstamm des Distributors ermöglicht es Seoul Semiconductor seine ausgereifte LED-Technologie künftig noch intensiver in Europa zu vermarkten.

In der jüngsten Vergangenheit brachte Seoul Semiconductor eine Reihe äußerst innovativer LED-Technologien auf den Markt, darunter auch „Acriche“, die weltweit erste Halbleiterlichtquelle, die ohne zusätzliche Vorschaltgeräte direkt mit haushaltsüblichem Wechselstrom betrieben werden kann. Wichtigstes Produkt der Acriche-Reihe ist eine sehr helle weiße Einzel-LED, die bereits heute als Nachfolgerin der konventionellen Lichtquellen wie Leuchtstoffröhren und Glühlampen gilt.

infoDIRECT 427ei0807

www.elektronik-industrie.de
► Link zu **Silica**

Von der Logikanalyse bis zu ATE



Hochgeschwindigkeits-Digital-I/O

Hochgeschwindigkeits-Digital-I/O-Module von National Instruments bieten als Teil der Mixed-Signal-Suite die Flexibilität und die Funktionen, die für Anwendungen wie Tests digitaler Schnittstellen und Protokolle oder anspruchsvolle digitale Tests erforderlich sind.

Eigenschaften	Programmierbare DIO	LVDS-DIO	PCI-Express-DIO
Bus	PXI, PCI	PXI, PCI	PCI Express
Datenrate	100 Mb/s	400 Mb/s	50 Mb/s
Kanäle	20	16	32
Spannung	-2 bis 5,5 V (in 10-mV-Schritten)	LVDS	2,5; 3,3 oder 5,0 V
Trigger	✓	✓	✓
Scripterstellung	✓	✓	–
Hardwarevergleich	✓	–	–
Anwendungen			
Logikanalyse	✓	✓	✓
Mustererzeugung	✓	✓	✓
Ermittlung der Bitfehlerrate	✓	–	–
Mixed-Signal	✓	–	–
Kontinuierliche Datenübertragung	–	–	✓

Unter **ni.com/highspeeddigital** können Sie Spezifikationen vergleichen sowie Videos von Anwendungen mit den Hochgeschwindigkeits-Digitalmodulen von NI ansehen.

089 7413130

NATIONAL INSTRUMENTS™

National Instruments Germany GmbH
Konrad-Celtis-Str. 79 • 81369 München
Tel: 49 89 7413130 • Fax: 49 89 7146035
info.germany@ni.com • ni.com/germany

© 2007 National Instruments Corporation. Alle Rechte vorbehalten. National Instruments, NI und ni.com sind Warenzeichen von National Instruments. Andere erwähnte Produkt- und Firmennamen sind Warenzeichen oder Handelsbezeichnungen der jeweiligen Unternehmen.
2007-8474-501-117

Von der Morsetaste zum Global Player

Digi-Key baut auf Kundendiensttradition

Es ist fast unvorstellbar, dass der heutige umfangreiche Katalog von Digi-Key seinen Ursprung in einem einzigen getippten und kopierten Blatt Papier hat und dass das Warenangebot einst wenig mehr als eine Hand voll Elektronikbausteine umfasste.



Während seines Studiums an der University of Minnesota stellte Ronald Stordahl, ein begeisterter Funkamateur, einen Bausatz für eine elektronische Morsetaste „IC Keyer Kit" zusammen, der auch integrierte Schaltkreise enthielt. Der junge Unternehmer vermarktete diesen Bausatz auch an andere Funkamateure. Obgleich seine Produktion später eingestellt wurde, war dieser Bausatz der Beginn der Firma, von dem Stordahl auch den Namen Digi-Key (eben digitale elektronische Morsetaste) für sein neues Unternehmen ableitete, ein Vertriebsunternehmen für elektronische Bauteile. Das war 1972 nach Abschluss seiner Doktorantenausbildung und Rückkehr in seine Heimatstadt Thief River Falls in Minnesota, USA.

Das Geschäftsmodell

Es war Dr. Ronald Stordahls Idee, elektronische Bauteile in kleinen Mengen abzupacken und sie mithilfe seines Katalogs, für den in Fachveröffentlichungen für den Hobbyelektroniker geworben wurde, zu vermarkten. Hand in Hand mit diesem Marketingplan ging ein grundlegendes Geschäftsprinzip – nämlich den Kunden von Digi-Key den bestmöglichen Kundendienst zu bieten.

1976 kam Mark Larson als Geschäftsführer zu Digi-Key wo er seit 1985 bis heute Präsident und COO ist. Damals hatte Digi-Key weniger als 20 Mitarbeiter und einen Jahresumsatz von etwa 660 000 €.

Unter Larsons Führung verwandelte sich Digi-Key, in ein Unternehmen, das den Bedürfnissen einer wachsenden und vielfältigen Kundenbasis entsprach, indem es zunächst zum führenden Vertriebsunternehmen für Designingenieure wurde und später seine Dienstleistungen ausweitete, um auch jene zufrieden zu stellen, die Bauteile in Produktionsmengen benötigten.



Bild 1: Mark Larson, seit 1985 Präsident und COO von Digi-Key: „So weit ich weiß, sind wir das einzige Vertriebsunternehmen, das einen Katalog anbietet und kein Verkaufspersonal im Außendienst beschäftigt."

Katalog statt Vertreter

Das Unternehmen verzeichnete ein bedeutendes Wachstum, aber die Entwicklung des Internets und die Einführung der ersten kommerziellen Website von Digi-Key im Jahr 1996 waren es, die die Welt näher brachten und das Potenzial auf weltweites Handeln erweiterten.

Seit 2004 haben es die Fortschritte in der Kommunikation und im Transportwesen Digi-Key ermöglicht, den ersten übersetzten Katalog und landesspezifische Websites für Deutschland anzubieten und internationale Geschäfte mit derselben Geschäftsphilosophie zu tätigen, wie sich in Nordamerika bewährt hatte.

Das Geschäftsmodell von Digi-Key hat sich schon immer von dem seiner Mitbewerber unterschieden. „So weit ich weiß, sind wir das einzige Vertriebsunternehmen, das einen Katalog anbietet und kein Verkaufspersonal im Außendienst beschäftigt", sagt Larson. „Von unseren Kunden wissen wir, dass Designingenieure und Einkäufer viel

beschäftigte Menschen sind. Sie haben nicht unbedingt Zeit, mit Vertretern zu verhandeln, die sie nur dann kontaktieren, wenn es für sie günstig ist. Anstatt eine persönliche Vorsprache zu verlangen, bemühen wir uns, die Geschäftsabwicklung mit Digi-Key so einfach wie möglich zu gestalten. Unser Verkaufs-, Kundendienst- und technisches Personal steht rund um die Uhr zur Verfügung. Unsere Websites ermöglichen nicht nur eine einfache Bestellungsaufgabe, sondern enthalten auch ein Menge von Informationen, die täglich anwachsen," führt Larson weiter aus: „Wir wissen, dass für unsere Kunden Zeit Geld bedeutet. Wenn wir ihnen Zeit ersparen können, dann sparen sie Geld."

Zentrales Lager

Im Gegensatz zu anderen Vertriebsunternehmen für elektronische Bauteile wird Digi-Key von einer einzigen 56 000 m² großen Hauptzentrale aus betrieben, die sich noch immer in der Kleinstadt befindet, in der das Unternehmen seinen Ursprung hatte. Man überprüft seine Serviceleistung ständig, und Larson ist der Ansicht, dass das Betreiben der Firma von nur einer Lokalität aus keinen Nachteil für die Kunden darstellt. „Im Gegenteil", meint Larson, „Digi-Key ist der Ansicht, dass der Betrieb von einem einzigen Vertriebszentrum aus, die Möglichkeit einer vergleichsweise besseren Versorgung der Kunden bietet. Wir glauben, dass die betriebliche Effizienz und die wirtschaftlichen Vorteile, die sich aus einer einzigen Lokalität ergeben, einen besseren Service für alle unsere Kunden gestatten. Noch wichtiger ist, dass wir dank der weltweiten Versorgung von einem Ort aus weit mehr Bauteile anbieten können als Konkurrenten mit mehreren Lagerhäusern. Dies führt zu einer wesentlich größeren Auswahl für unsere Kunden."

Für Larson besteht die größte Stärke der Firma darin, dass das Unternehmen industrieweit die meisten elektronischen Bauteile versandbereit vorrätig hält. Da alle im Katalog enthaltenen Artikel vorhanden sind, verfügt das Unternehmen über wohl einmaliges Lager. Für den Kunden bedeutet dies Zugriff auf über 300 000 Produkte, die versandbereit auf den Regalen des Vertriebszentrumsliegen.

Fast täglich werden dem Online-Katalg neue Produkte hinzugeführt. „Angesichts unseres Ziels, die größte Auswahl an versandbereiten Elektronikbauteilen anzubieten, beurteilen wir neue Komponenten, sobald sie von den Herstellern eingeführt werden, um zu sehen, welchen Wert sie für unsere Kunden darstellen", meint Larson.



Bild 2: Mark Larson: „Wir sind der Ansicht, dass der Vertrieb von einem Zentrallager aus, die beste Versorgung für unsere Kunden bietet."

Der Katalog ist nicht alles

Zusammen mit dem Unternehmen ist auch sein Service-Angebot gewachsen. Zu den wertergänzenden Services gehören gegurtete, oberflächenmontierbare Bauelemente (auch Gurtabschnitt), Barcode-Etikettierung, benutzerspezifische Kabelsätze und Akkus sowie Programmierung vor Ort.

Man verfügt ferner über umfangreiches technisches Personal, das die Kunden per Telefon, E-Mail und Web-Chat mit Sachverstand unterstützt, und über Produktmanager, die mit den über 350 Lieferanten eng zusammenarbeiten.

Das technische Support-Personal und der Kundendienst sind rund um Uhr erreichbar, von Montag um 1 Uhr nachts (MEZ) bis Samstag um 13 Uhr (MEZ). Die deutschen Verkaufsvertreter stehen von 9 bis 18 Uhr (MEZ) montags bis freitags zur Verfügung. Alle Bestellungen werden per United Parcel Service (UPS) Express Air innerhalb von einem bis drei Tagen vom Vertriebszentrum in den USA ausgeliefert. Bei Bestellungen im Wert von mindestens 150,00 € ist der Versand kostenlos. Für Bestellungen unter 150,00 € werden 18,00 € für den Versand berechnet. Für die Zustellung einer einzelnen Nachbestellung entstehen keine zusätzlichen Kosten.

Eines hat sich in den vergangenen 35 Jahren der Unternehmensgeschichte jedoch nicht geändert, nämlich das Engagement des Unternehmens im Bereich des Kundendienstes. Die mehr als 1 900 Mitarbeiter sorgen dafür, dass die Kunden stets den hochwertigen Service erhalten, an den sie sich zwischenzeitlich gewöhnt haben. Der Einsatz der Mitarbeiter, kombiniert mit modernster Bestellungsaufnahme- und Auftragsmanagementtechnologie, ermöglicht die Bearbeitung einer Bestellung – von Bestellungseingabe bis zum Versand – in nur 15 Minuten.

2006 kam etwa die Hälfte der nahezu 2 Mio. Aufträge über die Digi-Key-Websites. In den nächsten Jahren ist laut Larson damit zu rechnen, dass diese Zahl weiter steigt, weshalb die Websites von Digi-Key ständig auf mögliche Verbesserungen untersucht werden. „Wir wollen unsere Websites nicht nur zur besten Ressource für Produkte machen, sondern auch zur besten Quelle für Produktinformationen und Design-Support," meint Larson. „Digi-Keys Websites entwickeln sich ständig weiter, denn wir hören auf das, was unsere Kunden sagen und gehen auf ihre Vorschläge und Bitten ein."

Ausblick

Dass Europa derzeit einen der am schnellsten wachsenden Bereiche für Digi-Key darstellt, stimmt Larson optimistisch. „Wir wollen dem europäischen Designingenieur etwas Einmaliges bieten, einen Wertschöpfung, die er von anderen Vertriebsunternehmern nicht ohne weiteres erhalten kann. Unser Schwerpunkt liegt auf Bauelementen aller Art, alles was auf die Leiterplatte kommt und wir werden uns auch weiterhin darum bemühen, eine größere Auswahl als unsere Mitbewerber anzubieten". „Wir denken auch, dass unsere Kunden nicht nur den Umfang unseres Angebots, sondern auch den Wert unserer Reaktionsschnelligkeit anerkennen. Erstklassiger Kundendienst ist es, der Digi-Key dahin gebracht hat, wo es heute ist. Und unser erstklassiger Kundendienst wird auch zukünftigen Erfolg gewährleisten." (sb).

infoDIRECT 418ei0809

www.elektronik-industrie.de
► Link zu **Digi-Key**

Synthesewerkzeuge

Vorteile der FPGA-Analyse

Die Designanalyse hat bei Anwendern einen hohen Stellenwert. Sie hilft nicht nur die Produktivität des Designers zu erhöhen, sondern führt auch zu besseren Designs. Mit Precision Synthesis bietet Mentor Graphics ein Synthesewerkzeug, das die drei gebräuchlichsten Analysearten unterstützt mit folgender Zielsetzung: Das Auffinden von fehlenden Designvorgaben oder Designteilen, das Lokalisieren von Designfehlern, das Treffen von Entscheidungen über die Implementierung des Designs.

Erinnern Sie sich an die guten alten Tage der programmierbaren Logik? Das Leben war viel weniger komplex; es ist schwer, dabei nicht nostalgisch zu werden. In den Tagen eines einfachen 22V10 waren gute Analysemöglichkeiten nicht wirklich erforderlich. Ein CPLD oder ein PAL jener Tage entsprach etwa 100 Codezeilen oder einer Seite von einem Schaltplan. Fehler waren leicht zu lokalisieren und ein Design konnte mühelos im Labor verifiziert werden. Die Kosten für das Auffinden eines Fehlers und das Durchführen von Änderungen waren klein. Außerdem stellte die Glue-Logic eines PLD keine große Herausforderung dar und war deshalb die kleinste Sorge eines Designers. Damals war das Leben ziemlich einfach.

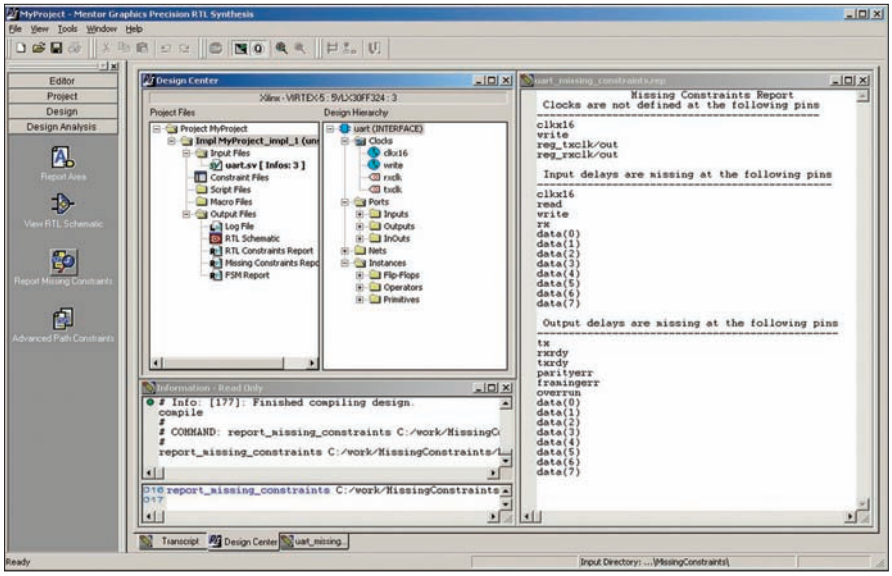


Bild 1: Precision Synthesis liefert ein Protokoll über fehlende Vorgaben

Die Realität

Die heutigen großen FPGAs sind in vielen Systemen zu strategische Komponenten geworden. Sie repräsentieren Tausende von Codezeilen und kosten als Musterstück mehr als tausend Euro. Bei der Komplexität der heutigen Designs schaffen, wenn überhaupt, nur wenige Ingenieure im ersten Durchlauf ein funktionsfähiges Design. Bei Anwenderumfragen hat sich herausgestellt, dass die Designanalysemöglichkeiten ebenso wichtig sind, wie das Erzielen der maximalen Frequenz (f_{max}) und das Erreichen guter Ergebnisse bei der Schaltungsoptimierung mit der Synthese. Dies alles in einem Umfeld, bei dem Third-Party-Synthesewerkzeuge wie die von Mentor Graphics ein besseres Ergebnis erzielen als Synthesewerkzeuge von FPGA-Anbietern.

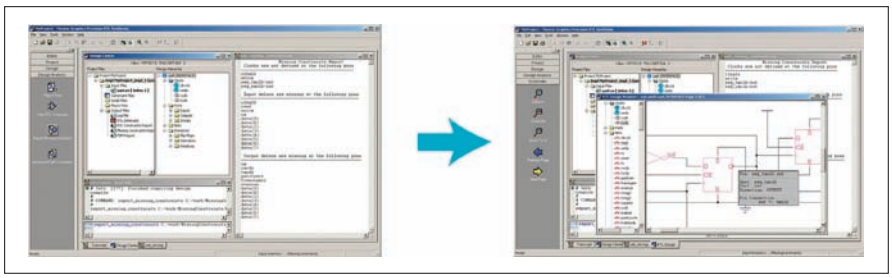
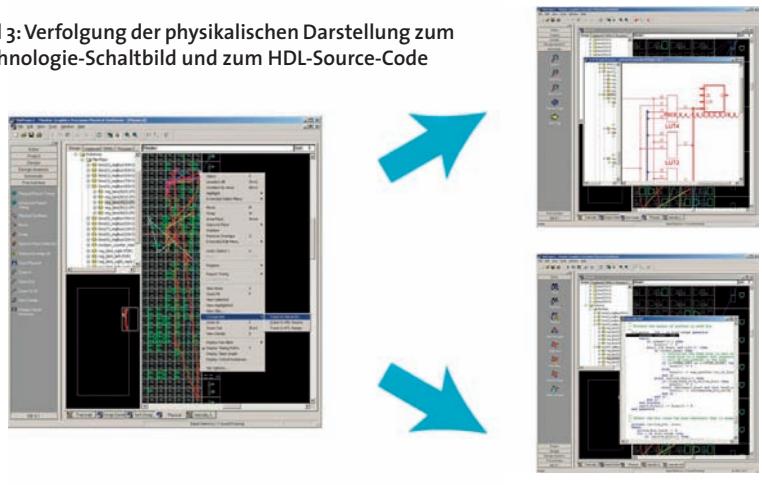


Bild 2: Signal, das aus dem Protokoll über fehlende Vorgaben stammt

Bild 3: Verfolgung der physikalischen Darstellung zum Technologie-Schaltbild und zum HDL-Source-Code



AUTOR



Geoffrey Indrajo ist FPGA Vendor Marketing Manager in der DCS Division von Mentor Graphics/USA

Notwendige Analysemöglichkeiten

Im Allgemeinen gibt es drei Kategorien von Analysemöglichkeiten:

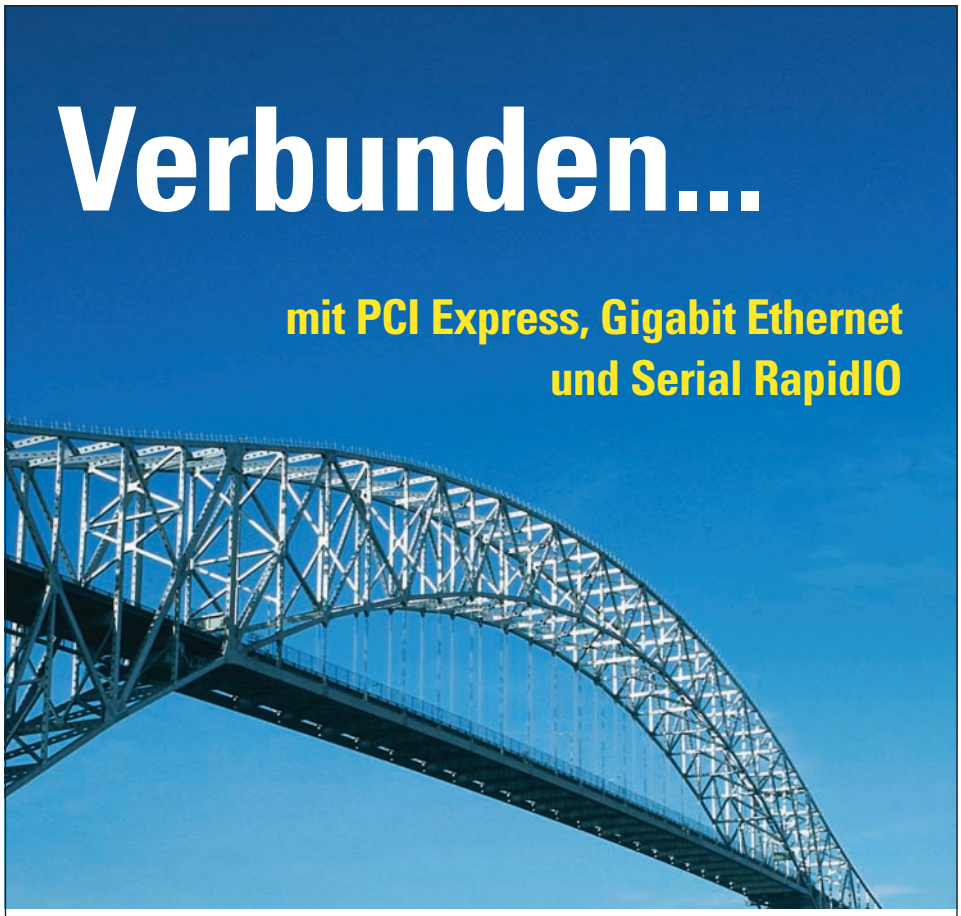
1. Möglichkeiten, die den Designern dabei helfen, fehlende Angaben oder Teile im Design festzustellen. Dazu gehören zum Beispiel Timing-Constraints, Synchronisierungslogik usw.
2. Das Auffinden von Fehlern im Design.
3. Die Analysemöglichkeit, um während des Syntheseprozesses abzuwägen, was zum Erzielen einer höheren Leistungsfähigkeit oder zur Reduzierung der Designgröße erforderlich ist.

Die grundlegendste Analyse ist die Suche nach fehlenden Vorgaben, das heißt: zu verifizieren, ob alle Takte definiert wurden und ob für die Eingänge und für die Ausgänge der Zeitbezug zum Takt definiert wurde (**Bild 1**). Alle diese Vorgaben im Auge zu behalten, ist bei einem Baustein mit 1 000 und mehr Ein- und/oder Ausgangssignalen keine leichte Aufgabe. Obwohl diese grundlegende Überprüfung sehr viel Zeit einsparen kann, ist sie in den Synthesewerkzeugen der meisten FPGA-Anbieter nicht enthalten.

Viel wichtiger ist jedoch die Frage, wie lassen sich Designprobleme finden und lösen? Im Allgemeinen bieten Synthesewerkzeuge eine oder mehrere Möglichkeiten an, ein Design darzustellen. Eine davon ist ein RTL-Schaltbild – eine grundlegende logische Darstellung einer Schaltung mit Hilfe von logischen Primitives und arithmetischen oder Datenpfad-Operatoren. Eine weitere Möglichkeit ist ein Technologie-Schaltbild – eine Darstellung der Schaltung, wie sie mit Hilfe spezieller Technologiezellen (Xilinx LUTs, Altera LCELLs, etc.) abgebildet ist. Einige physikalische Synthesewerkzeuge bieten auch eine physikalische Darstellung des im realen Die platzierten Designs.

Bei den Synthesewerkzeugen einiger FPGA-Anbieter ist die Fehlerprotokollierung nur vom RTL-Schaltbild zum HDL-Code möglich. Dies limitiert die Möglichkeiten des Designers, Designfehler zu finden und zu korrigieren. Eine ausschließliche Fehlerprotokollierung zwischen RTL-Schaltbild und HDL-Code beschränkt die Analyse auf diejenigen Fehler, die nur im frühen Stadium des Designprozesses entdeckt werden können.

Precision Synthesis bietet hier einen besseren Ansatz, bei dem jedes Flip-Flop zu all seinen verschiedenen Darstellungen zurückverfolgt werden kann: HDL-Code, RTL-Schaltbild, Technologie-Schaltbild, physikalische Darstellung und sogar zu den Reports. Falls ein Fehler in einer der Darstellungen erkannt wurde, kann der Designer mit Precision Synthesis in jedem Prozessschritt leicht festzustellen, wie das Problem von der Originalquelle beeinflusst wird und wie es selbst in einem abgebildeten oder sogar platzierten Design auftritt. **Bild 2** zeigt ein Signal, das aus dem Bericht über fehlende Vorgaben stammt. **Bild 3** zeigt eine weitere Ablaufverfolgung von der physikalischen Darstellung zum Technologie-Schaltbild und zum HDL-Code. Zusätzlich zur Ablaufverfolgung werden Informationen über jedes Signal und jeden Pin darge- ▶



Arria GX

Low-Cost-FPGAs mit Transceivern

Die richtige Verbindung - mit den Arria™ GX-FPGAs, den einzigen risikolosen Low-Cost-FPGAs mit integrierten Transceivern. Mit optimierter Unterstützung für die Protokolle PCI Express, Gigabit Ethernet und Serial RapidIO™ bieten die Arria GX-FPGAs eine ausgezeichnete Signalintegrität, bewährte Transceiver-Technologie, robuste Flip-Chip-Gehäuse und führende Design-Tools.

ALTERA®
The Programmable Solutions Company®
www.altera.com/arriagx

Mit Arria GX-FPGAs habe Sie die richtige Verbindung. Damit können Sie Ihre innovativen Ideen in erfolgreiche Produkte umsetzen - schnell, problemlos und kostengünstig.

Supported by QUARTUS II

Altera GmbH +49 89 32 18 250

Distributoren
(D) EBV Elektronik: +49 81 21 77 40
Sasco Holz GmbH: +49 89 46 110
(A) EBV Elektronik: +43 18 91 520
Sasco Holz GmbH: +43 13 60 460
(CH) EBV Elektronik: +41 (0) 44 745 61 61
Sasco Holz GmbH: +41 18 17 62 80

Copyright © 2007 Altera Corporation. Alle Rechte vorbehalten. Altera, The Programmable Solutions Company, das Altera Logo, spezifische Baustein-Bezeichnungen sowie bestimmte Bezeichnungen und Logos, die entsprechend gekennzeichnet sind, sind Warenzeichen und/oder Service-Zeichen der Altera Corporation in den USA und anderen Staaten. Weitere Marken und Produkte sind Warenzeichen der jeweiligen Besitzer. Altera Produkte sind durch zahlreiche US-Patente, Patente in anderen Ländern und anstehende Patente sowie Copyrights geschützt.

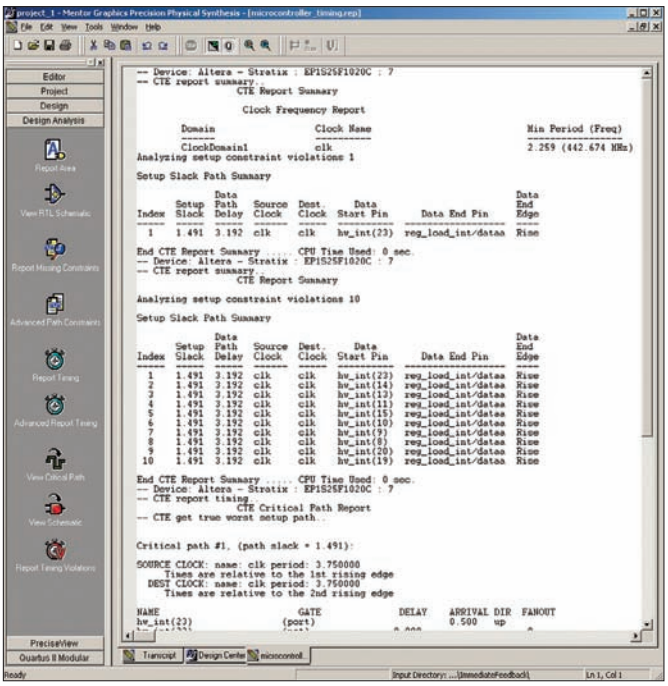


Bild 4: Zusammenfassung kritischer Pfade basierend auf den ursprünglichen Vorgaben

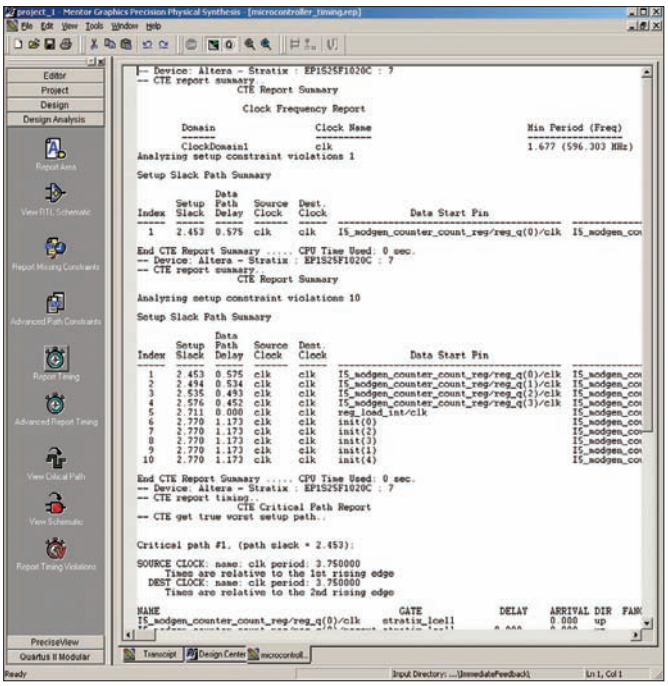


Bild 6: Aktualisierung des Timing-Reports nach dem Setzen der „false path"-Attribute

stellt, sobald sich der Cursor in der Nähe eines Signals oder Pins befindet. Um Informationen zu bekommen, sind keine weiteren Tastenanschläge erforderlich – ein sehr hilfreiches Feature bei großen Designs.

Die dritte Kategorie der Analysemöglichkeiten ermöglicht es dem Designer, die Synthese des Designs abhängig von Erwägungen und Entscheidungen zu machen. Meist sind bzw. waren diese Abwägungen zwischen f_{max} und Schaltungsfläche zu treffen. Aufgrund der jüngsten Verlagerung in Richtung Low-Power-Design, läuft dies jedoch unter Umständen auf einen Vergleich zwischen f_{max} und der Leistungsaufnahme hinaus. Bei Kompromissen, die die f_{max} einschließen, kann der Einsatz der inkrementellen Timing-Analyse, die zum Erreichen einer optimalen Lösung erforderliche Zeit erheblich reduzieren. Mit Synthesewerkzeugen von FPGA-Herstellern ist die Timing-Analyse mit der Notwendigkeit einer Kompilierung gekoppelt, die die inkrementelle Timing-Analyse selbst nach geringsten Änderungen der Vorgaben zeitaufwändig und mühsam macht. Bei Precision Synthesis werden alle Vorgabenänderungen in einer Live-Timing-Datenbank abgelegt, die die Auswirkungen sofort sichtbar macht. Die Folgen von Designänderungen können betrachtet werden, ohne die Zeit mit Syntheseiterationen zu verschwenden, was deren Anzahl erheblich reduziert. Nach Erreichen der Timing-Ziele hat der Designer die Option, einen finalen Synthesedurchlauf mit goldenen „Sign-off"-Vorgaben durchzuführen.

Als Beispiel hierfür dient ein Mikrocontroller, der eine große Anzahl von Interrupt-Leitungen steuert. Diese sind per Oder-Funktion verknüpft und bilden ein resultierendes Interruptsignal. Die ursprünglichen Vorgaben tolerierten, dass alle Eingangssignale 0,5 ns nach der steigenden Taktflanke am Pin eintreffen. Nach der Synthese enthalten die kritischen Pfade ausschließlich Interrupt-Leitungen (**Bild 4**).

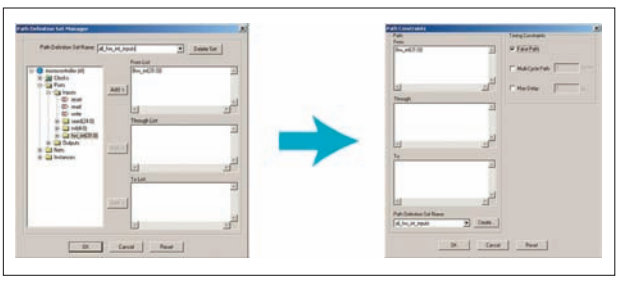


Bild 5: Setzen von „false path"-Attributen auf allen Interrupt-Eingänge

Hardware-Interrupts sind üblicherweise asynchron. Demzufolge kann ihr Datenpfad zur Interrupt-Verarbeitung als sogenannter „false path" deklariert werden, was in diesem Beispiel folgerichtig an allen Interrupt-Eingängen gemacht wurde (**Bild 5**).

Mit Precision Synthesis muss das Design nicht noch einmal kompiliert werden. Nur die Timing-Analye muss erneut mit den neueren Vorgaben stattfinden, um festzustellen, wie die „false path"-Einstellungen das Ergebnis beeinflussen. In diesem Fall wurden die Timing-Ziele erreicht (**Bild 6**).

Fazit

Gute und hervorragende Ergebnisse zu erhalten ist toll. Dies allein ist jedoch für moderne FPGA-Designs nicht genug. Mit den derzeit auf dem Markt befindlichen immer komplexeren Bausteinen sind die Chancen, auf Anhieb ein funktionsfähiges Design zu erhalten, praktisch Null. Drum benötigen heutige Designer von programmierbarer Logik diese Analysemöglichkeiten, um Fehler zu finden, zu beheben und ihre Designziele zu erreichen. (jj)

infoDIRECT 501ei0907

www.elektronik-industrie.de
► Link zu **Mentor Graphics**

Hygienegerechte Kabelverschraubung

Minimiert Hygiene-Risiko



Besonderes Merkmal der neuen Kabelverschraubung ist eine bis zur Anbauoberfläche reichende Hutmutter, die den kompletten Klemm- und Dichtungsmechanismus unter sich verbirgt. Konzipiert wurde diese nach hygienegerechten Konstruktionskriterien exakt gemäß DIN EN 1672-2, DIN EN ISO 14159 und gültigen EHEDG- (European Hygienic Engineering & Design Group) Richtlinien. Der Übergang zum Gehäuse und zum Kabel erfolgt über bündig abschließende Dichtungen, die durch ihre blaue Farbgebung gut zu erkennen und klar von Lebensmitteln zu unterscheiden sind. Das für alle Dichtungen eingesetzte Material ist nach FDA-Richtlinie 21 CFR 177.2600 zugelassen.

Rittal stellt als weltweit erster Anbieter eine hygienegerechte Kabelverschraubung vor. Ein komplett neuartiges Konzept minimiert die Möglichkeit von Ablagerungen bei „offenen Fertigungsprozessen" in der Nahrungs- und Genussmittelindustrie auf ein Minimum. Mit seiner Produkt-Serie Hygienic Design macht Rittal jetzt seine Gehäusesysteme fit für die anspruchsvollsten Einsätze in hygienerelevanten Bereichen.

infoDIRECT www.elektronik-industrie.de **543ei0907**
► Link zu **Rittal**

Mit PG9 oder M16x1,5 Befestigungen

8-polige M12 Flanschstecker



Ein neuer Flanschstecker mit Verriegelungsgewinde M12x1, ergänzt die Serie 713 in 8-poliger Ausführung. Die von Franz Binder erhältlichen Steckverbinder bestehen aus einem PBT Kunststoffkörper und vergoldeten Lötkontakten, für einen Anschlussquerschnitt von 0,25 mm². Als Befestigungsgewinde gibt es PG9 oder M16 x 1,5 mm. Der Steckverbinder erfüllt im eingebauten, gesteckten und verriegelten Zustand die Schutzart IP67.

infoDIRECT www.elektronik-industrie.de **518ei0907**
► Link zu **Franz Binder**



Wählbare Anschlusstechnik

Gehäuse-Serie KO 4300

Ob mit Schraub- oder Federkraftklemmen, integrierten Anschlussklemmen oder abnehmbaren Klemmenblöcken – mit den Gehäusen der Serie KO 4300 bieten Sie ihren Kunden immer die passende Anschlusstechnik.
Der Anwender profitiert bei abnehmbaren Klemmenblöcken nicht nur von einer noch einfacheren Montage, im Servicefall ist auch ein schnellerer Geräteaustausch bei stehender Verdrahtung möglich. Ebenso lässt sich eine Vorkonfektionierung auch ohne Gerät vornehmen.

Einige Merkmale
- bis zu 16 Anschlussklemmen pro 22,5 mm Baubreite
- Breiten von 22,5 bis 90 mm
- Gehäusetiefe 118 oder 97 mm
- Anschlußblöcke maschinell auf Leiterplatten lötbar
- viele Optionen

Mehr Info?

DOLD

E. DOLD & SÖHNE KG
Postfach 1251 • D-78114 Furtwangen
Telefon 0 77 23 / 65 40 • Telefax 0 77 23 / 65 43 56
e-mail dold-relays@dold.com
www.dold.com

Skalierbare Embedded-Networking-Plattform

Netzwerk nach Maß

Kombiniert man eine FPGA-Embedded-Lösung mit den PowerPC- und MicroBlaze-Prozessoren sowie mit einem umfangreichen Satz an Entwicklungswerkzeugen und kundenspezifisch abänderbarer IP, dann ermöglicht dies den Aufbau von skalierbaren Networking-Subsystemen, deren Leistung kundenspezifisch angepasst werden kann, um eine möglichst hohe Vielfalt an Anforderungen unterschiedlicher Applikationen zu erfüllen.

Ethernet ist wegen seiner geringen Kosten, Allgegenwärtigkeit und der Fähigkeit, über Protokolle wie TCP/IP eine Verbindung zum Internet aufzubauen, eine der am häufigsten eingesetzten Netzwerktechniken. Abhängig von der Zielapplikation variieren die Anforderungen der unterschiedlichen Networking-Subsysteme beträchtlich.
Jede Applikation besitzt meist die gleichen grundlegenden Anforderungen, nämlich geringer Preis, hohe Leistungsfähigkeit und großer Funktionsumfang. Bereits in der Entwicklungsphase eines Produktes muss man die richtigen Entscheidungen treffen, um eine optimale Anpassung an die jeweiligen Anforderungen zu erzielen. Darüber hinaus ändern sich diese Anforderungen aber während der Produktlebenszeit oder in der Entwicklungsphase geringfügig, um sie an die Marktanforderungen anzupassen. Deshalb ist es wichtig, die Produkte mit einer flexiblen und skalierbaren Plattform aufzubauen, die es erlaubt, Kompromisse bei den Entwicklungszielen einzugehen und das Design zu modifizieren, ohne dabei die Plattform oder den Lieferanten wechseln zu müssen.

Anforderungen an die Applikation

Entsprechend dem OSI-Standard ist Ethernet eine Schnittstelle der physikalischen Schicht. Unter den vielfältigen Protokoll-Standards, die für die Transport- und Netzwerk-Layer verwendet werden, ist das TCP / IP-Protokoll das am weitesten verbreitete und damit der De-Facto-Standard für die Datenübertragung in Netzwerken: besonders in Embedded-Systemen.
Der Einfachheit halber soll der TCP-Datendurchsatz als primärer Leistungsvergleich in diesem Artikel verwendet werden. **Tabelle 1** enthält einige Beispiel-Applikationen und deren Anforderungen an den Datendurchsatz des TCP / IP-Protokolls.

AUTOR

Navanee Sundaramoorthy ist Product Marketing Manager und Sathya Thammanur ist Staff Software Enginer. Beide arbeiten bei Xilinx, Inc.

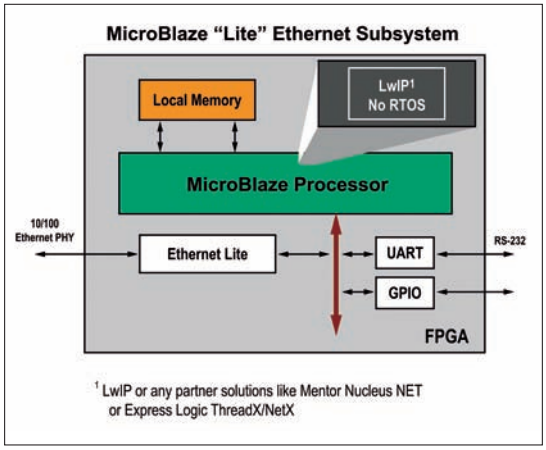


Bild 1: Blockschaltbild eines Basis-Ethernet-Subsystems mit dem MicroBlaze-Prozessor

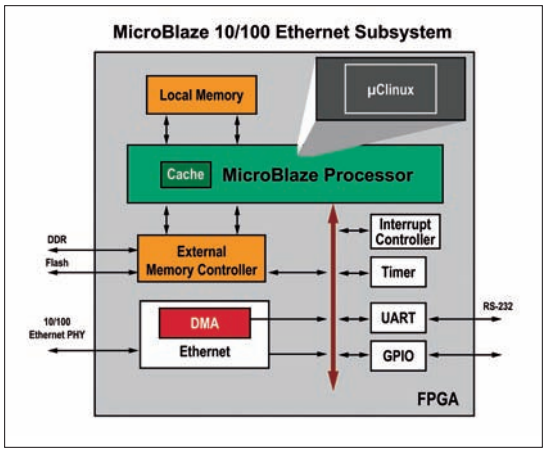


Bild 2: Ein 10/100-Ethernet-Subsystem mit MicroBlaze-Prozessor

Lösung für Embedded-Networking

Der wichtigste Vorzug der Embedded-Networking-Lösung von Xilinx ist ihre Flexibilität und Skalierbarkeit von Prozessor, IP-Cores sowie den Software-Komponenten. Man erhält damit die Flexibilität, bestimmte Funktionen des Prozessors, der IP-Cores und der Software-Plattform freizugeben oder zu sperren und auch viele individuelle Parameter solange aufeinander abzustimmen, bis die Anforderungen der Applikation auf der Softwareebene erreicht sind. Zusätzlich können sämtliche die Leistung begrenzende Softwarefunktionen durch Einsatz von Profiling-Werkzeugen identifiziert werden und auf die geeigneten Hardwarebeschleuniger ausgelagert werden.
Als Beispiel werden hier drei Ethernet-Subsysteme verwendet, die mit dem Xilinx-Platform-Studio entwickelt werden können, um die typischen Leistungsanforderungen der jeweiligen Applikation zu erfüllen. Die Beispiele zeigen unterschiedliche TCP / IP-Software-Stacks, die in den Hardware-Subsystemen zum Einsatz kommen können. Da die Hardware-Funktionsblöcke und Software-Layer dafür ausgelegt sind, kundenspezifisch angepasst zu werden, kann man die Leistung dieser Beispielsysteme schrittweise steigern oder reduzieren, um sie entsprechend der Applikation zu optimieren.

Ethernet-„Lite"-Subsystem

Ein Netzwerk-Subsystem mit minimalem Funktionsumfang, wie es in **Bild 1** zu sehen ist, eignet sich für einfache Netzwerkschnittstellen in Applikationen der Fern-

überwachung und -steuerung. In diesem Bereich von Applikationen ist die Anforderung an den TCP / IP-Datendurchsatz gering (< 1 Mbit/s), so dass man einen kleinen TCP / IP-Stack wie den LwIP (lightweight Internet Protocol stack) ohne ein Echtzeitbetriebssystem zum Einsatz kommen kann. Dieser lässt sich in einem einfachen „Polled-Mode" implementieren, wie er in der Ethernet-Lite-IP verfügbar ist, die keine Interrupts unterstützt. Es besteht aber auch die Möglichkeit, die gesamte Software einschließlich eines einfachen Applikations-Layers in den lokalen Speicher eines Xilinx-FPGAs zu packen. Diesem Basis-Netzwerk-Subsystem können die Entwickler weitere erforderliche I/O-Schnittstellen (wie RS-232-UART und GPIO in Bild 1) hinzufügen.

Typisches Fast-Ethernet-10/100-Subsystem

Man erreicht einen höheren TCP/IP-Datendurchsatz (im Bereich von 10 bis 50 Mbit/s) indem man das beschriebene minimale System verändert und sich in Richtung einer konventionellen 10/100-Ethernet-Lösung bewegt, wie sie in **Bild 2** dargestellt ist. Die wichtigsten Änderungen dabei sind:

- Das Hinzufügen einer DMA-Engine zum Ethernet-MAC, wodurch jetzt Interrupts unterstützt werden.
- Das Bereitstellen eines externen Speichers für das System und Cache-Speicher für den Prozessor.
- Der Einsatz eines umfangreicheren TCP/IP-Stacks, wie er beispielsweise in Linux (µCLinux) enthalten ist.

Mit dem Base-System-Builder-Wizard in XPS sind die Entwickler in der Lage, ein solches MicroBlaze-Design zu erstellen.

Hochleistungs-Gigabit-Ethernet-Subsystem

In Applikationen, die einen TCP / IP-Datendurchsatz von mehr als 100 Mbit/s erfordern, bietet sich die Nutzung der Tri.Mode-Ethernet-MAC-Hard-IP an, die in speziellen FPGA-Familien von Xilinx integriert ist (**Bild 3**). Um den für Hochleistungsapplikationen erforderlichen Datendurchsatz von über 500 Mbit/s zu erzielen, sind hoch entwickelte DMA-Techniken wie Scatter / Gather-DMA (SGDMA) in Kombination mit FPGA-Hardware-Beschleunigern wie Data-Realignment-Engine (DER) und Checksum-Offload (CSO) erforderlich.
Der Hochleistungsprozessor PowerPC-405 in einigen Xilinx-FPGAs – mit integrierten 16-Kbit großen Daten- und Befehls-Cache-Speichern, die mit 450 MHz Taktfrequenz laufen – unterstützt Software-Plattformen wie Linux, VxWorks, Integrity und QNX. Damit ist die Entwicklung von Systemen mit Hochleistungs-Netzwerkschnittstellen möglich.

Faktoren, die den Datendurchsatz beeinflussen

Viele Faktoren beeinflussen den Datendurchsatz von TCP / IP – sowohl in der Hard- als auch in der Software. Diese relevanten Faktoren beeinflussen den ▶



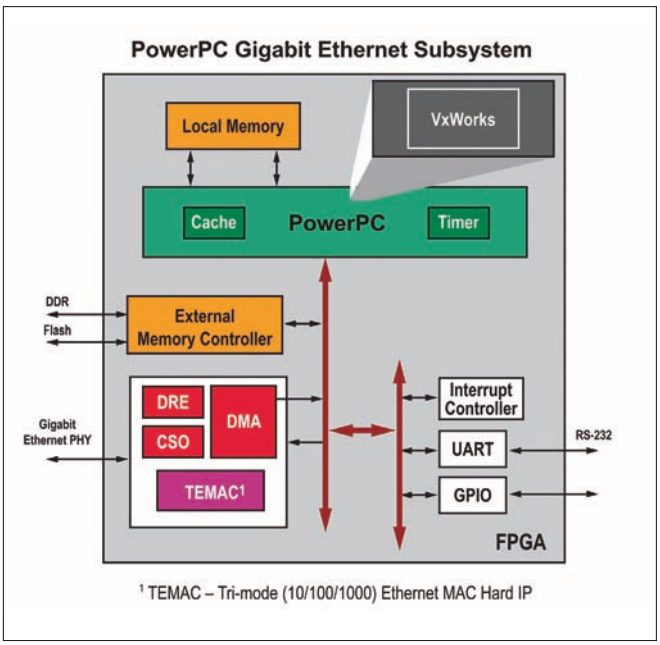


Bild 3: PowerPC-Prozessor in einem Gigabit-Ethernet-Subsystem

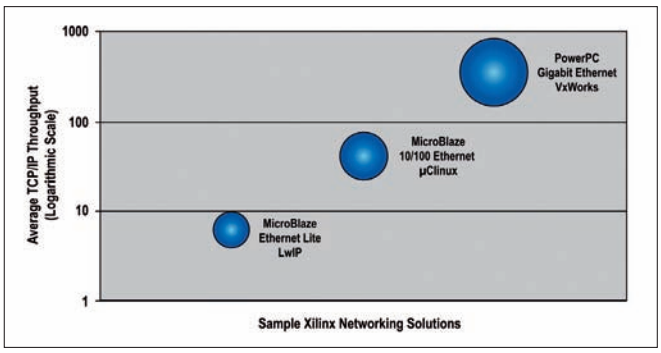


Bild 4: Leistungsvergleich der verschiedenen Networking-Lösungen von Xilinx

Sample Applications	Throughput Requirements
Industrial Control/Monitoring	< 1 Mbps
Security/Surveillance	10-50 Mbps
Broadcast-Quality Video Streams	50-500 Mbps

Tabelle 1: Anforderungen verschiedener Anwendungen an den Datendurchsatz des Netzwerks

TCP/ IP-Datendurchsatz eines Systems folgendermaßen:

Prozessor

Taktfrequenz: TCP / IP-Protokoll-Stacks kopieren die Nutzdaten üblicherweise aus einem Zwischenspeicher in einen Puffer, der vom Stack gesteuert wird, bevor sie nochmals in das FIFO des Ethernet-MACs kopiert werden. Einige dieser Speichervorgänge erfordern Arbeitszyklen des Prozessors, da sie in Software ausgeführt werden. Der Prozessor ist ebenfalls damit beschäftigt, die Prüfsumme zu berechnen, was den Lesevorgang des gesamten Pakets aus dem Speicher beeinträchtigt. Ein schnellerer Prozessor in Verbindung mit einem schnelleren Speicher ist in der Lage, beide Vorgänge in kürzerer Zeit zu bearbeiten und damit schnellere Datenraten zu ermöglichen.

Funktionen: TCP/IP-Stacks sind in den Zugriff auf ein Datenpaket bezüglich des Headers und der Nutzdaten involviert. Als Teil der Header-Verarbeitung werden bei einem typischen Zugriff spezielle Informations-Bit in den Header eingelesen. Dies resultiert in einigen Shift- und Multiplizierverfahren, die bei jedem verarbeiteten Datenpaket ausgeführt werden. In einem konfigurierbaren Prozessor,wie dem Prozessor-Softcore MicroBlaze kann man Befehle aktivieren, die diese Shift- und Multiplizierschritte durchführen, um eine höhere Leistung zu erzielen.

Caches: Ist ein Datenpaket aus einem Ethernet-MAC einmal in den Speicher kopiert, passiert dieses Datenpaket unterschiedliche Layer des TCP/IP-Protokoll-Stacks. Der Verarbeitungscode für die Pakete im TCP/IP-Stack wird anschließend ausgeführt. Sind sowohl der Code als auch die Datenpakete im Cache gespeichert, steigen die Effizienz des Prozessors sowie und die Ethernet-Bandbreite.

Speicher

Die Zugriffszeiten und die Latenz des Speichers haben einen großen Einfluss auf die Gesamtleistung eines Systems. Typische Applikationen von TCP / IP-Protokoll-Stacks passen nicht in einen lokalen Speicher – das Programm und die Daten sind Teil eines externen Speichers. Die Zeit, die aufgewendet wird, um auf Daten und Befehle zuzugreifen, hat einen großen Einfluss auf die Leistungsfähigkeit des Systems. Der Faktor „Speicher“ ist üblicherweise eng an die Cache-Größe gekoppelt. Umfangreichere Cache-Speicher für Befehle und Daten helfen dabei, die Latenz und langen Zugriffszeiten eines externen Speichers zu eliminieren.

Ethernet-MAC

Eine in FPGAs implementierte Ethernet-MAC-Peripherie bietet eine hohe Flexibilität in puncto Betriebsarten (kein DMA gegen SGDMA), Speichertiefe des Datenpaket-FIFOs, DRE- und CSO-Unterstützung sowie Jumbo-Frame-Support. Die Bereiche jeder dieser Optionen, die vom MAC übernommen werden, entlasten den Prozessor von Funktionen und steigern dadurch die Leistung.

TCP/IP-Protokoll-Stack

Optimierte und flexible TCP / IP-Stack-Implementationen sind wichtige Faktoren, die die Systemleistung bestimmen. TCP / IP-Stack-Funktionen wie die Unterstützung von CSO in Hardware, Zero-Copy-API (Daten könne nicht von der Applikation in die Stack-Buffer kopiert werden) und konfigurierbare Stack-Optionen, die die Anforderungen einer Applikation erfüllen, helfen dabei, die Systemleistung zu steigern.

Message-Umfang

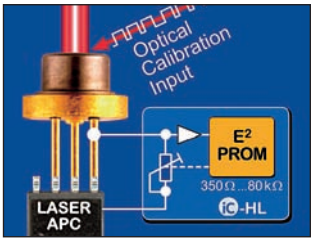
Die Größe der Messages (Applikationsdaten) ist ein weiterer Faktor, der die Leistung beeinflusst. Wenn die Größe der Messages abnimmt, steigt der Umfang des Overheads der TCP / IP-Protokoll-Header (wie TCP-, IP- und Ethernet-Header), wodurch der Datendurchsatz spürbar sinkt. (av)

infoDIRECT 313ei0907

www.elektronik-industrie.de
► Link zu **Xilinx**

Abgleich von Lasermodulen

Digitales Potentiometer



iC-HL nennt IC-Haus das 1024-stufige, logarithmische digitale Präzisions-Potentiometer zur Leistungseinstellung von Laser-Dioden in Verbindung mit APC-Lasertreibern. Die logarithmische Kennlinie des iC-HL beitet über den Widerstandsbereich von 350 Ω bis 80 kΩ eine durchgängige Einstellgenauigkeit für die optische Ausgangsleistung. In jeder Stellung ergibt sich eine Schrittweite von typisch 1 %, bezogen auf den jeweils aktuellen Widerstandswert. Der Widerstandswert kann über eine neuartige, drahtlose, optische Programmierschnittstelle erfolgen. So ist der Abgleich der Regelschaltung selbst im verkapselten oder verbauten Zustand möglich. Die Übertragung ist durch Verschlüsselung und CRC gegen Manipulation geschützt. Für den einfachen Einsatz in Regelschaltungen steht zusätzlich eine Up / Down-Schnittstelle zur Verfügung.

infoDIRECT www.elektronik-industrie.de **371ei0907**
► Link zu **IC-Haus**

Für beliebige Displaygrößen

Passendes Gehäuse-Design

Mit dem Gehäusesystem ALU-FRAMEPAC erhalten Entwickler ein Monitorgehäuse für jede beliebige auf dem Markt befindliche Displaygröße samt Touchscreen. Das intelligent vorbereitete Aluprofil ist so aufgebaut, dass das Display mit einer Halteplatte über seitliche Nuten komplett fixiert werden kann. Die Halteplatte für das Display kann entweder aus Aluminium gefertigt oder direkt als Leiterplatte in das Gehäuse fixiert werden. Die maximale Innenhöhe des Profils beträgt 27 mm, es lässt sich ein Monitorgehäuse mit einer maximalen Dicke von 32 mm realisieren. In die Rückplatte kann ein beliebig großer Ausschnitt für zusätzliche Leiterplatten, Controller, Kühlelemente, etc. eingebracht werden.



Über diesen Ausschnitt werden dann – ähnliche einem Rucksack – mit einem zusätzlichen Aufbau-Profil weitere 27 mm Platz geschaffen.

infoDIRECT www.elektronik-industrie.de **425ei0807**
► Link zu **KM-GEHÄUSETECHNIK GmbH + Co. KG**

netX HMI-BAUSTEINE



netx

Technische Daten Baseboard	
Prozessor	netX 500
Speicher	8 MB Flash, 16 MB SDRAM
Interface	2xEthernet, USB, MMC
Anschlüsse	Display 1/4 VGA / 3.5" Touch Folientastatur / LEDs Feldbus- und RS232-Interface
Betriebsspannung	24 V / 0.2 A
Maße	100 x 65 mm

Kürzeres Time-to-market und niedrigere Total Cost of Ownership

Diese Argumente stehen für die aufeinander abgestimmten netX HMI-Bausteine: Baseboard, SoftPLC und Visualisierung. Der netX mit integriertem LCD-, Real-Time-Ethernet- und Feldbus-Controller als ideale Basis für low-cost Terminals.

hilscher
COMPETENCE IN COMMUNICATION
www.hilscher.com info@hilscher.com

FPGA-basierte Plattform für Industrial-Ethernet

Eine für alle

Die Problematik bei der Implementierung von Industrial-Ethernet bzw. Echtzeit-Ethernet besteht in den vielen unterschiedlichen Standards. Derzeit listet die Website www.real-time-ethernet.de insgesamt 20 verschiedene Varianten auf. Im Hinblick auf die geforderte Flexibilität, aber auch im Hinblick auf die Kosten spricht vieles für eine programmierbare Lösung auf Basis von FPGAs.

Mit FPGAs eröffnen sich maßgeschneiderte, skalierbare und zukunftssichere Lösungen, denn die Gerätehersteller können auch mehrere Standards auf einer Plattform unterstützen und so die Interoperabilität sichern. Weitere wesentliche Vorteile einer FPGA-basierten Lösung sind die Wiederverwendbarkeit von IP-Elementen, eine kurze Time-to-Market, hohe Kosteneffizienz sowie der Schutz vor Produktabkündigungen. FPGAs unterstützen zahlreiche Feldbus-Standards wie Profinet IO, Sercos III, Ethernet-PowerLink, Ethernet IP, EtherCAT, etc. Diese Vielfalt an Protokollen erfordert bei herkömmlichen Designs zahlreiche Adapter-Karten für die jeweiligen Standards. Dagegen können mit einem FPGA verschiedene Standards – auch mehrere zusammen – auf einer einzigen Hardware-Plattform implementiert werden.

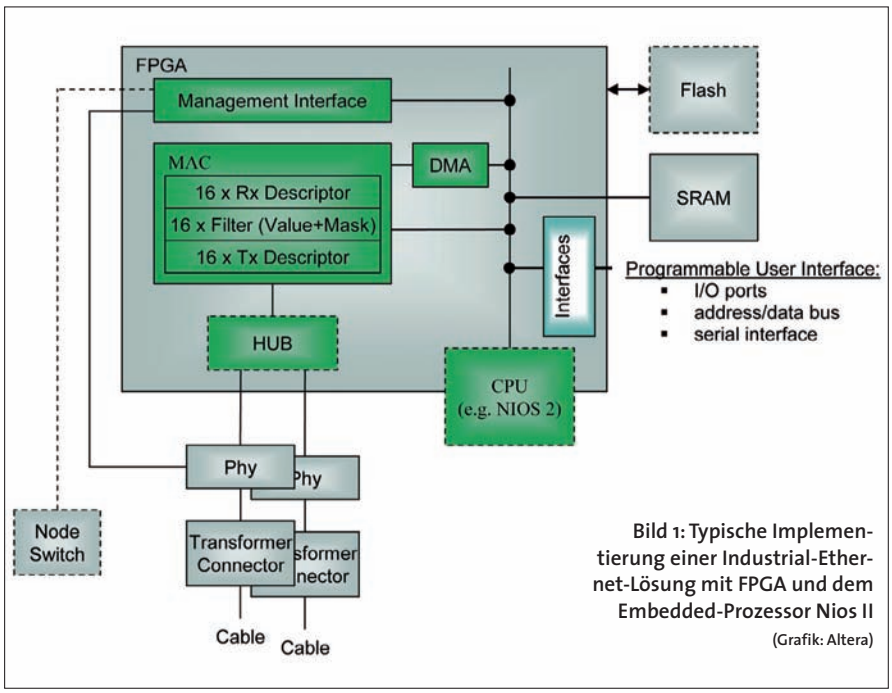


Bild 1: Typische Implementierung einer Industrial-Ethernet-Lösung mit FPGA und dem Embedded-Prozessor Nios II
(Grafik: Altera)

Anforderungen an Echtzeit-Ethernet

Bei Industrial Ethernet kann prinzipiell zwischen zwei unterschiedliche Netzwerktypen unterschieden werden: einen ohne „harte" Echtzeitfähigkeit bzw. Soft-Real-Time (SRT), der primär durch die Informationsverarbeitung charakterisiert ist und einen mit isochroner Echtzeit (IRT), der ein deterministisch gesteuertes Messaging für die Hochleistungs-Fabrikautomatisierung erlaubt. Ein Beispiel für SRT ist ein Lager, bei dem das Unternehmensnetzwerk Informationen vom und zum Barcode-Scanner in den Waren beziehenden Abteilungen überträgt. In diesem Beispiel sind Sekunden oder gar Minuten akzeptable Aktualisierungszeitspannen für die Informationsverarbeitung. In einer Fertigungsumgebung sind jedoch Maschinen vorhanden, die IRT-Charakteristika aufweisen müssen. In diesen Maschinen ist es notwendig, dass die unterschiedlichen Sensoren und Regler sehr schnell und deterministisch miteinander kommunizieren. Bei der Feldbus-Kommunikation über z. B. Profibus, DeviceNet und CANopen werden die Daten üblicherweise innerhalb weniger Millisekunden zwischen den verteilten Sensoren und Stellgliedern einer Maschine übermittelt.

Ethernet selbst ist ursprünglich nicht deterministisch und garantiert daher nicht, dass sämtliche Knoten in einem Netzwerk auch in der Lage sind, auf das Netzwerk zuzugreifen – eine Notwendigkeit in IRT-Applikationen. Echtzeitfähiges Ethernet fordert einen geringen Jitter des Gesamtsystems, eine minimale Zykluszeit und kurze Antwortzeit der Netzwerk-Knoten.

Der Jitter eines Netzwerks setzt sich aus dem Jitter zusammen, der vom Netzwerk und seinen Komponenten inklusive aller angeschlossenen Geräte verursacht wird. Die meisten IRT-Ethernet-Standards schreiben einen Netzwerk-Jitter unter 1 µs vor.

IRT-Anwendungen

Die meisten IRT-Applikationen benötigen eine Taktzeit von 500 µs. In manchen Anwendungen sind sogar 200 µs erforderlich, wobei dann aber normalerweise die Anzahl der Netzwerkknoten eingeschränkt ist. Diese Zykluszeit wird von der Gesamtheit aller Kommunikationsaufgaben auf dem Bus bestimmt. Da jeder individuelle Knoten spezifische Aufgaben ausführt, müssen daneben auch knoten-interne Prozesse wie das Netzwerkmanagement und Cycle-State-Machines beachtet werden. Wenn man einen IRT-Ethernet-Standard in Betracht zieht, ist es wichtig, die Zyklus-

AUTOR
Frank Hansen ist District Sales Manager bei der Altera GmbH

zeiten zu berechnen, die auch alle Message-Ereignisse auf dem Bus mit einschließen.
Ein weiteres wichtiges Leistungskriterium ist die Antwort- oder Reaktionszeit. Hierbei handelt es sich um die Zeitspanne zwischen dem Eintreffen einer Anforderung und der Übermittlung der Antwort. Je schneller die Antwortzeit eines Netzwerk-Knotens ist desto größer ist die Bandbreiten-Ausnutzung des Busses. Mikrocontroller müssen in der Lage sein, Antwortzeiten im Bereich von 3 bis 10 µs zu erreichen. Geringe Antwortzeiten mit Mikrocontrollern können üblicherweise mit optimierten Assembler-Routinen erzielt werden, was diese Routinen aber sehr spezifisch macht. Der Nachteil dieser Methode ist, dass ein Wechsel der Mikrocontroller-Plattform problematisch ist.

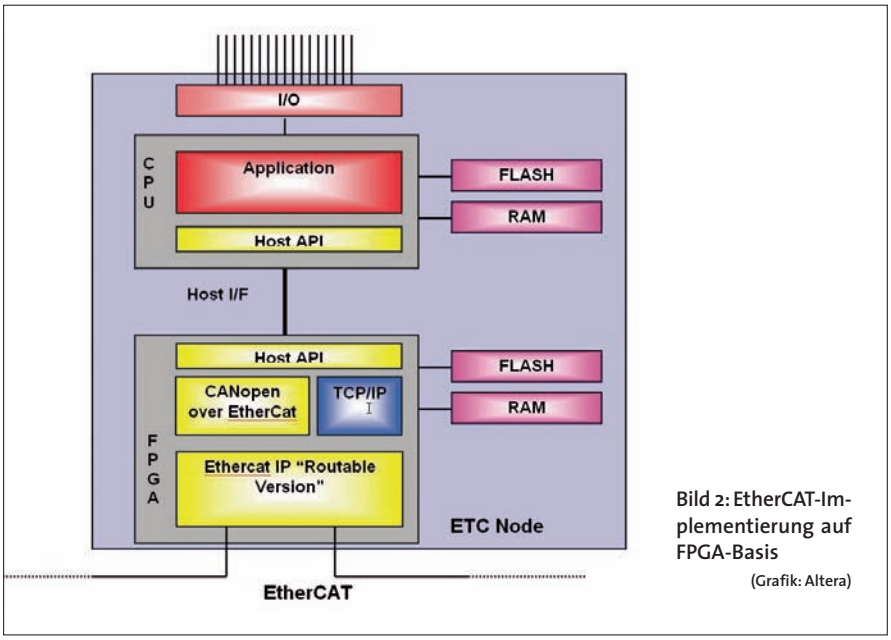


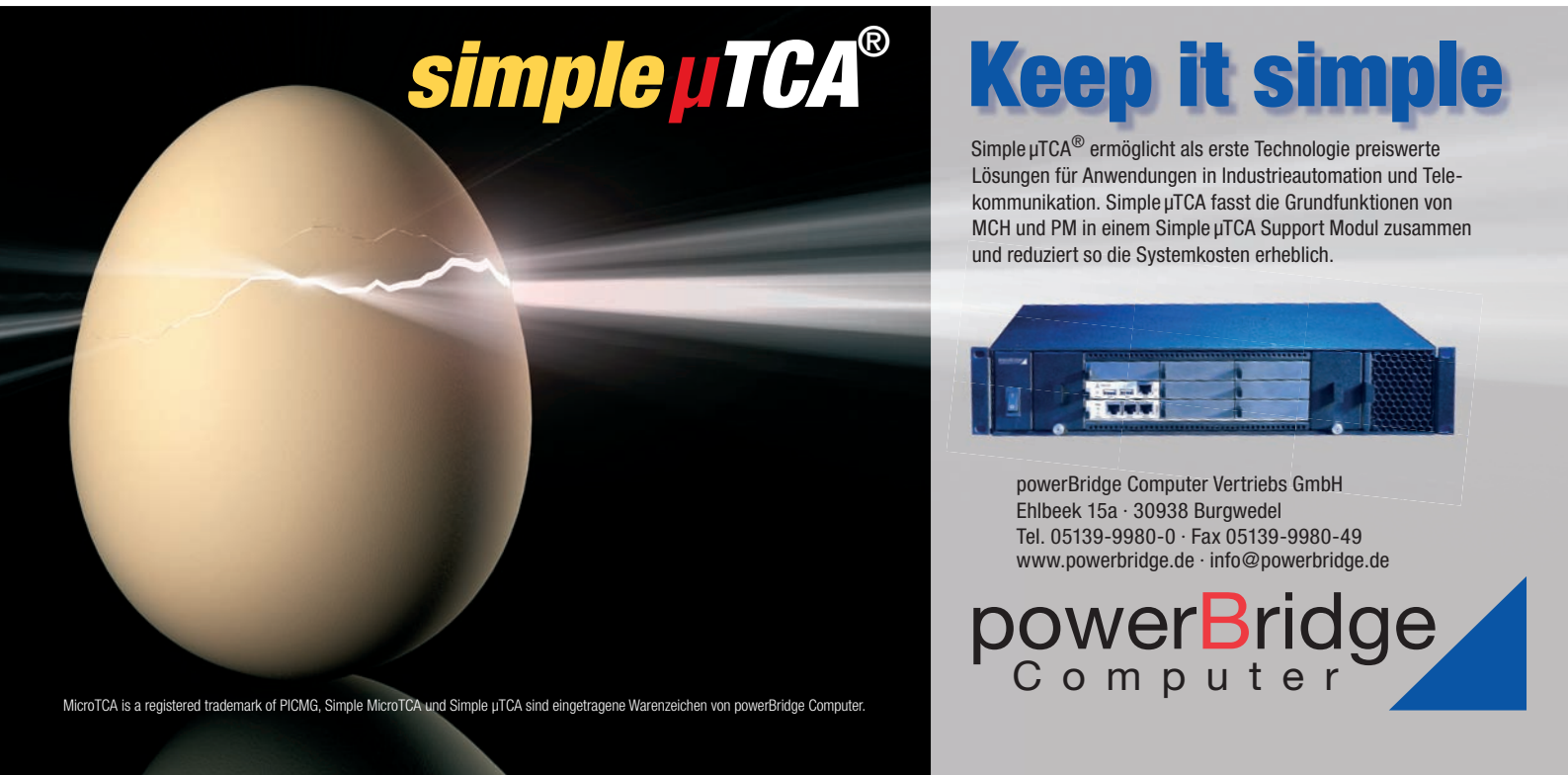
Bild 2: EtherCAT-Implementierung auf FPGA-Basis
(Grafik: Altera)

Alternative FPGA

Eine Alternative zum Einsatz eines Mikrocontrollers ist ein FPGA mit integriertem HUB/Ethernet-Controller und einer Hardware-Zustandsmaschine für die Paketverarbeitung (beides in VHDL). Diese Alternative beschleunigt die Antwortzeit deutlich und macht sie zudem vorhersagbar. Die Hardware-Zustandsmaschine ist vollständig unabhängig von Faktoren wie Interrupt-Latenz oder der Geschwindigkeit des DMA. Entsprechende IP in VHDL reduziert die Abhängigkeit von spezifischen Prozessorplattformen. Der FPGA-Einsatz garantiert Antwortzeiten unter 1 µs.

Implementierung von Industrial Ethernet in FPGAs

Immer mehr Anwender erkennen die Vorteile von FPGAs in industriellen Anwendungen, insbesondere bei sich gerade entwickelnden Märkten bzw. Standards. Mit Low-Cost-FPGAs aus der Produktfamilie Cyclone II oder Cyclone III, dem SOPC-Builder-Tool zur Systemintegration, dem Nios-II-Prozessor und Peripherieelementen wie UART, Timer, GPIO oder SPS bzw. IP-Funktionsblöcken wie PCI, CAN sowie Ethernet-MACs stehen die erforderlichen Komponenten zur erfolgreichen Industrie-Implementierung von Echtzeit-Ethernet zur Verfügung. Mit dieser Lösung lassen sich die Kosten pro Ethernet-Knoten deutlich senken – und zwar inklusive der notwendigen Verarbeitungs-Infrastruktur für die Anwendung. Damit haben Hersteller kostensensibler Geräte Zugang zu einer universellen, flexiblen Architektur, die an die Bedürfnisse der Anwendung angepasst werden kann. Für die Hersteller von ▶



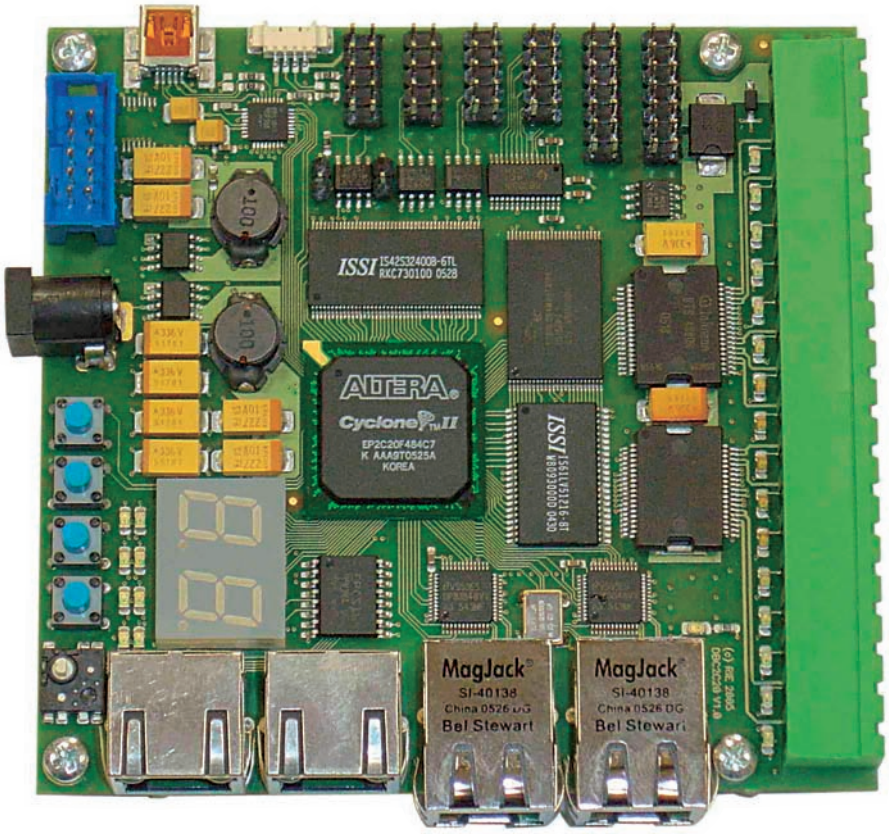


Bild 3: Das Entwicklungsboard DBC2C20 auf Basis eines FPGAs Cyclone II stellt eine Plattform für verschiedene Feldbus-Standards dar (Bild: EBV Elektronik)

Industrial-Ethernet-Geräten ergeben sich durch den Einsatz von FPGAs zahlreiche Vorteile: So sind diese Lösungen bei einer kurzen Time-to-Market preisgünstig, flexibel und skalierbar, während sich gleichzeitig einfach zusätzliche Funktionen integrieren lassen. Dabei können die Systeme mehrere IE-Protokolle auf einer FPGA-Plattform unterstützen und die Wiederverwendung von IP auf mehreren Plattformen ist ebenfalls möglich.

Eine Plattform genügt

Anbieter von Netzwerk-Karten für Industrial Ethernet müssen oft mehrere Feldbus-Standards abdecken. Daher wurden meist mehrere Adapter-Karten für die jeweiligen Standards entwickelt. Mit einer FPGA-Lösung können verschiedene Feldbus-Standards in einer Single-Chip-Lösung integriert werden. Darüber hinaus ist nur noch der spezifische Transceiver erforderlich, um die elektrischen Charakteristika zu liefern. Das FPGA kann dann bei der Fertigung für den jeweiligen Feldbus programmiert werden. Auch Änderungen der Standard-Spezifikation können einfach adaptiert und im Feld neu programmiert werden.
Industrial-Ethernet-Standards erfordern einen oder zwei Ethernet-Ports. Dafür stehen verschiedene Lösungen auf Basis der FPGAs der Typen Cyclone II/Cyclone III in Kombination mit dem SOPC-Builder-Tool zur Verfügung. Verschiedene Hersteller haben entsprechende MAC-IP (Media Access Controller) für den Einsatz mit dem SOPC-Builder im Lieferprogramm. Dabei bieten die FPGAs die Möglichkeit, zwischen Software-Lösungen (spart Ressourcen) und Hardware-Beschleunigern für anspruchsvolle High-Speed-Anwendungen zu wählen.
Ethernet-basierte Feldbussysteme auf Basis der FPGA-Technologie mit entsprechenden IP-Cores und den erforderlichen Software-Stacks sind derzeit für EtherCAT (IP-Core von Beckhoff), Ethernet-Powerlink (IP-Core von B&R), SERCOS III (IP-Core von IGS), EtherNet/IP (Standard-MAC) und Profinet IO (Standard-MAC) von Altera sowie von Partnerfirmen verfügbar. Beckhoff bietet beispielsweise ein komplettes Entwicklungskit für Cyclone III an, das neben einem Slave-Evaluation-Board mit EtherCAT-Slave-Controller auch den Slave-Protokoll-Stack als Source-Code, Hardware-Referenzdesign-Informationen, eine Evaluierungslizenz für den EtherCAT-Master sowie Handbücher und Kabel enthält.

Ethernet-MAC

SERCOS III und EtherCAT sind IRT-Protokolle, die höchste Echtzeitanforderungen erfüllen. Um diese Leistungsfähigkeit zu erreichen, sind spezielle Ethernet-MACs erforderlich. Diese spezifischen Ethernet-MACs sind als route-fähige Netzlisten verfügbar und können in ein FPGA implementiert werden, das die notwendige Anzahl an Logikzellen aufweist. Das EtherCAT-Protokoll kann für die Bedingungen unterschiedlicher Bauelemente-Typen skaliert werden. So sind für einen synchronisierten Servoantrieb sind in der Regel 12 000 bis 15 000 Zellen erforderlich, was auch der Anzahl bei Verwendung von SERCOS III entspricht.

Entwicklungsunterstützung

Das Entwicklungsboard DBC2C20 ist eine Evaluierungs-Plattform, die verschiedene Feldbus-Standards unterstützt. Das hier eingesetzte FPGA des Typs Cyclone II weist genügend Ressourcen auf, so dass der Entwickler darauf ein komplettes Fabrikautomatisierungssystem implementieren kann. Das Board ist mit verschiedenen Industriestandard-I/Os wie CAN, RS485, RS232 und 24-V-I/Os zur direkten Anbindung in der industriellen Automatisierung ausgestattet. Mit dem Board werden neben dem Prozessor Nios II verschiedene IP-Cores wie ein Ethernet-MAC oder CAN-Controller für die schnelle effiziente Evaluierung geliefert.
Zur Unterstützung von Cyclone-basierten Industriedesigns bietet IXXAT, einer der IP-Partner von Altera, ein Entwicklungskit für Industrial Ethernet. Das Kit enthält ein Cyclone-basiertes Referenzdesign und Evaluation-Board. Schaltpläne mit ablauffähigen FPGA-Bitstream, Protokoll-Stack, MAC, TCP/IP-Stack, Interface-Applikation sowie Host-API (Application Program Interface) als Source Code runden das Angebot ab. (av)

infoDIRECT 312ei0907

www.elektronik-industrie.de
► Link zu **Altera**

Das Jahr danach: Nicht nur bei der Elektromechanik

WEEE und RoHS und jetzt EuP

Seit etwas mehr als einem Jahr sind RoHS-Richtlinien in Kraft. Die Umstellung auf RoHS-kompatible Produkte hinkt in weiten Teilen den Möglichkeiten einer RoHS-kompatiblen Fertigung weit hinterher. Insgesamt ist die Fertigung mit bleifreien Loten rechenbar teurer, nicht nur wegen der aufwändigeren Bauteillogistik. Interessierten Lesern sei an dieser Stelle noch einmal das RoHS-Dossier empfohlen, das wir u. a. in der *elektronik industrie*-Ausgabe 7-2007 veröffentlicht haben. Als Elektronikentwickler sind Sie mit hoher Warscheinlichkeit bereits mit den zusätzlichen Anforderungen von RoHS und WEEE konfrontiert worden, und jetzt kommt bereits der nächste Schritt, der sich hinter dem Kürzel EuP verbirgt.

Was ist die EuP? Es ist die „Richtlinie 2005/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 6. Juli 2005 zur Schaffung eines Rahmens für die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energiebetriebener Produkte" – kurz EuP. Sie hat das Ziel, eine Ressourcen schonende, insbesondere energieeffiziente, Produktgestaltung durch geeignete politische Instrumente zu unterstützen. Durch eine Harmonisierung der rechtlichen Rahmenbedingungen sollen Wettbewerbsverzerrungen innerhalb der EU vermieden und die Umweltwirkungen energiebetriebener Produkte reduziert werden.

Mit Ausnahme des Bereiches Mobilität sind energieverbrauchende Produkte, die folgende Kriterien erfüllen, grundsätzlich betroffen:

- wenn das Verkaufsvolumen in der EU mindestens 200 000 Stück/a beträgt,
- wenn erhebliche Umweltauswirkungen des jeweiligen Produkts gemäß den im Beschluss Nr.1600/2002/EG festgelegten strategischen Prioritäten der Gemeinschaft bestehen,
- wenn erhebliches Potential für eine Verbesserung der Umweltverträglichkeit zu vertretbaren Kosten besteht.

Wenn Sie als Elektronikentwickler in nachfolgen Themengebieten arbeiten, sollten Sie zu dem Thema EuP hellhörig werden:

- Heizkessel und Kombi-Heizkessel,
- Warmwassereraufbereiter,
- Personal Computer, TV
- Bildgebende Geräte,
- Stand-by & Off-Mode Verlust,
- Batterielade- und Netzgeräte,
- Bürobeleuchtung,
- Straßenbeleuchtung,
- Raumbelüftung/Klima und Klimatisierung,
- elektrische Motoren bis 150 kW, Wasserpumpen und Ventilatoren,
- kommerzielle Kühlung,
- Haushaltskühlgeräte und
- Haushaltsgeschirrspüler und –waschmaschinen.

Da Sie dann auch mit einer Vielzahl von elektromechanischen Komponenten zu tun haben, haben wir auf den nachfolgenden Seiten zahlreiche überwiegend RoHS-konforme Komponenten zusammengestellt.

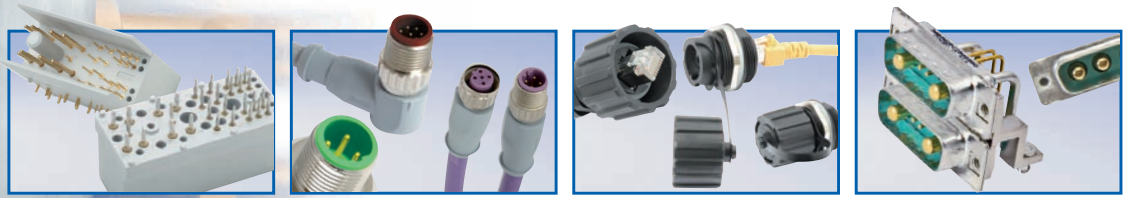
Innovationen von CONEC. Mit Qualität verbinden.



CONEC – der Spezialist für Anschlusstechnik in

- Filtertechnologie (EMI/RFI)
- Steckverbinder für rauhe Umgebungen (Staub- und Wasserschutz bis IP67)
- Kombinationssteckverbinder (Power und Coax)
- Steckverbinder nach PICMG-Standard (ATCA, µTCA, CPCI)
- M12 Rundsteckverbinder für High-Temp, Food & Beverage u.a.

Auch für Ihre Applikation bietet CONEC die ideale Lösung. Infos jetzt anfordern!



• EMI Interface Solutions • I/O Connectors • PCB Interconnect Systems • Fiber Optics • RF Coaxial Connectors • AdvancedTCA/Compact PCI • M12 Circular Connectors



CONEC Elektronische Bauelemente GmbH
Ostenfeldmark 16 • 59557 Lippstadt
Tel. +49 2941 765-0 • info@conec.de • www.conec.com

CONEC®
TECHNOLOGY IN CONNECTORS™

Bis IP65

EMV-Dichtungen



Infratron bietet mit der Serie 7400 selbstklebende HF-Dichtungen an, die einen besonders geringen Anpressdruck benötigen. Bei 30% Kompression ergibt sich bereits der volle Schutzumfang gemäß IP65. Als Kernmaterialien dienen PVC, Neopren, EPDM oder UL94V-o-Schaum.

infoDIRECT www.elektronik-industrie.de **351*ei*0907**
► Link zu **Infratron**

Bond it

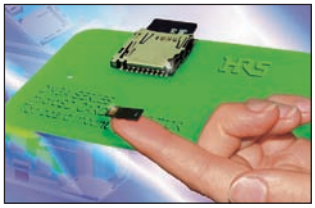
Nachschlagewerk zur Klebtechnik

Die vierte Auflage des Nachschlagewerks „BOND it" ist jetzt verfügbar. Auf rund 190 Seiten informiert Delo darin rund um die Klebtechnik und die vielfältigen Anwendungsbereiche. Nützliche Praxisbeispiele mit zahlreichen Abbildungen, Infos zu den wichtigsten High-Tech-Produkten sowie ein Lexikon ergänzen das Fachbuch. Schwerpunktthemen sind unter anderem die Integration von Klebstoffen in Fertigungsprozesse sowie ihr Einsatz in der Elektronik.

infoDIRECT www.elektronik-industrie.de **368*ei*0907**
► Link zu **Delo**

MicroSD-Card-Connector

Auch als Klappausführung



Hirose Electric hat den microSD-Cardreader „DM3" entwickelt, der eine Bauhöhe von 1,68 mm aufweist und im Vergleich zum Vorgänger „MiniSD-Speicherkartenaufnehmer" 73 % Platzersparnis bietet. Der mit einem „Gleit-Wannenauswurf" (auch Tray Slide Ejector genannt) bei 4 mm Auswurfweg ausgestattete DM3 ist in drei Variationen erhältlich: Standard- (on-board), Reversed- und Klapp-Ausführung (Hinge). Auch in gelöstem Zustand kann die Speicherkarte nicht herausfallen, aber bei zu starken Zugkräften löst sich die Karte, ohne den Kartenaufnehmer zu beschädigen.

infoDIRECT www.elektronik-industrie.de **356*ei*0907**
► Link zu **Hirose**

50% weniger Volumen

Micro-USB-Steckverbinder

Die neuesten Micro-USB-Steckverbinder von Molex, die ab sofort bei Abacus Deltron erhältlich sind, sorgen in mobilen Geräten für mehr Design-Flexibilität und Kompaktheit. Verglichen mit der Mini-



USB-Lösung benötigen die flachen Micro-USB-Steckverbinder über 50 % weniger Volumen. Die Steckverbinder entsprechen den Micro-USB 1.0 Spezifikationen und unterstützen die aktuelle Ergänzung für USB On-The-Go (OTG). Die Micro-USB-Steckverbinder von Molex werden als Standard und Mid-Mount-‚B'-Buchsen angeboten. Sie sind mit Einführhilfen versehen, damit der Anwender die Verbindung ohne Hinsehen herstellen kann. Ein besonderes Merkmal dieser Micro-USB-Steckverbinder ist die lasergeschweißte Abschirmung. Um ein versehentliches Verbinden mit Steckern des Typs A auszuschließen, besitzen die Steckbuchsen ein abgeschrägtes B-Profil. Als Ergänzung zu den Steckbuchsen wird künftig ein passender flacher Stecker entwickelt.

infoDIRECT www.elektronik-industrie.de **373*ei*0907**
► Link zu **Abacus Deltron**

Bis 6 Nm

Modulare Spindelantriebe



Die modularen Spindelantriebe im Baukastensystem von Maxon Motor senken den Entwicklungsaufwand. Dabei halten die extra für Spindeln angepassten Getriebe GP 22 S und GP 32 S hohen Belastungen stand. Dank der speziellen Spindelaufnahme ist eine besonders rasche Montage von kundenspezifischen Spindeln möglich. Standardmässig stehen drei verschiedene Spindeltypen zur Auswahl: Metrische Spindeln und Trapezspindeln, sowie Kugelumlaufspindeln. Die Spindeln sind als Stahl- und Keramikvariante erhältlich, wobei die Länge bis zu einem Maximum von 200 mm frei gewählt werden kann. Passend zu den Spindeln werden entsprechende Spindelmuttern ausgeliefert. Vorerst sind zwei verschiedene Größen von modifizierten Planetengetrieben mit den Durchmessern 22 mm und 32 mm verfügbar. Untersetzungen von 3.7:1 bis 1093:1 sorgen für maximale Drehmomente von 6 Nm und Drehzahlen bis 1 600 min^{-1}. Für den Antrieb des Systems stehen sowohl maxon-DC- als auch maxon-EC-Motoren zur Auswahl. Auch ein Encoder lässt sich – bei Bedarf mit CANopen-Anbindung – anschließen.

infoDIRECT www.elektronik-industrie.de **374*ei*0907**
► Link zu **Maxon**

Für Industrie-Einsatz

USB-Stick mit IP67



Amphenol-Socapex bietet gemäß IP67 dichte USB-Memorysticks im Metallgehäuse (vernickelt, olivgrün oder schwarz) an, die auch Stößen und Vibrationen widerstehen. Die Speichersticks sind mit Kapazitäten von 256 MByte, 512 MByte, 1024 MByte, 2 GByte und 4 GByte erhältlich.

▶ **infoDIRECT** 354*ei*0907
www.elektronik-industrie.de
► Link zu **Maluska**

Kontaktstreifen aus neuer RCC-Legierung

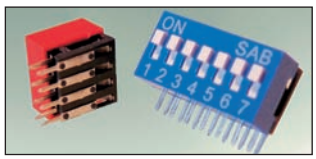
Ganz ohne Beryllium

Laird Technologies hat jetzt 31 gebräuchliche Kontaktstreifen aus der neuen Legierung „Recycable Clean Copper" (RCC) als Standard-Produkte im Programm. Kontaktstreifen aus RCC bieten ähnliche Eigenschaften wie vergleichbare Produkte aus Beryllium-Kupfer und können in 80 % aller Anwendungen verwendet werden, in denen zurzeit Beryllium-Kupfer zum Einsatz kommt, aber RCC enthält kein Beryllium, und der Preis der RCC-Produkte ist geringer als bei vergleichbaren Beryllium-Kupfer-Produkten.

▶ **infoDIRECT** 361*ei*0907
www.elektronik-industrie.de
► Link zu **Laird**

DIP-Schalter-Serie

90° abgewinkelt



Basierend auf der Standard-DIP-Schalter-Serie BS liefert Maluska nun auch eine um 90° abgewinkelte und zur Automatenbestückung geeignete Ausführung. Gegenüber den derzeit handelsüblichen Bauformen wird die oben liegende Pin-Reihe zusätzlich durch ein Kunststoff-Rähmchen, welches mit den Anschlussverlängerungen bestückt wird, mechanisch so stabilisiert, dass ein Verbiegen der sonst üblichen gewinkelten, langen Anschlüsse ausgeschlossen ist. Die Zwillingskontakte sind vergoldet. Bei einem Schaltvermögen vom 25 mA / 24 V ist eine Lebensdauer von mehr als 2 000 Schaltzyklen gewährleistet. Maximal können bis zu 100 mA / 50 VDC geführt werden. Der Kontaktwiderstand beträgt maximal 50 mΩ, der Isolationswiderstand 100 mΩ / 500 VDC.

▶ **infoDIRECT** 353*ei*0907
www.elektronik-industrie.de
► Link zu **Amphenol**

Raster 1,25 mm

Wire-to-Board-Steckverbinder

Eine komplette Steckverbinderserie für Wire-to-Board Verbindungen ist jetzt von MPE-Garry als Standardprodukt verfügbar. Die Buchsenseite besteht aus einreihigen Buchsengehäusen und den dazugehörigen Crimpkontakten. Die Kontakte werden auf Rolle geliefert und sind somit bestens für eine vollautomatische Konfektionierung geeignet. Bei den Stiftleisten stehen gerade und abgewinkelte Varianten sowohl in Einlöt- als auch in SMD-Technik zur Verfügung. Angeboten werden alle Polzahlen zwischen 2- und 15-polig wobei die gängigen Polzahlen durchgängig ab Lager lieferbar sind. Die Strombelastbarkeit beträgt 1 A/Kontakt bei einer Betriebsspannung von maximal 125 VAC.

▶ **infoDIRECT** 534*ei*0907
www.elektronik-industrie.de
► Link zu **MPE-Garry**

YAMAICHI ELECTRONICS



...für alle Ihre Flash- und SIM-Karten Designs

- microSD, miniSD, SD
- MMCmicro, RS-MMC, MMC
- Compact Flash
- SmartMedia (SSFDC)
- Memory Stick und Memory Stick Duo
- xD Picture Card
- PCMCIA
- SIM Card

Viele verschiedene Ausführungen:
- komfortabler Push/Push-Mechanismus
- Push/Lock-Versionen für sichere Verriegelung
- verbesserte Kontaktsicherheit duch 2-Punkt-Lamellenkontakte
- Combination Connectors 2-in-1 / 4-in-1 / 5-in-1

Mehr Informationen zu Kartensteckverbindern erhalten Sie unter:

www.yamaichi.eu

Card Connectors

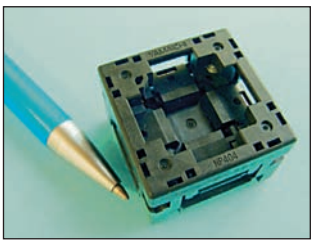
YAMAICHI ELECTRONICS
Deutschland GmbH

Karl-Schmid-Str. 9
81829 München
Fon: +49 / 89 / 451 09-125
Fax: +49 / 89 / 451 09-110
info@yamaichi.de
www.yamaichi.eu

Für Test und Burn-In

QFN-Fassung

Für Test- & Burn-in-Anwendungen stellt Yamaichi Electronics die neuen QFN-Sockelserien NP473, NP404 und NP474 mit 0,5 mm Pitch vor. Durch das modulare Open-Top-Design sowie die IC-spezifischen Positionierhilfen können verschiedene IC-Typen auf nur einer Sockelstandardgröße adaptiert werden. Die Außenabmessungen des Sockels betragen:



NP473: 25,0 x 25,0 x 20,5 mm³ / anwendbar auf ungerade Pinzahlen auf jeder Seite (ICs mit 12 bis 44 Pins)

NP404: 32,0 x 32,0 x 20,5 mm³ / anwendbar auf gerade Pinzahlen auf jeder Seite (ICs mit 16 – 88 Pins)

NP474: 45,0 x 45,0 x 20,5 mm³ / anwendbar auf ungerade Pinzahlen auf jeder Seite oder in zwei Reihen (ICs mit 52 – 124 Pins).

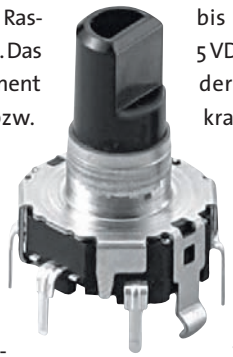
infoDIRECT www.elektronik-industrie.de **362ei0907**

► Link zu **Yamaichi**

Mit zentralem Druckschalter

Inkremental-Codierer

Die neuen Inkremental-Codierer mit zentralem Druckschalter der EC12D-Serie von ALPS verfügen über eine 17,5 mm hohe Einzelwelle mit 6 mm Durchmesser und ermöglichen eine Auflösung von 15 Impulsen bzw. 30 Rastungen pro Umdrehung. Das erforderliche Drehmoment liegt bei 5 ± 3 mNm bzw. 10 ± 5 mNm. Die Encoder benötigen eine Versorgungsspannung von 5 VDC, ihr maximaler Betriebsstrom liegt bei 5 mA mit ohmscher Last. Weitere technische Merkmale sind ein Isolationswiderstand von 10 MΩ bei 250 VDC, eine Spannungsfestigkeit von 300 VAC für eine Minute sowie eine Zug-Druck-Kraft von 100 N. Die Ausgangssignale der Anschlüsse A und B sind proportional zur Phasendifferenz. Der zentrale Druckschalter ist als einpoliger Schließer konzipiert und für das Schalten von Strömen bis 1 mA bei maximal 5 VDC ausgelegt. Er erfordert eine Betätigungskraft von 3 (+1,5 / – 1,0) N. Der Schaltweg beträgt 0,5 ± 0,3 mm. Als Anfangskontaktwiderstand sind 100 mΩ spezifiziert. Die für vertikale Leiterplattenmontage ausgelegte EC12D-Serie weist im Arbeitstemperaturbereich – 40 °C bis + 70 °C eine Lebensdauer von bis zu 30 000 Umdrehungen bzw. 30 000 Schaltzyklen auf.



infoDIRECT www.elektronik-industrie.de **360ei0907**

► Link zu **ALPS**

Rundsteckverbinder

In Farbe für 600 V



Die Kabelsteckverbinder in der Produktserie Ecomate von Amphenol-Tuchel Electronics sind jetzt auch in unterschiedlichen Farben erhältlich. Die verschiedenen Farbtöne ermöglichen eine schnelle und kostenneutrale Codierung bzw. CI-Anpassung. Eine weitere Neuheit dieser Steckverbinder ist die für 600 V ausgelegte Crimpvariante 6+PE. Bei Ecomate handelt es sich um eine 100 % steckkompatible Weiterentwicklung der Serie C16-1. Die Verriegelungsteile sind ergonomisch und schmutzunempfindlich, wobei der Kabelausgang einen Klemmbereich von 6 bis 12,5 mm Kabeldurchmesser bietet. Kleinere Kabeldurchmesser sind ebenfalls möglich.

infoDIRECT www.elektronik-industrie.de **355ei0907**

► Link zu **Amphenol-Socapex**

ESD-geschützt: 6 bis 64 Fächer

Steg-Container für Leiterplatten



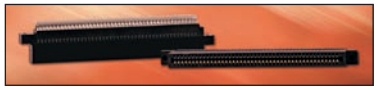
Mit maßgeschneiderten Steg-Containern aus CORSTAT bietet PACK2000 eine Verpackungslösung für Elektronikboards, die dauerhaft vor elektrostatischen Entladungen geschützt werden müssen. Die Steg-Container mit EGB-Warnsymbol-Aufdruck bestehen aus einer speziell beschichteten Wellpappe, deren dichte innere Graphitschicht elektrische Felder abschirmt. Eine äußere abriebfeste Lackschicht leitet Reibungselektrizität ab. Durch die flexible Inneneinteilung sind die Steg-Container für Leiterplatten mit unterschiedlichen Größen und Bauhöhen geeignet.

infoDIRECT www.elektronik-industrie.de **438ei0807**

► Link zu **PACK2000**

Bi-Level-EdgeCard-Steckverbinder

Doppelte Packungsdichte



Die neuartigen Bi-Level-EdgeCard-Steckverbinder von Sullins Electronics sind bis 3 A / 125 VDC belastbar und für den Temperaturbereich von -65 bis +150 °C ausgelegt. Durch die Anordnung der Kontakte auf zwei Ebenen stehen bei diesen von Infratron lieferbaren Produkten vier parallele, aber versetzte Kontaktreihen im Rastermaß 2,54 mm zur Verfügung.

infoDIRECT www.elektronik-industrie.de **351ei0907**

► Link zu **Infratron**

Abschneider integriert

Kiosk-Drucker

Abmessungen von 145 mm x 105 mm x 120 mm weist der mit 24 V betriebene Kiosk-Thermodrucker FTP-627USL431/435-R von Fujitsu auf. Das Gerät wiegt inklusive Schnittstellenkarte (USB oder seriell) 840 g und bedruckt binnen einer Sekunde 100 mm Thermopapier, wobei der Druckkopf 50 km Papier (100 Millionen Druckpunkte) schadlos überstehen soll, während der eingebaute Abschneider im Temperaturbereich 0 bis 50 °C auf 500 000 Schnitte ausgelegt ist. Die Papierbreite beträgt 58 mm bei maximal 83 mm Rollendurchmesser.



infoDIRECT www.elektronik-industrie.de **358ei0907**
► Link zu **Fujitsu**

Für extreme Belastungen

Robuste Baugruppenträger

Auch bei extremen Belastungen – wie ständigen Beschleunigungen und Erschütterungen – muss der Schutz hochwertiger Elektronik gewährleistet sein, um das reibungslose Funktionieren des gesamten Systems sicherzustellen. Für diese Anwendungsbereiche sind Baugruppenträgerlösungen mit hoher mechanischer Stabilität gefordert. Rittal bietet mit dem Baugruppenträger Ripac Solid eine Neuentwicklung, die ge-nau diesen Beanspruchungen gerecht wird. Besonders verwindungssteife Verbindungsschienen mit Zweifach-Verschraubungen an den Stirnseiten gewährleisten eine hohe mechanische Stabilität. Der Baugruppenträger wurde exakt nach IEC 60297-3-101-102-103 (19"-Mechanik) konstruiert und bestand die Tests und Prüfungen nach IEC 61587-1 (mechanische Belastungsprüfung) sowie DIN EN 50155 (IEC 61373, Electrotechnical Commission, „Bahnanwendungen – Elektronische Einrichtungen auf Schienenfahrzeugen"; nach Kategorie 1, Klasse B). Ergänzt wird das Pro-gramm durch das umfangreiche Zubehörprogramm aus dem Ripac „Baukasten". Der RoHs-konforme 19"-Baugruppenträger ist erhältlich in einer 3 HE bzw. 6 HE-Ausführung mit 245 mm Tiefe. Die Seitenwände sind aus 2,5 mm Aluminium, chro-matiert, und die Verbindungsschienen aus Aluminium-Strangpreßprofil, chromatiert, gefertigt.



infoDIRECT www.elektronik-industrie.de **533ei0907**
► Link zu **Rittal**

Rosenberger®

Steckverbinder im 24-Stunden-Takt



24@rosenberger.de

Heute bestellt – morgen geliefert.

Für den schnellen Bedarf an kleinen und mittleren Bestellmengen, z. B. in Ihrem Entwicklungslabor, bieten wir deutschlandweit diesen Service.

Bei unserem Rosenberger-24-Stunden-Service erhalten Sie eine große Typenvielfalt an Standard-HF-Koaxialsteckverbindern:
z. B. SMP, Mini-SMP, MCX, SMA, QMA, 1.6-5.6, BNC, TNC, N, 7-16, aber auch Koax-Einsätze und eine Vielzahl von Adaptern.

Gerne schicken wir Ihnen unsere aktuelle Produkt- und Preisliste zu.

Versandkosten:
- 5,– € für 24h-Standard: Auslieferung innerhalb 24h
- 15,– € für 24h-Express: Zustellung innerhalb 24h

Heute bestellt – morgen geliefert!

Wir informieren Sie gern.

Rosenberger Hochfrequenztechnik GmbH & Co. KG
Hauptstraße 1 • D-83413 Fridolfing
Tel.: +49-8684-18-174 • Fax: +49-8684-18-196
24@rosenberger.de • www.rosenberger.de

Auch kundenspezifisch

LED-Fassungen für flexiblen Einsatz und Ersatz

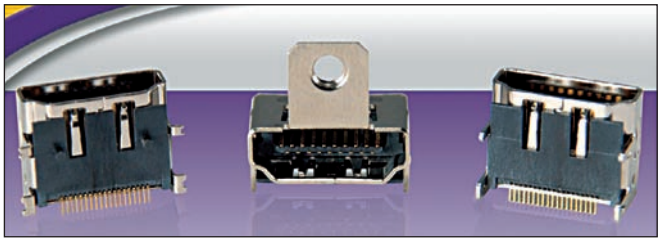
Die WDI AG hat jetzt LED-Sockel des amerikanischen Herstellers Mill-Max im Programm. Diese Produktserie bietet ein breites Spektrum an LED-Sockeln für unzählige Einsatzmöglichkeiten wie etwa portable Lichtquellen, Warnschilder, Hintergrundbeleuchtungen für Displays, Straßenschilder, Hinweistafeln, Automotive, Landschaftsbeleuchtungen, Innenraumbeleuchtungen oder auch für kundenspezifische Anwendungen. Anstelle von aufwendigem neu Einlöten können schnell und sauber einzelne LEDs ausgetauscht werden. Mill-Max ist außerdem in der Lage, die Buchsen als ganze Module (SIP, DIP, PGA, oder kundenspezifisch) anzubieten. Die gedrehten Präzisionsbuchsen verfügen über Clips aus Beryllium-Kupfer, die auch bei häufigem Ein- und Ausstecken einen sicheren elektrischen Kontakt gewährleisten. Kundenspezifische Lösungen sind möglich.



infoDIRECT www.elektronik-industrie.de **517*ei*0907**
► Link zu **WDI/Mill-Max**

Für Consumer Endgeräte

HDMI-Steckverbinder



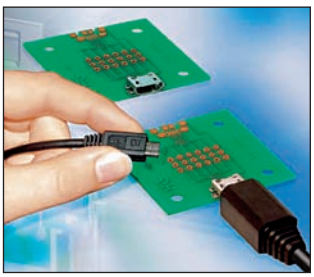
Abacus Deltron offeriert jetzt die HDMI (High Definition Multimedia Interface) Steckverbinder-Serie KDMIX von Kycon. Die HDMI-pezifikation wurde entwickelt, um der explodierenden Nachfrage nach hochauflösender Sprach- und Bildaufzeichnung und Mehrkanal-Wiedergabe in einem einzigen Kabel mit großer Übertragungsbandbreite gerecht zu werden. Die RoHS-konforme Serie basiert auf der HDMI 1.3 Spezifikation und beinhaltet einen 19-poligen SMD-Steckverbinder mit und ohne Befestigungslasche. Die Serie verfügt über SMD- und THT-Gehäuseschirmverbindungen zur vollflächigen EMV-Anbindung des Steckverbinders.

infoDIRECT www.elektronik-industrie.de **521*ei*0907**
► Link zu **Abacus Deltron**

Der Kleinste

MicroUSB 2.0 Interface Connector

Die Nachfrage standardisierter Interface-Steckverbinder steigt stetig auf dem Markt, insbesondere durch die Verkleinerung und Komplexität der Endgeräte. Deshalb setzt sich auch der Trend nach immer kleiner werdenden I/O-Steckverbindern fort: nach USB kam der Mini-USB und danach nun Micro-USB. Das Konzept für den Standard Micro-USB 2.0 wurde von Hirose in Japan entwickelt und von allen vorgestellten Konzepten durch das MicroUSB-Komitee zum neuen MicroUSB-Standard ausgewählt. Zusammengefasst die Vorteiler der Micro USB Steckverbinder der ZX Serie gegenüber MiniUSB: 55 % Volumeneinsparung gegenüber MiniUSB und 26 % Platzersparnis auf Platine, bis 10 000 Steckzyklen sind spezifiziert, die Stecksicherheit wird durch Verrastung sichergestellt. Die Übertragungsrate entspricht wie bei USB und MiniUSB den für USB 2.0 üblichen 480 Mbit/s. Die Steckverbinder sind in verschiedenen Ausführungen und Montagevarianten sowie verschiedenen Lötanschluss-Varianten erhältlich.

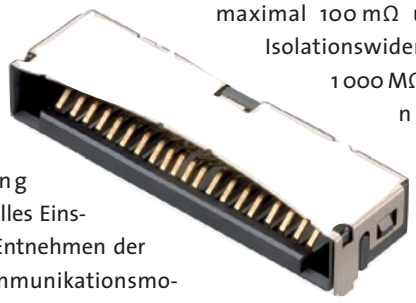


infoDIRECT www.elektronik-industrie.de **520*ei*0907**
► Link zu **Hirose**

Nur 4,65 mm hoch

Steckverbinder für W-SIM-Karten

Mit der SCZA2-Serie erweitert Alps Electric Europa die Steckverbinderreihe für W-SIM-Karten. Die oberflächenmontierbaren Karten-Steckerleisten haben eine kompakte, sehr flache Bauweise mit Abmessungen von nur 27,2 mm x 7,95 mm x 4,65 mm. Sie ermöglichen eine einfache Handhabung durch manuelles Einstecken bzw. Entnehmen der Wireless-Kommunikationsmodule und garantieren bis zu 10 000 Steckzyklen. Die robusten, präzise gearbeiteten Karten-Steckerleisten sind als L-Typ mit Flansch und 0,6-mm-Version ohne Flansch zur Standardbefestigung erhältlich. Doppelte Kontakte für Stromversorgungs- und Masseanschlüsse verhindern kurzzeitige Stromunterbrechungen. Die Steckverbinder verfügen über einen Kontaktwiderstand von maximal 100 mΩ und einen Isolationswiderstand von 1 000 MΩ. Die Spannungsfestigkeit ist mit 500 VAC für eine Minute spezifiziert. Der Arbeitstemperaturbereich reicht von – 20 bis + 60 °C.



infoDIRECT www.elektronik-industrie.de **522*ei*0907**
► Link zu **Alps Electric Europa**

Rundsteckverbinder

Langlebige Push-Pull Winzlinge



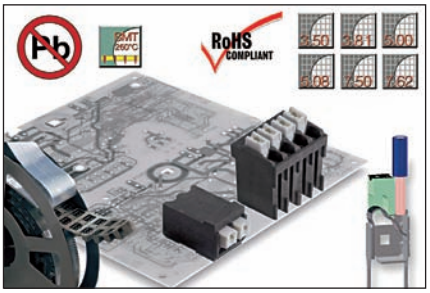
Amphenol-Tuchel bietet mit der Serie medi|mate easy Rundsteckverbinder mit Push Pull Verriegelung an. Das leichtgewichtige und robuste Kunststoffgehäuse wurde speziell für kompakte Anwendungen im Medizinbereich entwickelt. Das optimierte Design ermöglicht leichtes Reinigen und Desinfizieren des Gehäuses. Das Push-Pull Verriegelungssystem ermöglicht schnelles und leichtes Verbinden und Trennen. Selbst bei hohen Vibrationen ist der Steckverbinder sicher verriegelt. Eine intelligente Farbmarkierung kombiniert mit einer mechanischen Kodierung erlaubt selbst unter Zeitdruck ein sicheres und eindeutiges Stecken. Für verschiedene Anforderungen steht eine große Bandbreite an Kontakteinsätzen von 2 bis 14 Kontakten bei gleicher Gehäusegröße zur Verfügung. Eine Bemessungsspannung bis 500 V sowie eine Strombelastbarkeit bis 10 A sind möglich. Neuartige Lötkontakte ermöglichen eine lange Lebensdauer von mehr als 3 000 Steckzyklen. Medi|mate easy Gerätedosen können wahlweise von der Vorder- oder von der Rückseite des Gerätes montiert werden. Kabelstecker und Kabeldosen beinhalten eine Kabelzugentlastung und optional einen Knickschutz des Kabels.

infoDIRECT 519*ei*0907

www.elektronik-industrie.de
► Link zu **Amphenol-Tuchel**

Leiter einstecken: Fertig!

Leiterplatten-Anschlussklemmen in „Push In“- Technik



Mit den kompakten, Frontplattenausschnitt geeigneten Leiterplattenklemmen LSF-SMT in „Push In“-Direktsteck-Technik ergänzt Weidmüller sein umfangreiches Leiterplatten-Anschlussklemmen-Programm für die Raster 3,5/3,81; 5,00/5,08; und 7,50/7,62 mm. Die in den Leiterabgangsrichtungen 90 ° (horizontal) oder 180 °(vertikal) zur Leiterplatte, den Lötstiftlängen 1,5 oder 3,5 mm und dem schwarzen hochtemperaturfesten halogenfreien Isolierstoff LCP GF (Liquid Cristal Polymer Glasfaser) ausgeführten Leiterplattenklemmen sind in Blockbauweise von 2- bis 8- bzw. 24-polig (Raster 3,5/3,81 mm) lieferbar. Sie werden auch in der automatengerechten Verpackung „Tape-on-reel“ angeboten. Somit lassen sie sich zusammen mit den anderen SMT-Komponenten im Reflow-Prozess verarbeiten. Dadurch ist eine 100 %ige Durchgängigkeit im SMT-Fertigungsprozess gegeben. Die Weidmüller Komponenten erfüllen die Anforderungen nach RoHS (Reduction of Hazardous Substances). Mit den innovativen Leiterplattenklemmen LSF-SMT hat der Anwender schon heute die Möglichkeit die WEEE (Waste from Electrical and Electronic Equipment) einzuhalten. Das Konzept der Leiterplattenklemmen LSF-SMT in „Push In“-Direktsteck-Technik ist ideal für eine bleifreie Zukunft.

Der Nennstrom beträgt 17,5 A. Die Nennspannung ist rasterabhängig und ist nach VDE für die Raster: 3,5/3,81 mm = 160 V; 5,00/5,08 mm = 250 V und 7,50/7,62 mm = 500 V. Die Nenndaten nach UL und CSA sind 300 V (industriell) und 10 A.

infoDIRECT 516*ei*0907

www.elektronik-industrie.de
► Link zu **Weidmüller**

LCD-Module...
Character
Graphic
TFT



- Umfangreiches Programm an hochwertigen LCD-Modulen aus der eigenen Linie DISPLAYTRONICS sowie der Hersteller AMPIRE und PRIME VIEW
- TFT-Displays von 2,5" bis 10,4" sowie Zubehör (Controller-Boards, Single-Board-Computer, Inverter, Touch-Panels, Montagerahmen etc.) und komplette Display-Kits
- Standard-Text- und Grafik-Displays in den unterschiedlichsten Größen und Ausführungen
- Attraktives Preis-/Leistungsverhältnis
- Kompetenter technischer Support

ZETTLER
electronics

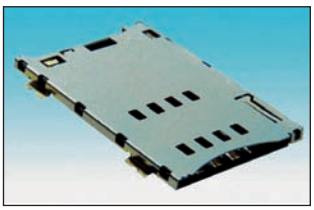
www.ZETTLERelectronics.com

ZETTLER electronics GmbH
Junkersstraße 3 · D-82178 Puchheim
Telefon 0 89/8 00 97-0 · Fax (-200)
eMail: office@ZETTLERelectronics.com

Bauhöhe nur 1,5 mm

8-poliger SIM-Kartenhalter

Yamaichi ergänzt sein Angebot an SIM-Kartenhaltern um den FMS008-6000-0 im Super Low Profile Design. Die Bauhöhe beträgt nur 1,5 mm die anderen Abmessungen sind 18,70 mm Breite und 29,90 mm Tiefe. machen den Steckverbinder geeignet für De-



signs auf kleinstem Raum. Der Kartenleser verfügt über acht Pins statt der bisher üblichen sechs Kontakte. Somit kann er auch für Applikationen mit erweiterten Sicherheitsfunktionen eingesetzt werden. Der Yamaichi-SIM-Kartensteckverbinder für die SMT-Montage auf der Oberseite der Leiterplatte (Top Mount) ist mit der Push/Push-Einschub- und definierten Auswurfmechanik ausgestattet. Die Koplanarität der Kontakte ist auf 0,08 mm spezifiziert und gewährleistet somit eine sichere Verarbeitbarkeit. Die Lieferung erfolgt in Tape & Reel Verpackung für die vollautomatische Pick-und-Place Bestückung. Das Produkt geht ab Herbst 2008 in Serienproduktion. Produktzeichnungen zur Anpassung des PCB Layouts sind bereits verfügbar.

infoDIRECT www.elektronik-industrie.de **523ei0907**
► Link zu **Yamaichi**

Kontaktabstand 6,35 mm

Farbcodierte Steckverbinder

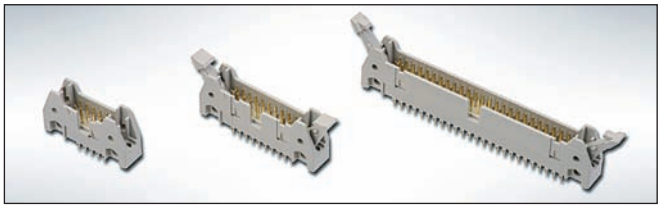


Tyco Electronics hat seine Steckverbinderfamilie Universal MATE-N-LOK um farbige Stecker, Kappen und Leiterplattensteckverbinder (Header) erweitert. Es stehen insgesamt neun verschiedene Farboptionen zur Auswahl. Die Steckverbinder sind UL-gelistet, CSA-zertifiziert, VDE-zugelassen, RoHS – konform, haben einen Kontaktabstand von 6,35 mm und sind in einreihiger und zweireihiger Ausführung sowie in Kabel-zu-Kabel- und Kabel-zu-Leiterplatte-Ausführungen erhältlich. Die Kabel-zu-Leiterplatte-Versionen sind mit geradem oder rechtwinkligem Leiterplattensteckverbinder verfügbar. Die Kontakte werden an das Kabel gecrimpt; unterstützt werden Kabelquerschnitte von 12-10 AWG bis 30-26AWG sind verfügbar. Die Stift- und Buchsenkontakte sind aus Messing oder Phosphorbronze, verzinnt oder vergoldet. Als Gehäuse- und Leiterplattensteckverbinder-Materialien stehen UL 94V-2- und UL 94V-0-Nylon zur Auswahl.

infoDIRECT www.elektronik-industrie.de **525ei0907**
► Link zu **Tyco Electronics**

Raster 2,54 mm x 2,54 mm

Messerleisten in Einpresstechnik



Harting hat ergänzend zu den bereits existierenden low-profile Messerleisten mit Einpressanschlüssen eine neue Version in Standardbauhöhe entwickelt. Das Design in Kombination mit der gasdichten Einpressverbindung garantiert beste Qualität und langfristige, sichere Nutzung. Alle Steckverbinder sind bleifrei, RoHS-konform und entsprechen der IEC 60 603-13. Die Produktreihe umfasst alle Standardgrößen mit 10 bis 64 Kontakten, mit geraden, 4,5 mm langen Anschlüssen für Leiterplattendicken von 1,6 bis 3,2 mm. Es werden sowohl Varianten ohne, mit kurzen als auch mit langen Rasthebeln angeboten. Die Standard-Kontaktoberfläche ist Anforderungsstufe 1 [30µ" Au], jedoch sind die Anforderungsstufen 2 und 3 auf Anfrage verfügbar.

infoDIRECT www.elektronik-industrie.de **436ei0807**
► Link zu **Harting**

Die weltweit kleinsten

Beleuchtete LED Hebelschalter

Die beleuchtete LED Hebelschalter von Greatecs ermöglichen eine gute Erkennbarkeit der jeweiligen Schalt-Position. Die Schalter sind sowohl für den Frontplatten-Einbau als auch für den Einsatz in tragbaren Geräten geeignet. Es stehen zwei neue Serien in den Baugrößen Ultra-Miniatur und Subminiatur zur Verfügung. Die Ultra-Miniatur LED Schalter ermöglichen aufgrund der geringen Größe eine sehr enge Platzierung. Die Schalter verfügen über einen voll ausleuchtenden Hebel welcher trotz der kleinen Größe eine strahlende Leuchtkraft aufweist. Die zweite Serie hat die Baugröße Subminiatur und sind etwas größer. Zusätzlich zum Leuchthebel bieten diese Schalter einen vollständig ausgeleuchteten Schalter-Kragen. Beide Serien können sowohl einfarbig als auch zweifarbig mit roten, grünen und gelben LEDs beleuchtet werden. Als mögliche Schaltstellungen ste-



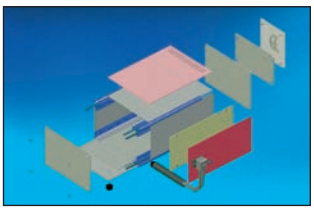
hen „Ein-Ein" oder „Ein-Aus-Ein" zur Auswahl. Es gibt gerade oder abgewinkelte Bauform. Der Maximalstrom beträgt 0,4 VA bei 28 V AC/DC, die Lebensdauer liegt bei min. 100 000 Schaltspielen.

infoDIRECT www.elektronik-industrie.de **542ei0907**
► Link zu **GSN Greatecs**

Hohe Flexibilität

Multifunktionelles Kleingehäuse

Mit dem neuen Gehäusesystem „Varietybox 35“ hat Elma ein Profilgehäuse entwickelt, das auf einem multifunktionellen Profil basiert, welches in vier baugleichen Ausführungen zusammengebaut mit der Front- / Rückplatte einen Hauptträger



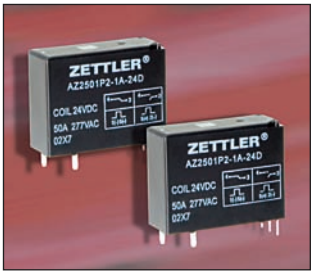
bildet. Das Profil ist für den Einschub von Elektronik-Platinen oder Montagehilfen mit vier Führungsnuten ausgerüstet. Zwei weitere Nuten dienen im Innern des Gehäuses zur Aufnahme von Gewindestangen oder einzelnen Muttern. Daran lassen sich sowohl Bauteile direkt als auch einfache Montageplatten anschrauben. Das Profil ist so konzipiert, dass Alu-Profilwände in den Stärken 1,5 mm und 2,0 mm eingeschoben und / oder angeschraubt werden können. Andere Materialien der Profilwände sind ebenso wie farbige Pulverbeschichtungen oder Ausbrüche möglich. Auch Standfüße, Handgriffe etc. lassen sich montieren.

infoDIRECT www.elektronik-industrie.de **357*ei*0907**

► Link zu **Elma**

Schaltleistung bis 13580 VA

Bistabiles Hochstromrelais für „schwere“ Lasten



Für das Schalten „schwerer“ Lasten bis 13 580 VA ist das bistabile Relais der Serie AZ 2501P von Zettler ausgelegt. Dabei genügt ein kurzer Schaltimpuls von nur 50 ms, damit diese Lasten zuverlässig ein- oder ausgeschaltet werden. Der Bedarf an Steuerleistung ist somit besonders gering und die Spulenerwärmung vernachlässigbar. Das Relais schaltet Ströme bis max. 50 A bzw. Spannungen bis max. 440 VAC. Angeboten wird die Type mit einer oder mit zwei Spulen von 6 bis 48 VDC. Für Testzwecke, z. B. während der Inbetriebnahme oder der Überprüfung von Geräten, verfügt das Relais optional über eine Handbetätigung des Schließerkontakts. Die Prüfspannung zwischen Spule und Kontakt beträgt 4 000 VAC, die Luft- und Kriechstrecke (Spule und Kontakt) 8 mm. Als Kontaktmaterial wird das umweltfreundliche AgSnO verwendet. Das Relais besitzt die Zulassungen UL und CUR.

infoDIRECT www.elektronik-industrie.de **526*ei*0907**

► Link zu **Zettler**

Vorrätig: 2000 Sorten.
Kostenlos: Handbuch [228 Seiten]



www.metrofunk.de
Telefon 030 - 79 01 86 - 0 Fax 030 - 79 01 86 - 77
Metrofunk Kabel-Union GmbH
Postfach 41 01 09
12111 Berlin (Steglitz)
metrofunk KABEL-UNION

RJ-45 Steckverbinder

Für optische und elektrische Übertragung



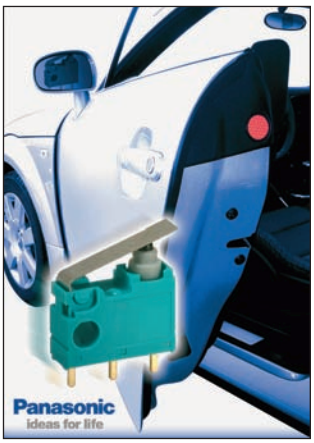
Harting bietet zwei Gehäusebaugrößen in PushPull-Technologie an, entsprechend den Varianten 4 sowie 14 gemäß IEC 61076-3-106 (RJ-45). Die Steckverbinderfamilie Han PushPull (Variante 14) erfüllt gleichzeitig die Anforderungen der Automatisierungsinitiative der deutschen Automobilhersteller. Dabei bietet die Push Pull Verriegelungstechnologie einfachste Handhabung auf kleinstem Raum. Für optische oder elektrische Übertragung von Daten und Leistung stehen unterschiedliche Steckverbinder zur Verfügung: Ethernet-Steckverbinder auf RJ 45 Basis, einer für die optische Datenübertragung sowie ein berührungssicherer Leistungssteckverbinder für die Geräteversorgung.

infoDIRECT www.elektronik-industrie.de **437*ei*0807**
► Link zu **Harting**

Hoher Nachlaufweg

Mikroschalter in Schutzart IP 67

Die Mikroschalter der Serie ASQ von Panasonic unterscheiden sich von herkömmlichen Mikroschaltern der Baugröße Ultraminiatur in erster Linie durch ihr neu entwickeltes Kontaktsystem. Selbstverständlich kann der Mikroschalter in allen Bereichen eingesetzt werde, die Aufgrund der Umgebungsbedingungen erhöhte Anforderungen an die verwendeten Bauteile stellt, da er den Anforderungen der IEC529 (IP67) entspricht. Durch die Verwendung von Schleifkontakten ist die Kontaktkraft unabhängig vom Betätigungsweg, so dass über den gesamten Betätigungsbereich immer eine stabile und gleichmäßige Kontaktkraft zu Verfügung steht. Es ist auch möglich, den gesamten Weg des Stößels zu nutzen. Besonders hervorzuheben ist hierbei der Nachlaufweg von min. 2,5 mm für den Öffnerkontakt und 2,2 mm für den Schließerkontakt. Die Betätigung der Ausführung ohne Zusatzbetätiger, kann auch seitlich aus allen Richtungen bis zu einer Anfahrschräge von max. 40 ° erfolgen. Auf Wunsch sind verschiedene Zusatzbetätiger lieferbar. Durch die zweiseitige Kontaktierung der vergoldeten Schleifkontakte, wird eine sichere Kontaktgabe über den gesamten Lastbereich von 5 VDC / 1 mA bis hin zu 30 VDC / 100 mA garantiert.



infoDIRECT www.elektronik-industrie.de **528*ei*0907**
► Link zu **Electric Works Deutschland**

Wechselnde Anzeigen

Leuchtschalter

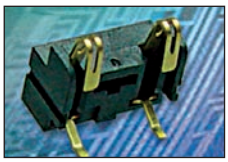


Mit der Schalter- und Taster-Serie IP5A von Greatecs ergeben sich völlig neue Optionen für Design und Funktion im Segment der Leuchtdruckschalter und -Taster. Der Benutzer hat nicht mehr eine festgelegte, nicht-veränderbare Anzeige auf der Schalter-Oberfläche, sondern kann verschiedene Anzeigen auf dem Schalter-Display darstellen, welche sich nach Betätigung zusammen mit der Leuchtfarbe verändern. Die glänzende Polycarbonat-Kappe enthält einen Filter mit einer zweifachen Anzeige unterhalb der klaren Oberfläche. Durch Betätigung des Schalters werden die wechselnden Anzeigen mit verschiedenen Farben beleuchtet. Die Beleuchtung wird standardmäßig durch super-helle rot-grüne Bicolor-LEDs realisiert, auch andere Farben sind möglich. Beispiele für die Anzeigen sind ON/OFF, START/STOP oder OPEN/CLOSE – eine Umsetzung nach Kundenwunsch ist auch hier möglich. Die oberen Kappen sind in einem flachen oder vertieften Design erhältlich. Der Anwender kann dabei die Ausführung als Schalter (rastend) sowie als Taster (nicht-rastend) auswählen. Die mechanische Lebensdauer der Taster liegt bei 1 000 000 Zyklen.

infoDIRECT www.elektronik-industrie.de **529*ei*0907**
► Link zu **GSN Greatec**

Raster 3,7 mm

Batterie-Steckverbinder mit Gabel-Kontakten



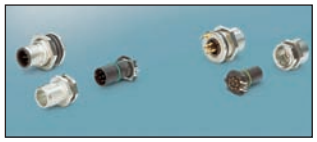
Suyin stellt einen Batterie-Steckverbinder mit Federkontakten im Raster 3,7 mm vor. Der 2-polige SMT Batterie-Verbinder ist für die parallele Montage vorgesehen und bietet eine hohe Kontaktsicherheit durch gegabelte Kontakte mit je zwei Kontaktpunkten. Der maximale Federweg beträgt 0,9 mm, wobei die Steckverbinder eine Kontaktkraft von 50 g und mehr pro Kontakt erreichen. Hohe Abziehkräfte werden durch einen zusätzlichen SMT-Lötkontakt gesichert. Für ein exaktes Platzieren auf der Leiterplatte ist der Stecker mit zwei Plastik-Positionierstiften auf der Gehäuseunterseite ausgestattet. Die maximale Belastbarkeit der Kontakte wurde auf 12 VDC, 2,0 A spezifiziert. Das hochtemperaturbeständige LCP Gehäusematerial eignet sich für alle gängigen SMT Lötverfahren. Zum automatischen Bestücken wird der Battery Connector in Rollenverpackung mit Bestückungskappe geliefert.

infoDIRECT www.elektronik-industrie.de **531*ei*0907**
► Link zu **Suyin**

Mit Schirmkontakt

M12 Einbausteckverbinder

Die M12 Einbausteckverbinder für die Leiterplattenmontage von Phoenix Contact sind jetzt auch mit Schirmkontakt erhältlich. Bei den einteiligen Varianten ist der Schirmkontakt fest mit dem Steckverbindergehäuse verbunden. Der bei Busapplikationen notwendige Schirm wird so direkt auf die Leiterplatte geführt. Die einteiligen Gerätestecker sind auch mit einer EMV-Befestigungsmutter lieferbar. Diese Variante ermöglicht die Schirmanbindung bei beschichteten Gehäuseoberflächen. Beim Anziehen durchdringt die EMV-Mutter die Oberflächenbeschichtung und sorgt



so für den Kontakt. Bei den zweiteiligen Varianten werden die Kontaktträger und die M12-Verschraubung getrennt montiert. Durch ein federndes Schirmblech auf dem Kontaktträger wird ein dauerhafter und sicherer Kontakt zwischen der Gehäusewand und der Leiterplatte hergestellt. Beide Steckverbindertypen sind in vier-, fünf- und achtpoliger Ausführung A, B und D kodiert lieferbar.

infoDIRECT www.elektronik-industrie.de **530*ei*0907**
► Link zu **Phoenix Contact**

Für über 10 000 Steckzyklen

Signalstecker

Die Niedrigkraftsteckverbinder (0,28 N) der Serie HDL hat Hypertac als Ersatz für herkömmliche LIF / ZIF-Steckverbinder konzipiert, wobei der Nennstrom 4 A bei 7 mΩ Übergangswiderstand beträgt. Ein zusätzlicher Führungsstift soll dabei 100%ige Stecksicherheit garantieren – und zwar für mehr als 10 000 Steckzyklen. Zwei Codierstifte mit Führungsnasen (6 x 6) lassen bis zu 36 verschiedene Polarisierungsmöglichkeiten zu. HDL-Steckverbinder gibt es in 156-, 96- und 60poliger Ausführung bei einem Rastermaß von 2,54 mm und



0,6 mm Kontaktdurchmesser. Eingesetzt werden können HDL-Steckverbinder bei Temperaturbereichen von – 55 °C bis + 125 °C.

infoDIRECT 359*ei*0907
www.elektronik-industrie.de
► Link zu **Hypertac**



Für Antriebe im unteren Leistungsbereich

MOSFET-Invertermodul

Bisher kam zur Ansteuerung von Invertersystemen mit geringerer Leistung oftmals eine diskrete Lösung zum Einsatz. Mit einem integrierten Ansatz will Fairchild den Entwicklern die Arbeit erleichtern.

Angaben des US-amerikanischen Energieministeriums DOE (Department of Energy) zufolge verbrauchen Motoren rund 20 Prozent der gesamten elektrischen Energie, die ein typischer Haushalt benötigt. Der Begriff „Energiesparen" ist daher im Bereich der motorbetriebenen Haushaltsgeräte sehr häufig anzutreffen. Und da zahlreiche Schaltungsentwickler beim Design ihrer Produkte immer häufiger die Invertertechnologie nutzen, kommen immer mehr Inverter zum Einsatz.

Invertergesteuerte Motoren kommen zunehmend in Haushaltsgeräten wie zum Beispiel Klimaanlagen, Waschmaschinen, Kühlschränken, Geschirrspülern und Wasserpumpen zum Einsatz, da sie eine genaue Einstellung der Drehzahl ermöglichen, eine Regelung des Einschaltstromes erlauben sowie mit einem hohen Wirkungsgrad arbeiten. So wie ein Zugregler oder ein Ventil die Flussmenge von Luft oder Wasser reguliert, kann ein Inverter durch die Geschwindigkeitsregelung einiges an Energie einsparen. Der Inverter erreicht diesen Vorteil durch eine kontinuierliche Anpassung der Geschwindigkeit an einen gewünschten Arbeitspunkt und variierende Systembedingungen (variables Drehmoment bei Ventilatoren und Pumpen). Dadurch werden alle Maschinentypen produktiver und die Qualität wird erhöht.

Was beim Inverterdesign zu beachten ist

Um einen laufruhigen Motorantrieb zu entwickeln, sollte die PWM-Frequenz für die Simulation einer Sinuswelle relativ hoch sein. Dies wird durch das Hinzufügen vieler Vollspannungsimpulse in rascher Folge erzielt. Hierfür können Inverter sehr hohe Schaltfrequenzen mit sehr schnellen Spannungsänderungen abgeben. Diese Spannungsänderung kann mit einer Überspannungsspitze beginnen, die in der Lage ist, die Motor-Isolation zu verletzen, was Kurzschlüsse mit sich bringt. Jeder Teil der Wellenform, der nicht sinusförmig ist, wird in Wärme in den Motorwindungen umgesetzt. Das trifft in erster Linie auf die älteren 6-Stufen-Inverter zu. Aber es kann auch einige Motoren überhitzen oder gar durchbrennen, die bereits von PWM-Invertern angesteuert werden. Um diese Effekte zu minimieren, sollten externe Komponenten wie zum Beispiel eine Lastdrossel installiert werden, um die Spannungsänderungen zu verlangsamen. Die richtige Dimensionierung von du / dt hilft also, die gesamten Systemkosten zu senken.

Ein hohes du / dt kann auf der Inverterseite Probleme verursachen. Eine durch Cdu/dt induzierte Gate-Source-Spannung in die Halbbrückenschaltung kann ein unerwünschtes Einschalten des MOSFETs nach sich ziehen und damit den Gesamtsystemwirkungsgrad herabsetzen. Das liegt daran, dass die induzierte Gate-Emitter-Spannung durch die CGD (Miller-Kapazität) und die CGS (Gate-Source-Kapazität) erzeugt wird. Beide bilden praktisch einen kapazitiven Teiler, sobald die hohe du / dt an die Gate-Source-Strecke des MOSFETs angelegt wird. Eine solche unerwünschte Funktion erhöht die Schaltverluste des Inverters. Der Leistungsnennwert und die Stabilität des Systems werden damit letztlich negativ beeinflusst.

Eine einfache Lösung hierfür könnte eine richtige Gate-Ansteuerung sein – und zwar mit einem großen Gate-Widerstand beim Einschalten und einem kleinen beim Ausschalten. Ein großer Einschalt-Gate-Widerstand verursacht jedoch eine längere Einschaltverzögerung, die mit hohen Einschaltverlusten einher geht. Diese Verzögerung ist für die Strommessschaltung mit einem externen Shunt von besonderer Bedeutung, da die Ungenauigkeit der Strommessung speziell bei tieferen Betriebsfrequenzen zunimmt, da hier der Modulationsindex nur gering ist. Hinzu kommt, dass ein geringer Ausschalt-Gate-Widerstand ein hohes du / dt beim Ausschalten mit sich bringt. Das oben beschriebene Verhalten kann aber mit einem einfachen Abgleich des Gate-Widerstands nicht endgültig beseitigt werden. Um also



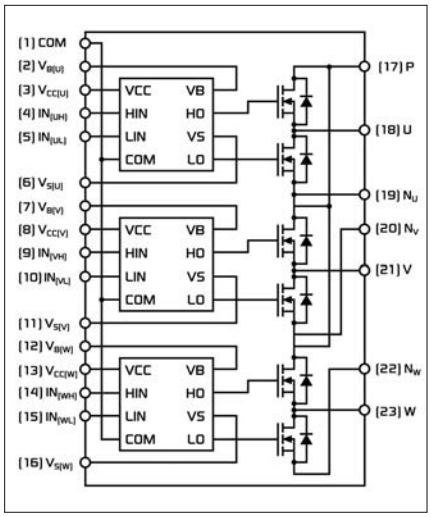


Bild 1: Blockschaltbild der Motion-SPM des Typs FSB5xxx

AUTOR

Byoung-chul Cho, Dong-keun Jang und Sung-il Yong arbeiten in der Motion-Control System Group von Fairchild Semiconductor

die beste Performance ohne Instabilität zu erreichen, ist es notwendig, das Verhältnis von CGD / CGS zu optimieren. Diese Vorgehensweise beinhaltet unter anderem Designveränderungen am MOSFET, die in der Regel dem Designer von Stromversorgungen nicht zur Verfügung stehen.

MOSFET oder IGBT?

In Haushaltsgeräten mit relativ geringer Leistung wie zum Beispiel Ventilatoren, Geschirrspülern und Wasserpumpen bieten MOSFETs gegenüber IGBTs zahlreiche Vorteile. Ein MOSFET kann den IGBT inklusive Freilaufdiode ersetzen; das spart Kosten. Hinsichtlich der Durchlassverluste zeigen MOSFETs im Bereich unter 1 A eine bessere Performance, da das Einschaltverhalten ohmsch ist und die Durchlassverluste sich proportional zum Quadrat des Drainstromes verhalten – im Gegensatz zu einem IGBT, wo der Strom durch die pn-Sperrschicht fließt.

Des weiteren sind die Schaltverluste des MOSFETs aufgrund der geringeren Schwellenspannung und des kleineren Stromschwanzes an der Sperrperiode geringer als die des IGBTs. Speziell beim Sperren zeigt der IGBT einen langen Stromschwanz, da es sich hier um ein Rekombinationsbauelement mit Minoritätsträgern handelt, bei dem das Gate des Bauelements beim Sperren nur einen geringen Einfluss hat. Die MOSFETs zeigen zudem interessante robuste Eigenschaften. Sie widerstehen Kurzschlüssen für eine längere Zeit und weisen ein bemerkenswertes UIS-Verhalten auf (Unclamped Inductive Switching). Außerdem sind die MOSFETs aufgrund eines geringeren Temperaturkoeffizienten der Schwellenspannung weniger empfindlich gegenüber Transienten mit einem hohen du / dt.

Bisher wurde zur Ansteuerung von Invertersystemen mit geringerer Leistung eine diskrete Lösung bevorzugt. Systemdesigner werden jedoch bei der Entwicklung dieser diskreten Schaltungen mit einigen Herausforderungen konfrontiert; in erster Linie sind es die Designflexibilität, das Gehäuse und die Zuverlässigkeit. Herkömmliche Lösungen mit MOSFETs und Gate-Treiber-ICs sind hinsichtlich des Gate-Treiber-ICs nicht speziell ausgelegt. Dadurch wird das Board-Design komplexer und zeitaufwändig. Steigende Anforderungen bezüglich Kompaktheit, integrierter Steuerung und geringerer Gesamtkosten kommen noch hinzu. Ein Leistungsmodul kann dieses Problem lösen.

Integrierter Ansatz

Fairchild Semiconductor hat ein neues MOSFET-Invertermodul für den Antrieb von kleineren bürstenlosen Gleichstrommotoren entwickelt. Dieses Modul implementiert eine dreiphasige Inverterschaltung einschließlich HVIC (Hochvolt-IC) mit UVLO-Schutzfunktion (Under-Voltage-Lock-Out) in einem vergossenen Kunststoffgehäuse mit den Abmessungen 29 x 12 mm² (**Bild 1**). Mit einem speziell entworfenen MOSFET und ausgewähltem HVIC bietet das Modul bessere Verlust- und EMC-Eigenschaften (EMI + EMS). ▶



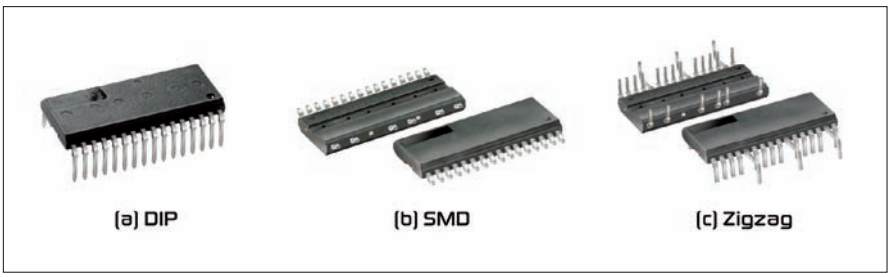


Bild 2: Gehäuseoptinen der Motion-SPM des Typs FSB5xxx

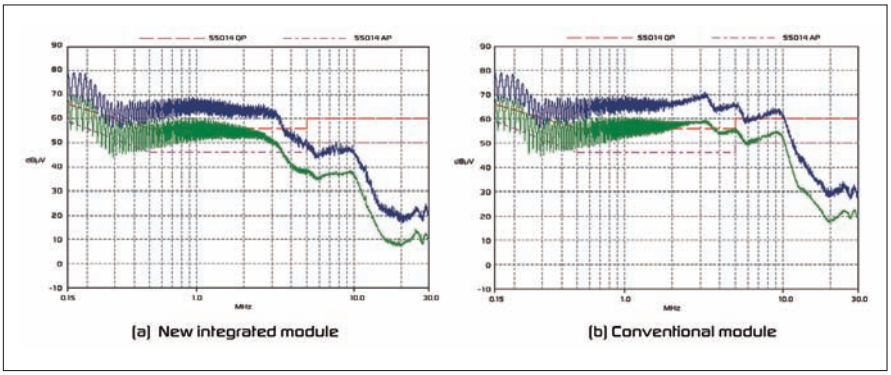


Bild 3: Oberschwingungen beim FSB5xxx im Vergleich zu einem herkömmlichen Modul

Neben den EMV-Eigenschaften und der Robustheit bestimmt noch ein weiterer wichtiger Faktor die Zuverlässigkeit im praktischen Einsatz. Ein MOSFET-Inverter kann im Vergleich zu anderen Bauelementen bei gleichen Nennwerten einen größeren sicheren Betriebsbereich (SOA - Safe Operating Area) bieten. Die Gehäuseform ist zudem hinsichtlich des Designs kompakter Systeme ein weiterer wichtiger Gesichtspunkt, da sich die Gehäuseanforderungen je nach individuellen Systemdesignkriterien ändern. Fairchild offeriert zahlreiche kompakte Gehäuseoptionen inklusive DIP (Dual-In-Line), Zigzag und SMD, die dem Entwickler interessante Freiheitsgrade und Flexibilität bieten (**Bild 2**).

Um die unerwünschten Oberschwingungen möglichst gering zu halten, sollte die Spezifikation du / dt immer unter einem bestimmten Wert gehalten werden. Fairchild Semiconductor entwickelte ein neues und effizienteres Modul mit einem signifikant kleineren EMC-Wert. Erreicht wurde dies durch die Optimierung des internen MOSFETs und des IC-Ansteuerdesigns.

Bei einem Experiment zum Test bzw. zur Verfikation der wurden keine sonst üblichen Maßnahmen zur Verbesserung der EMV-Eigenschaften unternommen. Daher kamen auch keine Drosseln oder Snubber-Kondensatoren zum Einsatz. Man wollte hierbei in erster Linie den Unterschied im Bauelement selbst sehen. Die Ergebnisse sind in **Bild 3** dargestellt. Sie zeigen, dass zwar beide Bauelemente die EMC-Vorschriften ohne die normale Snubber-Beschaltung nicht erfüllen, die Spitzen- und Durchschnitts-EMC-Pegel des neuen Moduls aber weitaus geringer sind, als die des herkömmlichen Bauelementes.

(av)

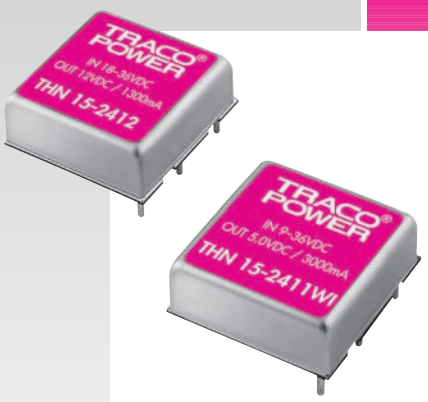
infoDIRECT 311ei0907

www.elektronik-industrie.de
► Link zu **Fairchild**

15 W DC/DC-Konverter mit hoher Leistungsdichte

Module im 1.0" x 1.0" x 0.4" Gehäuse

- Abgeschirmtes Metallgehäuse (THN-15 Serie) oder Kunststoffgehäuse (THD-15 Serie)
- Industriestandard-Pinning
- Weite Eingangsspanungsbereiche 9-18, **9-36**, 18-36, **18-75**, oder 36-75 VDC
- Single- und Dual-Ausgangsmodelle
- E/A Isolation 1500 VDC
- IEC/UL 60950-1 Zulassung
- **Arbeitstemperaturbereich –40 °C to +75 °C** (THN-15)
- EMV gemäß EN 55022, Klasse A
- Remote Ein/Aus
- **3 Jahre Produktgewährleistung**



TRACO POWER®

RoHS compliant

TRACO ELECTRONIC GmbH
D-85729 Ismaning · Tel. 089 / 96 11 82 0 · info@traco-electronic.de · www.traco-electronic.de

T 5735.0

www.tracopower.com

Kommunikation zwischen Feldgerät und System

Interoperabilitäts-Test bestanden

Die FDT-Technologie (Field Device Tool) definiert eine Kommunikationsschnittstelle zwischen Feldgeräten und Systemen, die unabhängig vom eingesetzten Kommunikationsprotokoll (Feldbus) sowie von der jeweiligen Software-Umgebung sowohl des Gerätes als auch des Leitsystems funktioniert. Somit können beliebige Geräte über beliebige Systeme mit beliebigen Protokollen angesprochen werden. Gerätehersteller und Anwender erhalten über die gerätespezifischen DTMs (Device Type Manager) die Möglichkeit, alle gerätespezifischen Daten, Funktionen und Kommunikationsmöglichkeiten darzustellen sowie zu nutzen. Die DTMs bieten Funktionen, um Geräteparameter abzurufen, Geräte zu konfigurieren und zu betreiben sowie um Fehler aufzuspüren. Dabei können DTMs aus einer einfachen grafischen Benutzeroberfläche für die Einstellung von Geräteparametern bestehen, aber auch die Form einer hoch entwickelten Anwendung annehmen.

Um bei den vorhandenen Freiheitsgraden der FDT-Technologie die volle Interoperabilität zu gewährleisten, hat die FDT Group ein Qualitätssicherungssystem eingerichtet und Regeln für die Zertifizierung festgelegt. Daneben finden regelmäßig Interoperabilitäts-Workshops statt. Dabei kommt als Testtool der dtmINSPECTOR in der Version 2 zum Einsatz. Beim jüngsten Interoperabilitäts-Workshop im Juni 2007 hat der Hilscher PROFIBUS Kommunikations-DTM den Interoperabilitäts-Test unter den verschärften Bedingungen des dtmINSPECTOR der Version 2 bestanden. Der PROFIBUS-Kommunikations-DTM von Hilscher ermöglicht neben der Geräteparametrierung über azyklische Dienste auch die Konfiguration des zyklischen Datenaustausches. Eine Networkscan-Funktion unterstützt den Anwender bei der Ermittlung der Bustopologie und des Typs der angeschlossenen Feldgeräte. Die im DTM enthaltene Diagnose-Funktionalität liefert Informationen über die Buskommunikation und über evtl. aufgetretene Übertragungsfehler wie Kurzschluss, Verbindungsunterbrechung oder Konfigurationsfehler der angeschlossenen Geräte. Neben dem PROFIBUS-DTM sind bei Hilscher Master-DTMs für DeviceNet, CANopen, PROFINET und Ethernet/IP verfügbar.

infoDIRECT 369ei0907

www.elektronik-industrie.de
► Link zu **Hilscher**

Lithium Eisen-Phosphat-Zellen

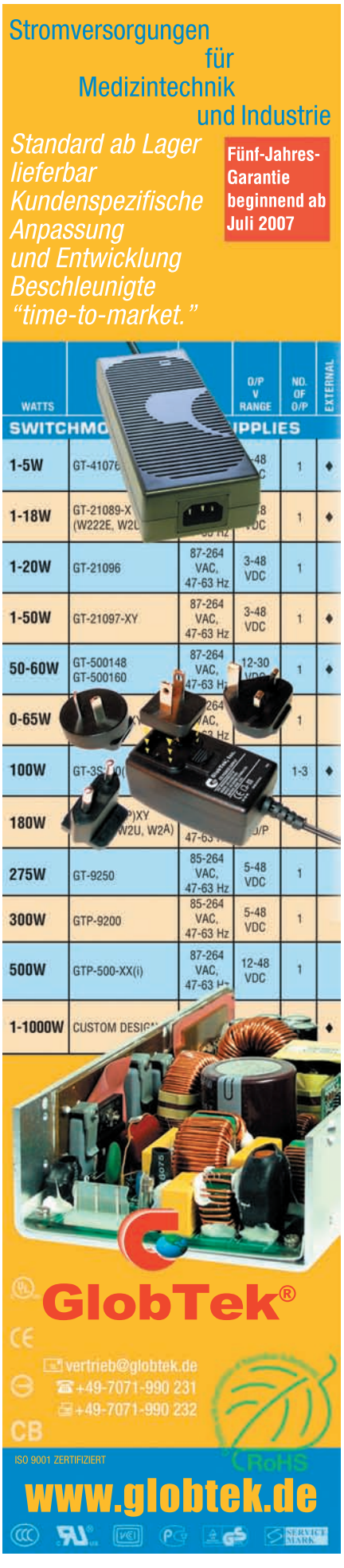
Hochleistungsakkus



Das BMZ Batterien-Montage-Zentrum wird nach erfolgreichem Abschluss umfangreicher eigener Leistungs- und Sicherheitstests für die Entwicklung und Konfektionierung seiner Hochleistungsakkus ab sofort verstärkt auch Lithium Eisen-Phosphat-(LiFePo4)-Zellen einsetzen. Die neuartigen Zellen, die Lithium Eisen-Phosphat als Kathode nutzen, bieten diverse Vorteile. Mit über 2 000 Ladezyklen setzen sie neue Maßstäbe hinsichtlich der Langlebigkeit von Lithium-Zellen. Besonders für Hochstromanwendungen prädestiniert ermöglicht die Lithium Eisen-Phosphat-Technologie zudem eine Schnellladung binnen 30 Minuten. Ein weiteres signifikantes Merkmal ist der Arbeitstemperaturbereich von – 20 °C bis + 60 °C. LiFePo4-Hochleistungszellen kommen im Gegensatz zu den heute im Hochleistungsbereich noch vorwiegend eingesetzten Blei- oder Nickel-Cadmium-Zellen ohne giftige Schwermetalle aus. Außerdem sind die PHET-Zellen explosionssicher. Bei Aufprall, Überladung oder Kurzschluss besteht keinerlei Entzündungsgefahr. Erste LiFePo4-Zellen in der Bauform 18650 mit 1,2 Ah bei 3,2 V sind bereits als Serienprodukt verfügbar, weitere Modelle mit bis zu 250-Ah-Blöcken befinden sich in der Entwicklung.

infoDIRECT 367ei0907

www.elektronik-industrie.de
► Link zu **BMZ**



Nutzung von p-Kanal-Power-MOSFETs im Auto

MOSFET statt Diode oder Relais

In der Automobilelektronik werden viele Leistungsanwendungen mit n-Kanal-Trench-Power-MOSFETs realisiert. Allerdings gibt es einige Applikationen, in denen die Nutzung eines p-Kanal-Trench-Power-MOSFETs wesentliche Vorteile bieten kann. *elektronik industrie* beschreibt die Vorteile eines p-Kanal-Power-MOSFETs in Standard-Automotive-Anwendungen wie Verpolungsschutz und H-Brücken-Ansteuerungen von Gleichstrommotoren.

Bei niedrigeren Schaltfrequenzen treten fast sämtliche Leistungsverluste eines Power-MOSFETs, der in einer getakteten Applikation zum Einsatz kommt, im eingeschalteten Zustand auf. Die momentane Verlustleistung im eingeschalteten Zustand ergibt sich für den Power-MOSFET aus der Formel $P = I^2 \times R_{DS(on)}$. Eine Möglichkeit, den RDS(on) genannten Einschaltwiderstand eines Power-MOSFETs zu senken, besteht darin, die Zellenintegrität des Chips zu verbessern, indem fortschrittliche Design-Regeln und Trench-Techniken zum Einsatz kommen. So ist NEC Electronics mit Hilfe der Prozesstechnologie UMOS4 in der Lage, bei Design-Regeln von 0,25 µm einen p-Kanal-Power MOSFET für 40 V zu realisieren, der einen spezifischen On-Widerstand von 93,75 mΩ/mm² aufweist.

Wenn Entwickler einen p-Kanal-Power MOSFET einsetzen, dann erhalten sie eine weitere Gelegenheit, um ihr Schaltungs-Design zu vereinfachen. Vom Prinzip her kann ein p-Kanal-Power-MOSFET all das erledigen, was ein n-Kanal-Power-MOSFET macht. Ein als Highside-Schalter genutzer n-Kanal-Power-MOSFET benötigt eine zusätzliche Ansteuerungsschaltung (Treiberschaltung) für sein Gate, während diese Schaltung beim p-Kanal-Power-MOSFET nicht erforderlich ist – und das beeinflusst natürlich die Komplexität einer Schaltung. In Anwendungen mit geringer oder mittlerer Leistung vereinfachen p-Kanal-Power-MOSFETs die Schaltungen – und genau das war bisher der Hauptvorteil der p-Kanal-Typen. Jetzt sind auch p-Kanal-Power-MOSFETs mit sehr geringem RDS(on) auf dem Markt, die für Anwendungen mit hoher Leistung geeignet sind.

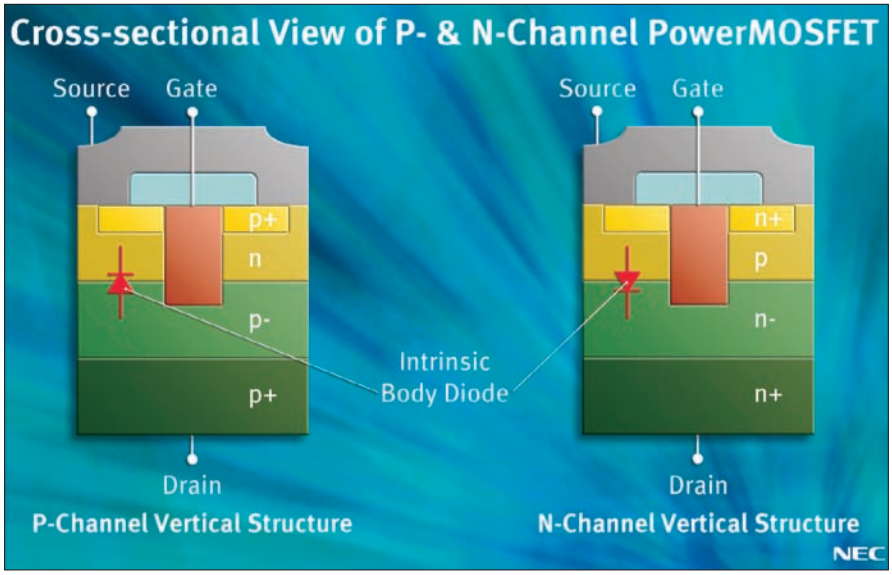


Bild 1: p-Kanal Power-MOSFET und n-Kanal-Power-MOSFET im Querschnitt

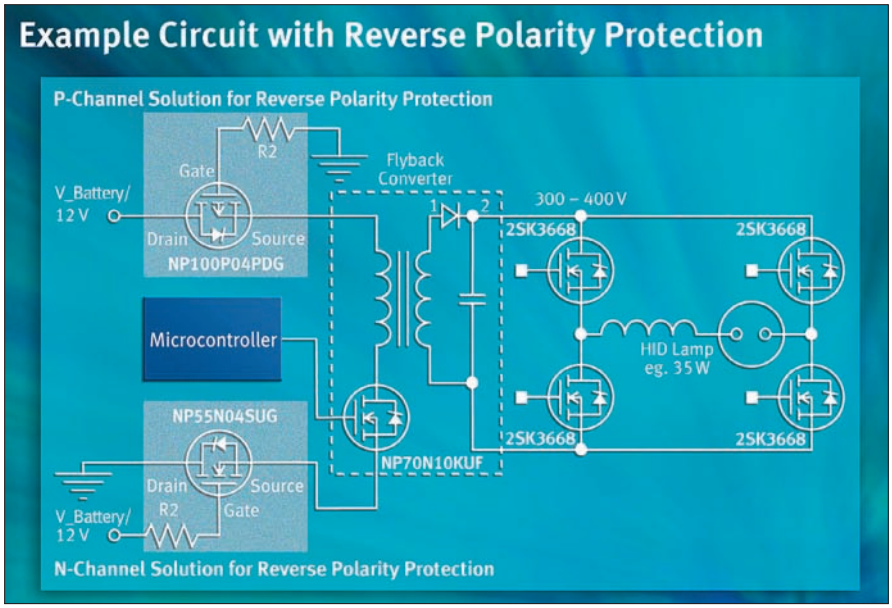


Bild 2: Schaltung mit Verpolungsschutz (Quelle: NEC)

Warum ist es nicht möglich, bei einem p-Kanal-Power-MOSFET einen gleich guten On-Widerstand zu erzielen wie bei einem n-Kanal-Power-MOSFET, wenn zu ihrer Herstellung die gleiche Fertigungstechnologie

AUTOR



Peter Hogenkamp ist Assistant Manager in der Power Semiconductors Product Unit bei der NEC Electronics (Europe) GmbH

zum Einsatz kommt? Die Driftzone in der vertikalen Struktur (**Bild 1** zeigt die vertikale Struktur eines n-Kanal-Power-MOSFETs sowie eines p-Kanal-Power-MOSFETs) bestimmt den Widerstand im eingeschalteten Zustand zu großen Teilen. In der Driftzone eines n-Kanal-Power-MOSFETs (Epitaxie-Schicht des Typs n) werden die Elektronen von dem zum Drain weisenden elektrischen Feld beschleunigt, während in einem p-Kanal-Power-MOSFET (Epitaxie-Schicht des Typs p) die Löcher beschleunigt werden. Auf Grund physikalischer Effekte ist die Beweglichkeit der Löcher geringer als die Beweglichkeit der Elektronen, so dass als Folge daraus der On-Widerstand beim p-Kanal-Baustein stets kleiner ist.

Zwei Standard-Anwendungen im Automotive-Bereich zeigen die Vorteile eines p-Kanal-Power-MOSFETs. Im ersten Beispiel geht es um einen Verpolungsschutz – eine der wichtigsten Applikationen in nahezu allen elektronischen Steuerungseinheiten. Beim zweiten Beispiel handelt es sich um eine Ansteuerung für einen Gleichstrommotor, die mit einer komplementären H-Brücken-Power-MOSFET-Konfiguration arbeitet.

Verpolungsschutz

Besonders in Automobil-Anwendungen ist es erforderlich, die Schaltungen vor den Konsequenzen einer verpolten Batterie zu schützen. Ein einfacher und preisgünstiger Ansatz ist die Nutzung einer in Reihe geschalteten Diode. Wenn die Anode der Diode mit dem Pluspol der Spannungsquelle verbunden ist, dann kann der Strom nur in Vorwärtsrichtung fließen. Bei einer Verpolung sperrt die Diode ganz einfach. Diese Vorgehensweise hat jedoch einen großen Nachteil: Stets fällt eine Spannung von mindestens 0,4 V über der Diode ab, was eine hohe Verlustleistungsaufnahme der Diode zur Folge hat.

Eine einfache Lösung, bei der fast gar kein Spannungsabfall auftritt, lässt sich mit Hilfe eines Relais realisieren. Wenn dabei am Pluspol eine positive Spannung anliegt, dann schaltet das Relais ein. Mit einer negativen Spannung kann das Relais jedoch nicht eingeschaltet werden. Das Relais ist eine sehr einfache und preisgünstige Lösung, aber die Zuverlässigkeit und der hohe Platzbedarf der Gehäuse sprechen gegen seine Verwendung als Verpolungsschutz. Da Zuverlässigkeit und Platzbedarf wichtige Aspekte bei der Entwicklung von Automobil-Anwendungen sind, kann die Nutzung eines Power-MOSFETs hier eine überlegene Lösung sein.

n-Kanal- oder p-Kanal-Power-MOSFET?

Rein prinzipiell betrachtet gibt es zwei unterschiedliche Möglichkeiten, einen Power-MOSFET als Verpolungsschutz zu nutzen. **Bild 2** zeigt die wesentlichen Elemente einer Xenonlampe (HID) und ihre Arbeitsweise. Die Lampe wird von einer 12-V-Batterie über einen DC / DC-Sperrwandler sowie über einen in H-Brücken-Topologie realisierten Power-MOSFET-DC/AC-Wandler versorgt, wobei die durchschnittliche Lampenleistung 35 W beträgt. Die Schaltung zeigt die Basiskonfiguration des Verpolungsschutzes mit einem n-Kanal- und einem p-Kanal Power MOSFET.

Der Drain-Anschluss des p-Kanal-Power-MOSFETs ist mit dem Pluspol der Stromversorgung und der Source-Anschluss mit der ECU-Seite (ECU: Electronic Control Unit, Steuergerät) verbunden, während das Gate über einen Widerstand von zirka 10 kΩ auf Masse gelegt wird. Auf den ersten Blick scheint diese Lösung nicht korrekt zu sein, weil der Power-MOSFET invers beschaltet ist. Für den ordnungsgemäßen Betrieb sollte das Potential der Source positver sein als der Drain-Anschlus. Bei einer positiven Stromversorgung ist es in der Tat so, dass der p-Kanal-Power-MOSFET herausragende Leitungseigenschaften in Vorwärtsrichtung aufweist. Jetzt kommt ein unverzichtbares Element des Power-MOSFETs zur Geltung: die intrinsische Body-Diode. Im Grunde genommen sind die Anode der intrinsischen Body-Diode mit dem Drain-Anschluss und die Kathode mit dem Source-Anschluss verbunden. Wird das Steuergerät nun verpolt angeschlossen, wird der p-Kanal-Power-MOSFET hochohmig und die Diode sperrt den Stromfluss. Auf diese Art und Weise lässt sich der p-Kanal-Power-MOSFET als Schutzelement nutzen. ▶

You CAN get it...

Hardware und Software für CAN-Bus-Anwendungen...



PCAN-Router

Frei programmierbarer CAN-Router mit 2 CAN High Speed Schnittstellen an Sub-D- oder Phoenix- Anschlusssteckern.

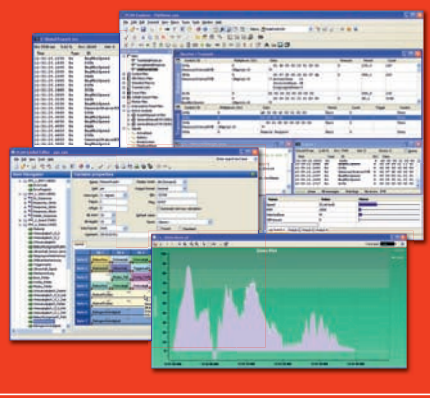
ab 200 €



PCAN-PC Card

CAN-Karte für PC Card Steckplätze. Optional auch mit galvanischer Trennung und als 2-Kanal-Karte erhältlich.

ab 195 €



PCAN-Explorer

Universeller CAN-Monitor, symbolische Darstellung von Nachrichten, VBS-Schnittstelle, Tracer, erweiterbar durch Add-Ins (z.B. Instuments Panel).

ab 398 €

Alle Preise verstehen sich zzgl. MWSt., Porto und Verpackung. Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.

www.peak-system.com

PEAK System

Otto-Roehm-Str. 69
D-64293 Darmstadt / Germany
Phone: +49-6151-817320
Fax: +49-6151-817329
info@peak-system.com

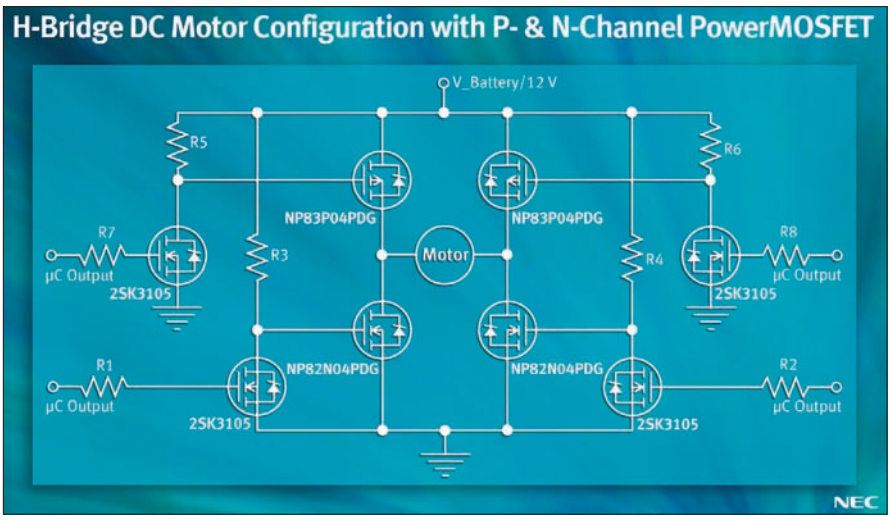


Bild 3: Gleichstrommotor-Konfiguration mit H-Brücke auf Basis von p- und n-Kanal-Power-MOSFETs

P-Channel NP-Series in UMOS-4

VDSS [V]	RDS(ON) max. [mΩ] @ VGS =		ID [A]	PD [W] @ TC = 25°C	SMD	
	10 V	4.5 V			TO-252ZK	TO-263ZK/ZP
- 40	17	23.5	-36	56		NP36P04KDG
	10	15	-50	100		NP50P04KDG
	5.3	8	-83	200		NP83P04PDG
	3.5	5.1	-100	288		NP100P04PDG
- 60	30	40	-36	56	NP36P06SLG	
	29.5	37.5		56		NP36P06KDG
	17	23	-50	100		NP50P06KDG
	8.8	12	-83	200		NP83P06PDG
	6	7.8	-100	288		NP100P06PDG

NEC

Bild 4: Die neuen p-Kanal-Power-MOSFETs für Automobil-Anwendungen im Überblick

Bausteine nutzen zu können. Dadurch steigt die Design-Komplexität der Gate-Ansteuerung: eine n-Kanal-Halbbrücke benötigt eine Ladungspumpe, die eine Gate-Spannung oberhalb der Motor-Spannungsschienen erzeugt, um den Highside-Schalter einzuschalten. Eine größere Komplexität beim Design führt in der Regel zu erhöhtem Entwicklungsaufwand sowie wie zu einem höheren Platzbedarf.

Der prinzipielle Aufbau einer Motorsteuerung mit komplementärer Power-MOSFET-Konfiguration in H-Brücken-Anordnung ist aus **Bild 3** ersichtlich. In dieser Konfiguration wird der Highside-Schalter mit einem p-Kanal-Power-MOSFET realisiert, wodurch sich das Design der Gate-Ansteuerung ganz erheblich vereinfacht. Dabei ist nämlich keine Ladungspumpe für den Higside-Schalter erforderlich. Der Power-MOSFET kann leicht direkt vom Mikrocontroller über einen Kleinsignal-MOSFET wie beispielsweise den 2SK4105 angesteuert werden, der in einem kleinen Gehäuse des Typs SOT-23 untergebracht ist. Eine Halbbrücke mit p-Kanal-Power-MOSFET weist in der Regel einen höheren On-Widerstand auf oder sie ist größer und teurer als eine n-Kanal-Version, aber in punkto Entwicklung und Platzbedarf handelt es sich dabei um eine Alternativlösung.

Eine integrierte H-Brücken-Treiberkonfiguration stellt eine Alternative zu einer diskreten Lösung dar, aber ein Treiber dieser Art passt oft nur zu Anwendungen im Low-Power-Bereich, weil die Gehäuse nicht in der Lage sind, die Verlustleistung abzuführen. Darüber hinaus opfert der Entwickler einen Teil seiner Flexibilität bei der Entwicklung.

Die neuen p-Kanal-Power-MOSFETs der Produktfamilie NP

Bild 4 zeigt sämtliche p-Kanal-Power-MOSFETs, die mit der Prozess-Technologie UMOS-4 gefertigt werden. Die neue p-Kanal-Serie NP weist folgende wesentliche Eigenschaften auf:

- Besonders geringer RDS(on) von 3,5 mΩ im D2PAK für UDSS = 40 V
- Hohe Gleichstrombelastbarkeit von bis zu 100 A
- Maximale Kanaltemperatur 175 °C
- Spezifizierte Avalanche-Energie
- RoHS-konform mit reiner Zinn-Oberfläche

Sämtliche Bauelemente sind gemäß des Qualifikations-Ablaufs AEC-Q101 für Automotive-Anwendungen qualifiziert, und sie erfüllen die Qualitätsanforderungen von Applikationen im Automobilbereich.

Schlussfolgerung

In Leistungselektronik-Anwendungen für den Einsatz im Automobil gibt es einen wachsenden Trend, p-Kanal Power MOSFETs als Alternative zu n-Kanal-Power MOSFETs oder gar zu einem einfachen Relais einzusetzen. Wenn die Entwickler einen p-Kanal-Power-MOSFET verwenden, dann steht ihnen eine weitere, leicht einsetzbare Alternative zur Optimierung und Verbesserung des Schaltungsdesigns zur Verfügung. Bei einer p-Kanal-Konfiguration, die als Verpolungsschutz dient, kann das Steuergerät fest an Masse gelegt werde, um den Entwickler vor einer „schwimmenden" Erdung zu bewahren. Zur Umsetzung einer komplementären H-Brückenschaltung für den p-Kanal-Highside-Schalter ist keine komplexe Treiberschaltung erforderlich. Zusammengenommen bieten diese Vorteile dem Entwickler eine einfache Möglichkeit, sein Design zu verbessern sowie die Zuverlässigkeit des Produkts zu erhöhen.

(av)

infoDIRECT 321ei0907

www.elektronik-industrie.de
► Link zu **NEC**

Mehr Peripherie und mit Flash

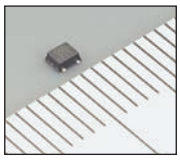
32 neue Mikrocontroller

Renesas kündigt zwölf neue Mikrocontroller der M16C / 64-Gruppe und 20 Bausteine der M16C / 65-Gruppe an. Die MCUs sind für Consumer-Produkte sowie industrielle Anwendungen konzipiert und ergänzen das bestehende Angebot an Mikrocontrollern auf Basis der M16C-Platform. Die M16C / 64-Typen sind bereits als Muster erhältlich, bei den M16C / 65-beginnt die Bemusterung Ende 2007. All diese neuen Controller sind mit monolithisch integriertem Flash-Speicher sowie verbesserten Peripheriefunktionen wie z. B. zusätzlichen I / Os und DMA-Kanälen ausgerüstet.

infoDIRECT 366ei0907
www.elektronik-industrie.de
► Link zu **Renesas**

Zur exakten Drehwinkelerkennung

Magnetsensoren



ALPS bietet mit der HGAR-Serie Magnetsensoren mit linearem Analogausgang an, die eine exakte Erkennung von Drehwinkeln mit 10 bit Genauigkeit innerhalb von 60° ermöglichen. Die Bauelemente weisen Abmessungen von 2,00 mm x 1,50 mm x 0,75 mm (L x B x H) auf. Die Stromaufnahme beträgt 0,3 mA bei 3 V Betriebsspannung und voller Leistung. Da anstelle eines resistiven Sensors ein berührungsloser Sensor zum Einsatz kommt, ist die HGAR-Serie wesentlich widerstandsfähiger gegenüber Abnutzung, was wiederum die Lebensdauer verlängert. Die Magnetsensoren benötigen eine Versorgungsspannung von 1,5 V bis 5,5 V. Ihre Ausgangsspannung liegt bei typisch ± 75 mV (3 V Betriebsspannung). Der garantierte Arbeitstemperaturbereich beträgt – 40 °C bis + 85 °C.

infoDIRECT 379ei0907
www.elektronik-industrie.de
► Link zu **ALPS**

Funkmodul für 869,50 MHz

Bis +27 dBm



Das TX3H-869.5-10 von Radiometrix ist ein neues Sende-Funkmodul, mit dem bei einer Ausgangsleistung von 500 mW (+ 27 dBm) Rohdaten mit 10 kbit/s übertragen werden können. Es arbeitet auf einer Frequenz von 869,50 MHz und kommt überall dort zum Einsatz, wo entweder größere Reichweiten überbrückt werden müssen, oder nur kleine Antennen verwendet werden können. Das 45 x 17 x 5,5 mm³ große Modul ermöglicht Reichweiten von bis zu 3 km. Versorgt wird es mit 5 V bei einem Stromverbrauch von 310 mA. Der Eingang kann direkt mit einem 5-V-CMOS-Ausgang verbunden werden und die „Enable"-Zeit beträgt 55 ms. Die Module erfüllen die EN 300 200-3 (Funk) sowie die EN301 489-3 (EMC).

infoDIRECT 378ei0907
www.elektronik-industrie.de
► Link zu **Hy-Line**

SMD-Elko

Bis 125 °C



Sanyo ermöglicht jetzt den Einsatz seiner SMD-Elkos bei einer maximalen Betriebstemperatur von 125 °C. Mit der von Endrich lieferbaren PH-Serie gelang es Sanyo, 35 V / 160 µF im 8-mm-Becher bzw. 35 V / 300 µF im 10-mm-Becher unterzubringen. Dabei verkraftet der 10er-Becher bei 125 °C und 100 kHz bis zu 500 mA.

infoDIRECT 376ei0907
www.elektronik-industrie.de
► Link zu **Endrich**

25 Jahre Spectra

spectra
INDUSTRIE-PC & AUTOMATION
EMBEDDED-PC
IPC-KOMPONENTEN & SYSTEME
INDUSTRIELLE KOMMUNIKATION
MESS- & AUTOMATISIERUNGSTECHNIK



Brücken schlagen

Wandler und Gateways – der schnelle Weg zur einfachen Kommunikation

Ethernet ➜ RS-232/485



I-7188E2 Ethernet Gateway
- 10 Mbps Ethernet
- 1 x RS-232, 1 x RS-485
- max. 115,2 kbps Übertragungsrate
- DIN-Schienenmontage

USB ➜ RS-232/422/485



I-7561 Schnittstellenwandler
- USB 1.1 Schnittstelle
- 1 x RS-232/422/485
- Trennung 3.000 V
- max. 115,2 kbps Übertragungsrate
- DIN-Schienenmontage

RS-232 ➜ RS-485



I-7520 Schnittstellenwandler
- Eingang: RS-232
- Ausgang: RS-485
- Trennung 3.000 V
- automatische Einstellung der Kommunikationsparameter
- DIN-Schienenmontage

Details unter www.spectra.de/wandler

Spectra Computersysteme GmbH
Humboldtstraße 36
D-70771 Leinfelden-Echterdingen

Telefon +49 (0) 7 11 - 9 02 97 - 0
E-Mail spectra@spectra.de
Internet www.spectra.de

CH: www.spectra.ch
A: www.spectra-austria.at

Blick für's Ganze

Funksignal Burst Analyse mit Oszilloskopen

Entwickler von Funktechnologien haben bisher nur Frequenzbereichsmesstechnik zur Untersuchung ihrer eigenen hochfrequenten Funkschaltungsentwürfe genutzt. Mit den jüngsten Technologieentwicklungen bei Echtzeitoszilloskopen mit Bandbreiten von 18 GHz ist es nun möglich geworden, die ultra hochfrequenten Funksignale in ihrer kompletten Bandbreite zu erfassen.

Die erweiterten Analysefähigkeiten von aktuellen Echtzeitoszilloskopen übertreffen die Möglichkeiten der traditionellen Frequenzbereichsmessgeräte bei weitem. Solche erweiterten Analysen wie statistische Charakterisierungen und applikationsspezifische Verarbeitung der Daten verbessern den Einblick in das Schaltungsverhalten und die Entwicklungseffizienz.

Um die Erfassung von Funksignalen zu ermöglichen, kann eine Anordnung mit einer verstärkenden Antenne genutzt werden. Dazu können Standardkomponenten der Fernsehindustrie genutzt werden. Ein abisoliertes RG6-Videokoaxialkabel mit F-Stecker dient als Antenne und ein aktiver Verstärker in Serie mit dem Oszilloskopeingang stellt ein verstärkendes Antennenfeld dar, mit welchem die schwachen Funksignale erfasst werden können. Dabei werden die Bauteile wie folgt zusammengeschaltet:

Die Empfangsantenne wird mit dem aktiven Verstärker verbunden, dieser mit der Stromversorgung und das Ganze über einen BNC-Adapter mit dem Eingangskanal des Oszilloskopes.

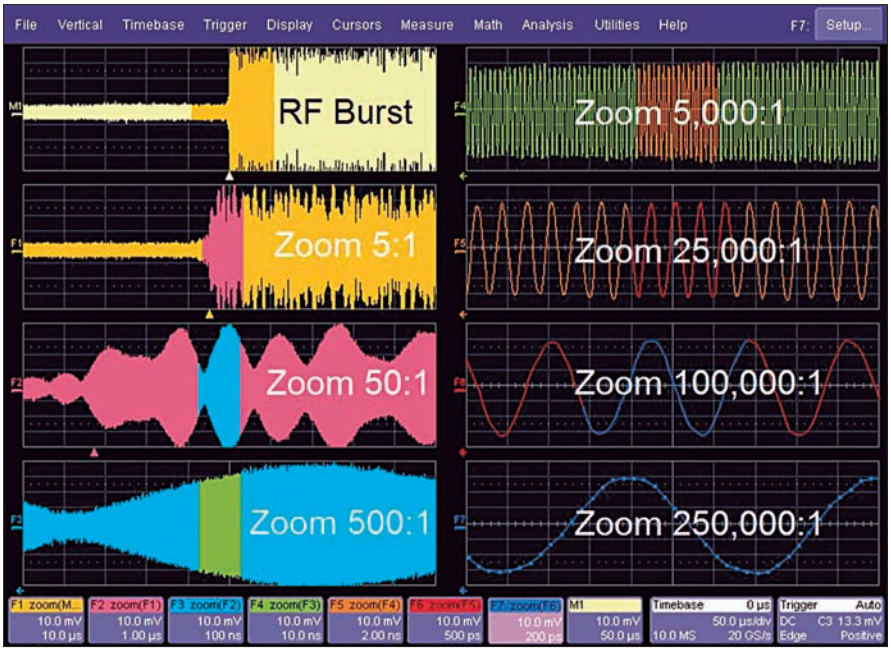


Bild 1: Acht simultane Ansichten zeigen sowohl den gesamten Burst als auch jedes Detail des Echtzeit Funksignales.

Acht auf einen Streich

Bild 1 zeigt ein Bild welches nahezu einma-lig ist, eine achtfache Anzeige mit 8 unterschiedlich gezoomten Ansichten eines Funksignalburst. Um sowohl die Burstcharakteristik als auch die Signalform zu untersuchen, wird ein sehr großer Erfassungsspeicher benötigt. Im vorliegenden Fall des Funksignalbursts wurden 10 Millionen Punkte erfasst. In der größten Zoomanzeige (Zoomfaktor 250 000:1) kann man die einzelnen Erfassungspunkte zusammen mit den Anstiegs- und Abfallzeiten des Funksignales erkennen. Dies zeigt, dass die hohe Abtastrate dieser Einzelerfassung sicher ausreichend ist, um die wirkliche Signalform zu rekonstruieren. Diese Multizoom- und Multigrid-Funktionen ermöglichen die gleichzeitige Betrachtung des gesamten Bursts und kleinster Einzelheiten im Signal. Zusätzlich zur Betrachtung im Zeitbereich eines Funksignalbursts kann die Ansicht im Frequenzbereich (FFT) weitere Aufschlüsse über die Grundfrequenz, die Harmonischen und die Modulationscharakteristik geben. **Bild 2** zeigt verschiedene Typen nützlicher Analysen eines Funksignales, alle simultan auf ein erfasstes Signal angewendet. Die FFTs in Bild 2 beziehen sich auf verschiedene Zoomgebiete.

Wenn die FFT auf verschiedene Regionen des Signales angewendet wird, ergeben sich in Abhängigkeit von dem Umgebungssignal unterschiedliche Frequenzinhalte. Werden die Zoomgebiete durch das Signal gefahren, so zeigt die FFT Frequenzinhalte von nutzerdefinierten Abschnitten. Dadurch kann man den Frequenzinhalt eines Teiles des Funksignalbrusts von dem umgebenden Signal separieren. Um den Teil des Signales der im Frequenzbereich untersucht werden soll zu isolieren, zoomt man diesen Bereich heraus und nutzt diesen Zoom als Quelle für die FFT.

Die Funktionskanäle

Das Histogramm im Funktionskanal F8 zeigt die statistische Verteilung der Augenblickspulsbreiten jedes erfassten Zyklus im Funksignalburst. Die Trackfunktion in F4 trägt die Augenblickswerte der Pulsbreite für je-

AUTOR

Mike Hertz ist Applikationsingenieur bei LeCroy in den USA

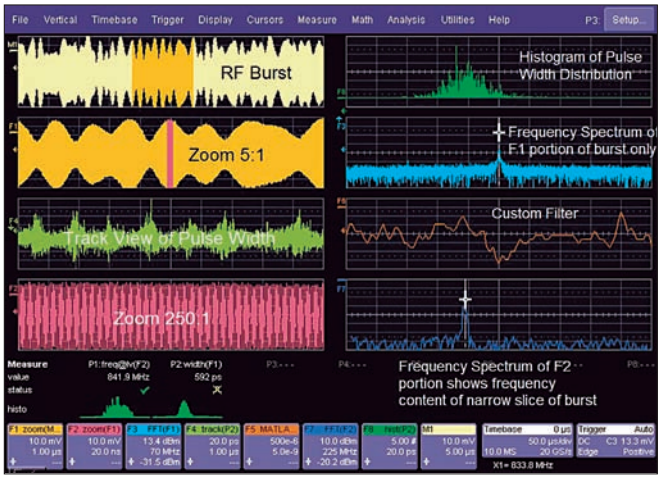


Bild 2: Erweiterte Frequenzinhaltanalyse eines Funksignalbursts.

den Zyklus zeitsynchron zu dem 5:1 gezoomten Bereich des Signales auf. Die Trackkurve stellt die Messergebnisse (eines Parameters) auf der Y-Achse und die Zeit auf der X-Achse dar. Im vorliegenden Fall trägt die Trackfunktion das Tastverhältnis als eine Funktion der Position auf, wobei die Skalierung der X-Achse von der Trackfunktion identisch ist mit der des Funksignales. Wie der Vergleich der Trackkurve und des Zoomkanales ergibt, verhält sich die Pulsbreite umgekehrt proportional zur Amplitude des Funksignales. Diese einzigartige Ansicht ermögliche tiefe Einblicke in die Modulationscharakteristik. Jede Anomalie der Parameter der Trackfunktionen kann darin leicht identifiziert und mit der Multizoomfunktion der Trackfunktion und des erfassten Signales genau betrachtet werden.

Der Funktionskanal F5 zeigt ein kundenspezifisches Matlab-Skript, welches eine einfache Wavelet Transformation durchführt. Dies geschieht innerhalb der Oszilloskopsoftware und das Ergebnis wird direkt im Oszilloskop angezeigt. Diese Art der kundenspezifischen Funktionen kann für die Anwendung von digitalen Filtern oder anderen Signalverarbeitungen genutzt werden und zwar direkt auf den erfassten Daten oder nach einer anderen Vorverarbeitung. Jeder Prozess, der mit mathematischen Algorithmen beschrieben werden kann, ist somit für die Funksignalanalyse nutzbar. Werden Funksignale mit I (in Phase) und Q (Quadrat) Komponenten erfasst, erlaubt die Verkettung von Funktionen (Mathematik von der Mathematik) dem Ozilloskop die schnelle Quadrierung, Summenbildung und Neuskalierung des Signales, um die Augenblicksleistung als Kurve zu generieren. Automatische Parametermessungen ergeben das Maximum und den Mittelwert der Leistungskurve. Die Division der Beiden ermöglicht die Bestimmung des Verhältnisses der Spitzen zur mittleren Leistung des Funksignales direkt auf dem Oszilloskopbildschirm. (jj)

infoDIRECT 502ei0907

www.elektronik-industrie.de
► Link zu **LeCroy**

ZUSAMMENSPIEL GEREGELT

GOSSEN METRAWATT

Die kompakte Bauform und die universellen, flexiblen Einsatzmöglichkeiten unserer Regler und Regelsysteme machen sie zu idealen Begleitern für den weltweiten Einsatz.



Sicherheit durch Kompetenz

GMC-I Gossen-Metrawatt GmbH
Thomas-Mann-Str. 16-20
90471 Nürnberg
www.gossenmetrawatt.com
Tel: +49 911 8602-111
Fax: +49 911 8602-777
info@gossenmetrawatt.com

Auch für das kleine Budget

Netzqualitätsanalysatoren



Der Hersteller Dranetz-BMI (Vertrieb: Compumess), ein Spezialist auf dem Sektor der Netzqualitätsanalysatoren, hat seine portablen Netzanalysatoren wurde um das Low-Cost Modell PowerVisa440D erweitert. Die Netzqualitätsanalysatoren haben 4 Spannungseingänge und 4 Stromeingänge und sind für die neuesten Normen der Netzqualitätsüberwachung ausgelegt (EN50160, EN61000-4-7, EN61000-4-15 und EN61000-4-30). Effektivwerte, Harmonische, Transienten und Flicker werden simultan überwacht. Die Parametrierung kann automatisch oder auch manuell erfolgen. Die Bedienung und das Ansehen von gespeicherten Daten erfolgt über das eingebaute Touch-Farb Display oder aber auch über die PC-Software Dran-View, die es seit kurzem in der Version 6 gibt. Die Menüführung der Software als auch der Gerätefirmware kann in bis zu 10 Sprachen ausgewählt werden. Die Geräte erkennen automatisch, je nach anliegenden Spannungs- und Stromdaten, die Messkonfiguration und die Stromkreisart. Über eine einfache Menüführung kann der Anwender dann die Überwachungsart bei automatischer Grenzwertdefinition festlegen. Die erfassten Daten werden auf CompactFlash-Speicherkarten abgelegt. Optionale Datenkommunikation ist über RS232-, Ethernet- oder USB-Schnittstelle möglich.

infoDIRECT www.elektronik-industrie.de **539ei0907**
► Link zu **Compumess**

Speichert bis zu 1,2 TByte Daten

„Air Recorder" für die UMTS/GSM-Luftschnittstelle

Der AR7200 ist das jüngste Produkt der japanischen Technologieschmiede ABIT. Er ermöglicht eine lückenlose Aufzeichnung von Uplink- und Downlink- Signalen (WCDMA/GSM) und ergänzt somit das Debugging an der Luftschnittstelle. ABIT (nicht zu verwechseln mit dem taiwanischen PC-Board Hersteller) wird von Yokogawa vertrieben und ist ein Pionier auf dem Gebiet der Air Protokoll Analyse. Das Gerät ergänzt die Fehlersuche und Konformitätsprüfungen durch eine lückenlose Aufzeichnung von Uplink- und Downlink-Signalen. Es stehen zwei unabhängige HF-Eingänge zur Verfügung. Die demodulierten I/Q Basebandsignale werden auf mehreren internen Festplatten mit einer Gesamtkapazität von bis zu 1,2 TByte gespeichert. In einem Ringspeicherverfahren können Daten bis zu einer Stunde kontinuierlich und lückenlos aufgezeichnet werden. Unterstützt werden die Frequenzbänder I, II, III, V, VI und IX 3GPP UMTS/WCDMA. Nach der Aufzeichnung können die I/Q Signale mit jedem Analysator mit



I/Q-Eingängen offline im Labor ausgewertet werden. Auf diese Weise ist es möglich nacheinander unterschiedliche UEs zu analysieren.

infoDIRECT www.elektronik-industrie.de **537ei0907**
► Link zu **Yokogawa Measurement Technologies**

Time-to-Digital-Converter

Präzise Zeitmessungen von Mehrfach-Ereignissen

Den ersten Zeit-zu-Digital-Umsetzer (TDC) mit hoher Auflösung aus der Produktlinie von Acqiris hat jetzt Agilent Technologies vorgestellt. Der TDC enthält sechs unabhängige Stoppuhren, mit denen sich außergewöhnlich präzise Zeitmessungen von einem gemeinsamen Startpunkt aus zu mehrfachen Stoppereignissen vornehmen lassen.

Mehrfach-Ereignisse oder Pulse erfasst der TDC an jedem der sechs Eingangskanäle mit einer Zeitauflösung von 50 ps. Hierbei ist die Totzeit zwischen sequentiellen Pulsen am selben Eingang (double pulse resolution) kleiner als 15 ns. Arbeitet der TDC mit voller Geschwindigkeit wird eine Datendurchsatzrate von 25 Mio. Ereignissen pro Sekunde erreicht. Die hohen Präzisionszeitmessungen werden auf Grund des geringen Jitter (< 3 ps effektiv) und der hohen Stabilität (± 2 ppm) der internen Taktquelle bzw. einem externen 10-MHz-Referenzeingang erreicht.



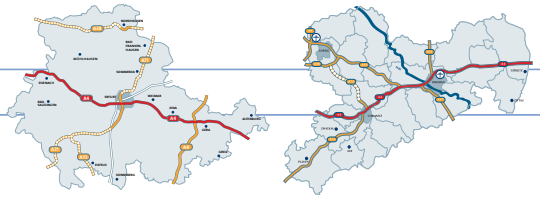
infoDIRECT www.elektronik-industrie.de **538ei0907**
► Link zu **Agilent/Acqiris**

GEITMANN MESSTECHNIK
Prüfstandstechnik
Komplette messtechnische Lösungen



- *Schlüsselfertige Lösungen von der Erfassung bis zur Auswertung*
- *Beratung vor Ort*
- *Applikationserstellung mit LabVIEW®, DASYLab® und FlexPro®*
- *Datenbank-Anbindungen & Datenbank-Design*
- *Messdatenerfassung, Signalaufbereitung, Datenauswertung*

Fordern Sie noch heute ausführliche Unterlagen an!
www.geitmann.de info@geitmann.de 02373 9383-0



Für vielfältige Prüfaufgaben

Universelles Hardware-modul smartCAR

Damit bietet Göpel eine völlig neue Hardwarelösung für vielfältige Test- und Diagnoseanwendungen in der Kfz-Elektronik an. smartCAR ist ein universelles, modulares und portables sowie kompakt kleines Hardware-Interface für die einfache Nutzung der Kommunikationsschnittstellen CAN, LIN, K-Line durch extern ansteckbare Transceivermodule. Die Systemanbindung erfolgt über eine USB 2.0. Mit smartCAR sind Transportprotokolle, Diagnose und Restbussimulationen (on-board) realisierbar.



Das leicht adaptierbare smartCAR ist echtzeitfähig, und kann dabei unabhängig vom PC-Betriebssystem betrieben werden. Aufgrund der Unterstützung durch einen eigenen µC kann es Buszugriffe in der Applikation realisieren. Das Interface ist je nach Anwenderapplikation konfigurierbar.

infoDIRECT www.elektronik-industrie.de **415ei0907**
► Direktlink zu **Göpel**

Gewinner aus Ausgabe 5/2007

In der ‚elektronik industrie' 5/2007 verloste MAZet GmbH drei JENCOLOR-Applikationsboards MTCS-ME1 modEVA im Wert von je 350,– Euro.

Allen Gewinnern einen herzlichen Glückwunsch.

Die Gewinner sind:

Herr Helmut Bayerlein
Siemens AG
Bereich Medical Solutions

Herr Manfred Rutz
Trimble Kaiserslautern GmbH

Herr Ralf Weber
Thermo Fisher Scientific, Inc.
Control Technologies



Auf dem Bild sind zu sehen:
Herr Frank Krumbein
(Division Manager of Business Unit JENCOLOR / Optoelectronics) und
Glücksfee Sarah Kutsch
(5-jährige Tochter der Kollegin im Vertrieb Sandra Kutsch)

5 Millionen Pixel

FireWire und Gigabit Ethernet Kameras



Ausgestattet mit einem 5 Mio. Pixel Progressive Scan CCD-Sensor stehen digitale Matrixkameras von Baumer sowohl mit FireWire als auch Gigabit Ethernet Interface vor der Markteinführung.
Der in den Kameras der TX- und F-Serie verwendete 5 Mio. Pixel CCD-Sensor in monochromer Ausführung und die präzise 12-bit-Signalverarbeitung sind Grundlage für beste Bildqualität und Performance. Interessant sind die neuen Kameras für alle Bildverarbeitungsaufgaben, bei denen insbesondere hohe Bildwiederholraten mit hoher Auflösung gefordert sind. Die Kameras unterstützen im High-Speed Mode bis zu 15 Vollbilder / Sekunde und eröffnen damit neue Einsatzmöglichkeiten in industriellen Applikationen. Gleichzeitig erleichtert das 2/3-Zoll Format des CCD-Sensors die Auswahl von am Markt verfügbaren Standard Objektiven.
Wie alle Baumer Kameras bieten auch die neuen Modelle umfangreiche Funktionen wie Verstärkungs-, Belichtungszeiteinstellung und die Möglichkeit kundenspezifische „Smart Features" zu implementieren. Auslesemodi wie „Binning" und „True Partial Scan" (ROI) zur Empfindlichkeitserhöhung für Low-Light Applikationen oder Steigerung der Bildrate bei High-Speed Anwendungen sind genauso verfügbar, wie die exakte Synchronisierung mit dem Prozess über das industriekonforme Trigger- und Blitzinterface. Der erweiterte Bildspeicher stellt sicher, dass auch bei hohen Bildwiederholraten alle Bilddaten sicher übertragen werden. Die Softwareschnittstelle (B-GAPI) unterstützt neben 32- auch 64-bit-PC-Architekturen, sowie FireWire als auch das Gigabit Ethernet unter Linux und Windows und ist bereits für moderne Plattformen wie .NET vorbereitet.

infoDIRECT www.elektronik-industrie.de **416ei0807**
► Direktlink zu **Baumer**

NEUE TECHNOLOGIE
LTCC Substrate
Erstellung von LTCC-Mehrlagen-Keramiken nach Kundenspezifikation
• Multilayer bis zu 20 Ebenen
• Linienbreite 60 µm, Linienabstand 60 µm
• enge mechanische Toleranzen bis 0,05 %
• präzise Vertiefungen (Cavities)
• vergrabene R, L, C möglich
• hervorragende HF-Eignung
Cross-sectional structure
1 IC Chip
2 Surface Resistor
3 Inner Resistor
4 Buried Conductor
5 Via
6 Inductor
7 Thermal Via
8 Capacitor
9 SMD
10 Cavity
KOA Your Passive Solution
KOA Europe GmbH · Kaddenbusch 6 · D-25578 Dägeling/Itzehoe
Phone +49 (0) 48 21/89 89-0 · ltcc@koaeurope.de

Technologien für Mixed-Signal- und Streaming-Anwendungen

Neue Architekturen für Messgeräte

Mit PCI Express und Multicore-Verarbeitung stehen heute zwei Schlüsseltechnologien für die Messtechnik zur Verfügung. Mit ihrer Hilfe können heute neuen Produkte, entwickelt mit Instrumentation 2.0, Anwendungen ansprechen, für die früher proprietäre, anwenderdefinierte Lösungen notwendig waren.

Was haben Google, Wikipedia und YouTube gemeinsam? Bei allen dreien handelt es sich um Web-basierte Anwendungen, die das Internet von einem Anbieter-Konsumenten-Modell, bei dem relativ wenige den Web-Inhalt bestimmen, hin zu einem Modell mit gleichberechtigten Anwendern, bei dem jeder Nutzer speziell an ihn angepasste Inhalte erhält, verändert haben. Für diese neue Art von Internetanwendungen wurde der Begriff Web 2.0 geprägt. Überhaupt wird unser Alltag immer mehr von Software beeinflusst.

Die Funktionen alltäglicher Geräte, wie etwa Smart Phones, Receiver fürs Digitalfernsehen und sogar Autos werden immer mehr durch die in ihnen integrierte Software definiert.

Beide Makrotrends – anwenderdefinierte Anpassung und gesteigerte Konzentration auf die Software – können für Messgeräte genutzt werden, so dass sich Anwendungen komplett individuell anpassen lassen. Das Konzept der anwenderdefinierten Instrumente ist nicht neu. Ganz im Gegenteil, in der Form von virtuellen Instrumenten ist es bereits seit über 20 Jahren bekannt. Jedoch sind die Technologien hinter diesen Trends inzwischen ausgereift und das neue, softwaredefinierte Modell ist nun recht gängig. Ähnlich wie beim Web ist die Entwicklung so weit fortgeschritten, dass man sie auch Instrumentation 2.0 nennen könnte.

PCI Express

Softwareorientierte und anwenderdefinierte Instrumente stellen nun den PC und die damit zusammenhängenden Technologien in den Mittelpunkt. Da Signale, die

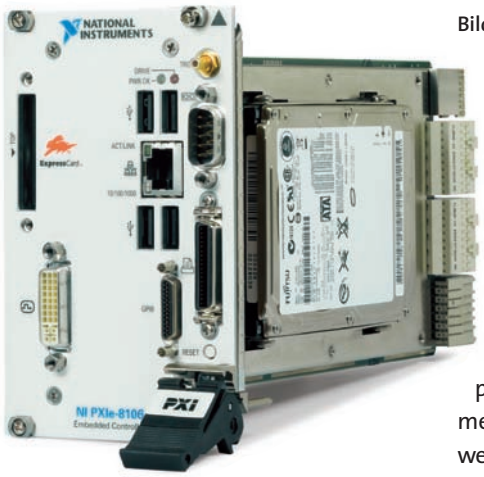


Bild 1: IF-Datenstreaming kann mit dem 14-bit-Digitalisierer NI PXIe-5122 mit 100 MS/s und den PXIe-416-StreamStor-Modulen von Conduant durchgeführt werden. Über drei Antennen, die mit den drei Digitalisierern verbunden sind, kann über Triangulation die Position eines Senders bestimmt werden.

mit I/O-Hardware erfasst wurden, über einen Datenbus an den PC übertragen werden, muss die Bustechnologie in der Lage sein, mit der ständig steigenden I/O-Auflösung und -Geschwindigkeit Schritt zu halten. PCI Express erfüllt diesen Bedarf an einen höheren Datendurchsatz und bietet mehr Bandbreite als jeder andere kommerzielle Kommunikationsbus.

PCI Express ist mit x1-, x4-, x8- und x16-Lanes („mal 1“, „mal 4“ usw.) erhältlich und bietet bei sehr geringer Latenz einen Durchsatz von 250 MB/s pro Lane. Die x1- und x4-Verbindungen, meist für Hardware der Geräteklasse verwendet, bieten einen dedizierten Durchsatz von 250 MB/s bzw. 1 GB/s (vier Lanes zu je 250 MB/s). Die x16-Verbindung, die bis zu 4 GB/s ermöglicht, wird inzwischen häufig für Videosteckkarten in PCs eingesetzt.

Multicore-Technologie

Zwar können mit dem erhöhten Datendurchsatz von PCI Express Signale von Hochgeschwindigkeits-I/O-Hardware übertragen werden, jedoch muss der PC über

Bezugswert	Single-Core 2 GHz	Dual-Core 2 GHz	Steigerung in Prozent
Programm zur Ermittlung aller Primzahlen unter den natürlichen Zahlen bis zu 1 000 000	6,87 s	3,59 s	47,74%
Programm zur Berechnung von 1 000 Kommastellen von Pi	3,96 s	3,06 s	22,73%

Tabelle 1: Bei paralleler Ausführung von Tasks ist die LabVIEW-Anwendung, die alle Primzahlen unter den natürlichen Zahlen bis 1 000 000 ermittelt, auf einem Dual-Core-Prozessor um 47,74 % schneller.

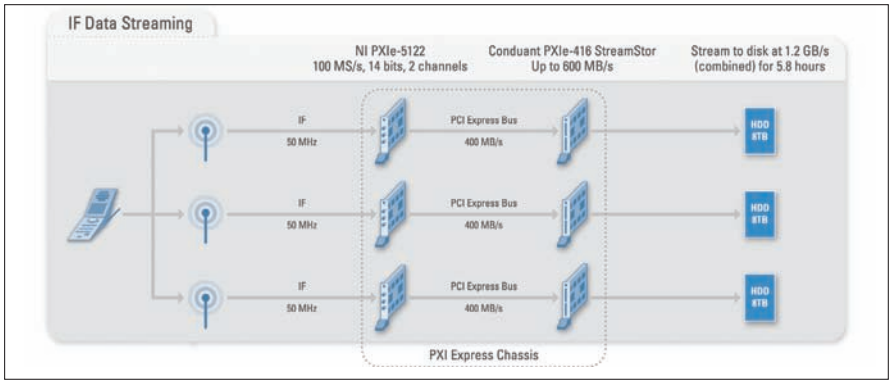


Bild 2: Dieses Diagramm verdeutlicht den LCD-Test mit der Erzeugung digitaler Videosignale mithilfe des Digital-I/O-Moduls NI PXIe-6537 mit 50 MHz.

AUTOR

Kaustubh Wagle ist Produktmanager für modulare Messgeräte bei National Instruments in Austin/Tx

ausreichend Leistung verfügen, um alle vom Bus gesendeten Daten auch verarbeiten zu können. Eine neue Entwicklung in der Prozessortechnologie ist die Integration mehrerer Cores, also Rechenengines, in einem Prozessor. Sowohl Intel als auch AMD haben Dual-Core-Prozessoren auf den Markt gebracht, und für die Zukunft ist geplant, vier oder noch mehr Cores in einen Prozessor zu packen. Intel hat sogar angekündigt, in spätestens fünf Jahren einen 80-Core-Prozessor zu produzieren.

Multitasking-fähige Betriebssysteme, wie etwa Windows XP und Windows Vista sowie Multithreading-Anwendungen wie die Software LabVIEW von National Instruments, können die Vorteile der durch die Multicore-Technologie ermöglichten parallelen Verarbeitung in vollem Umfang nutzen. Das Schreiben von multithreading-fähigen Anwendungen in textbasierten Programmiersprachen wie etwa C ist kompliziert und setzt Fachkenntnisse in der Semantik der Erstellung und Verwaltung von Threads und dem thread-sicheren Datenaustausch voraus. Im Gegensatz dazu kann man mit NI LabVIEW die zusätzliche Leistung von Multicore-Prozessoren für sich ausnutzen, da sich die grafische Programmierumgebung LabVIEW für die parallele Programmierung geradezu anbietet. So werden zwei Schleifen, deren Daten völlig unabhängig voneinander sind, bereits automatisch in separaten Threads ausgeführt.

Tabelle 1 zeigt ein Beispiel der Leistungssteigerung, die bei Ausführung einer bestehenden LabVIEW-Anwendung auf einem Dual-Core- im Vergleich zu einem Single-Core-Prozessor erzielt wird.

PCI Express und Multicore auf der PXI-Plattform

Der Industriestandard PXI wurde vor über zehn Jahren eingeführt und findet heute Verwendung in zehntausenden von Applikationen. Darüber hinaus entwickelt die PXI Systems Alliance (PXISA), die den PXI-Standard verwaltet und über 70 Mitglieder umfasst, weiterhin hunderte neue und innovative PXI-Produkte. Nach der Einführung von PCI Express übernahm die PXISA diesen noch schnelleren Datenbus rasch für die Spezifikationen von PXI Express und neue PXI-Express-Produkte gelangten auf den Markt.

National Instruments bietet beispielsweise Chassis, Controller und Module an, die auf PXI Express basieren. Das Chassis NI PXIe-1065 mit 18 Steckplätzen enthält sieben Hybridsteckplätze, die sowohl PXI-Express- als auch PXI-Module aufnehmen können. Der Dual-Core-Controller NI PXIe-8106 arbeitet mit einem Dual-Core-Prozessor des Typs 2,16 GHz Intel Core 2 Duo T7400 (**Bild 1**).

Der Digitalisierer NI PXIe-5122 und die Digital-I/O-Module NI PXIe-6537/36 bieten eine Lösung für Hochgeschwindigkeits-Datenaufzeichnung und -Generierung sowie Mixed-Signal-Anwendungen. Über den PCI-Express-Bus in der Backplane des Chassis können Signale mit der höchsten mög- ▶





Auf die richtigen Tools kommt es an.

Die neue integrierte FlexRay Testlösung

Die neue LeCroy FlexRay Trigger- und Dekodier-Lösung korreliert die physikalischen Signale übersichtlich mit den Protokolldaten in einem Gerät. Die FlexRay Trigger Hardware ist dabei komplett im Oszilloskop integriert. Dies ermöglicht einen einzigartigen Einblick in die Bus-Daten und erleichtert die Entwicklungsarbeit erheblich.

www.lecroy.de
Tel.: 06221-82700

LeCroy



Bild 3: Der leistungsfähigste PXI-Express-Embedded-Controller NI PXIe-8106, mit dem mit 2,16 GHz getakteten Dual-Core-Prozessor Intel Core 2 Duo T7400 und bis zu 2 GByte DDR2 RAM.

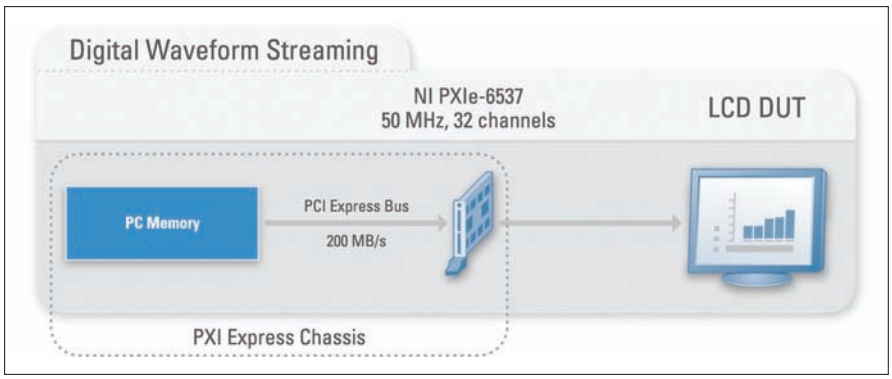


Bild 4: Der 14-bit-Digitalisierer PXIe-5122

lichen Geschwindigkeit (400 MB/s bei NI PXIe-5122 und 200 MB/s bei NI PXIe-6537) an den Prozessor übertragen werden. Anschließend werden die Signale auf dem Prozessor verarbeitet und/oder per Streaming-Verfahren auf einen PC-Speicher oder eine externe Festplatte gespeichert.
Durch die Kombination des hohen Datendurchsatzes von PXI Express mit leistungsstarken neuen Multicore-PXI-Controllern bieten PXI-Systeme mit einer Plattform nach Industriestandard eine Architektur ganz im Sinne von Instrumentation 2.0.

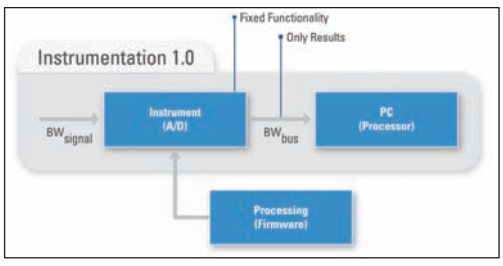
PXI Express

Während die neuen Digitalisierer und Digital-I/O-Module Signale mit den höchsten erreichbaren Datenraten übertragen, sind die Messfähigkeiten des Systems nicht auf diese Geräte beschränkt. Da PXI Express vollständig mit bestehenden PXI-Modulen kompatibel ist, kann eine vollständige Mixed-Signal-Prüflösung erstellt werden. Solche Anwendungen kommen u. a. in den Bereichen Hochgeschwindigkeitsbilderfassung, Informationsgewinnung aus Signalen, Streaming von RF-/IF-Daten, Erzeugung und Übertragung von Videosignalen vom PC zum Einsatz. Im Folgenden sind zwei Beispiele dargestellt, die von der höheren Leistung der PXI-Plattform profitieren.

IF-Datenstreaming

Anwendungen zur Informationsgewinnung aus Signalen erfordern oft die Möglichkeit, IF-Signale (Intermediate Frequency) auf Festplatte zu übertragen (**Bild 2**). Wird der 14-bit-Digitalisierer NI PXIe-5122 mit zwei Kanälen, 100 MS/s und 100 MHz mit der neuen Lösung PXIe-416 StreamStor von Conduant eingesetzt, können Daten erfasst und das IF-Signal direkt auf Festplatte gespielt werden (**Bild 3**). Speicher und Prozessor des Digitalisierers werden so überhaupt nicht beansprucht. Die StreamStor-Lösung von Conduant ermöglicht die Verbindung von bis zu vier Modulen des Typs NI PXIe-5122. Jedes davon bietet einen dedizierten Streaming-Durchsatz von 400 MB/s. So können die Daten auf vier Festplatten mit je 8 TByte Speicherplatz übertragen werden. Mit dieser Methode ist es möglich, kontinuierlich insgesamt

INSTRUMENTATION 2.0

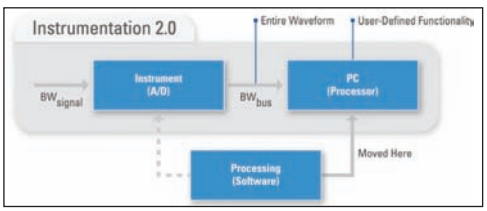


Der traditionalle Ansatz – Instrumentation 1.0

Wenn bei einem traditionellen Stand-alone-Gerät die Signalbandbreite höher ist als die Busbandbreite, dann ist teurer Onboard-Speicher und/oder Onboard-Verarbeitung notwendig. Deshalb werden beim traditionellen Ansatz Messungen vom Hersteller in Firmware innerhalb des Geräts implementiert. Nur die vom Hersteller definierten endgültigen Messungen werden zum PC übertragen. Signalverarbeitung oder anwenderdefinierte Messungen sind im Allgemeinen nicht möglich, da der Anwender die entsprechenden Daten nicht erhält. Der steigende Bedarf an anwenderdefinierten Prüfsystemen erfordert daher eine neue Methode.

Neudefinition der Gerätearchitektur – Instrumentation 2.0

Der PCI-Express-Bus mit seinem hohen Durchsatz führt zu einer Trendwende. Bei den meisten Messgeräten ist die Busbandbreite höher als die Signalbandbreite. So kann ein Signal komplett über den PCI-Express-Bus übertragen werden. Natürlich muss auch der Prozessor die eingehenden Daten verkraften können. Multicore-Prozessoren schaffen hier Abhilfe, denn sie bieten die Verarbeitungsleistung, die in vielen Anwendungsbereichen benötigt wird. Dieser Ansatz umgeht bei den meisten Anwendungen die Onboard-Signalverarbeitung und den Onboard-Speicher. Diese neu definierte Architektur ist deshalb so leistungsstark, weil die Anwendung nun vollständig individuell vom Kunden angepasst werden kann und alle Daten zur Verfügung stehen.



1,2 GB/s über 5,8 Stunden hinweg im Streaming-Verfahren zu übermitteln.
Falls das Streaming auf Festplatte nicht nötig ist, können die Daten mit der Höchstgeschwindigkeit von 400 MB/s über den PCI-Express-Bus vom Digitalisierer an den Prozessor übertragen werden. Wird ein Multicore-Prozessor wie NI PXIe-8106 verwendet, so lässt sich die neue Verarbeitungsleistung durch Implementierung eines digitalen Abwärtswandlers und anderer Analysen in die zwei Cores des Prozessors noch besser nutzen. Da LabVIEW parallel arbeitet und multithreading-fähig ist, macht sich eine entsprechende Anwendung problemlos die volle Rechenleistung der zwei Cores zunutze.

Streaming von digitalen Pattern vom PC-Speicher oder Festplatte

Viele Hochgeschwindigkeits-Digitalanwendungen wie etwa die Anbindung an Speicherchips, das Nachbilden individueller Protokolle sowie das Prüfen von Bildsensoren und Displays erfordern anwenderdefiniertes Signal-Streaming vom PC-Speicher oder der Festplatte zum Prüfling. Bevor NI PCIe-6537/36 zur Verfügung stand, wurde der integrierte Speicher des Digital-I/O-Moduls verwendet, um die Digitalsignale und -muster zu speichern und die Signalausgabe vom Speicher des Moduls aus zu steuern. Der integrierte Speicher macht das Prüfsystem nicht nur teurer, sondern beschränkt auch die Länge des Prüfmusters.
Die Digital-I/O-Module NI PXIe-6537/36 und NI PCIe-6537/36 lösen dieses Problem. Prüfmuster und -signale können damit direkt vom PC-Speicher oder der -Festplatte über den PCI-Express-Bus übertragen werden. Die genannten Module verwenden eine x1-PCI-Express-Verbindung und ermöglichen eine kontinuierliche Übertragungsrate von 200 MB/s, was der maximalen Datenrate des Moduls entspricht. Im Beispiel in **Bild 4** überträgt das Modul NI PXIe-6537 die digitalen Videosignale mit der vollen Datenrate von 200 MB/s über den PCI-Express-Bus vom PC-Speicher zum Display. In diesem Fall ist das ein LCD-Prüfling, mit dem die Videoqualität des LCDs getestet werden soll.

Instrumentation 2.0 für individuelle Anwendungen

Der PCI-Express-Bus und Multicore-Prozessoren sind zwei der neuesten PC-Technologien, welche Instrumentation 2.0 möglich machen. Damit lassen sich Anwendungen in Software vollständig vom Anwender an die jeweiligen Anforderungen anpassen. PXI und LabVIEW nutzen die Multicore-Technologie ohnehin und bieten eine einzige Plattform für die Aufrüstung von Prüfsystemen mit den neuesten PC-Technologien. Mithilfe von PXI lassen sich nun Herausforderungen überwinden, die bisher nur mit kostspieligen proprietären Prüfsystemen zu lösen waren. (jj)

infoDIRECT 500ei0907

www.elektronik-industrie.de
► Link zu **National Instruments**





NI Week 2007

LabVIEW jetzt mit Zustandsdiagrammen und Multicore-Prozessor-Fähigkeiten

Die auf der NI Week 2007 in Austin/Texas vorgestellte LabVIEW-Version 8.5 verbindet die vertraute grafische Programmierumgebung der Software mit handelsüblicher Multicore-Hardware, um erhebliche Leistungssteigerungen für Applikationen erzielen zu können. Außerdem wurde als Add-on das LabVIEW Statechart Module als Programmiermodell zum Systementwurf eingeführt.

Erneut erzielte die NI Week in Austin/Texas Rekordergebnisse: 2 137 externe Teilnehmer konnten vermeldet werden, zusammen mit den 101 ausstellenden Firmen und den National Instruments-Mitarbeitern kam man auf beachtliche rund 5 000 Teilnehmer. Sie alle erschienen, um sich über die neuesten Entwicklungen im Bereich der PC-gestützten Mess- und Regeltechnik aufklären zu lassen. Und sie alle wurden nicht enttäuscht. Im Mittelpunkt standen die Leistungsmerkmale der neuen LabVIEW-Version 8.5. Mussten Entwicklungsingenieure bisher mit Werkzeugen arbeiten, die nicht speziell für die parallele Programmierung von Multicore-Systemen vorbereitet sind, ist das jetzt anders. Aufgrund der schon immer parallelen Ausführung des grafischen Programmcodes in LabVIEW kann man viele Applikationen verbessern, angefangen bei Systemen zur Designvalidierung wie etwa Hardware-in-the-Loop-Simulatoren bis hin zu komplexen Steuerungssystemen wie z. B. Hochgeschwindigkeits-Teilchenbeschleuniger. Um symmetrisches Multiprocessing (SMP) zu erzielen, entwickelte National Instruments eigens einen echtzeitfähigen Scheduler für die Lastverteilung. Dieser weist den unterschiedlichen Prozessorkernen automatisch Aufgaben zu, so dass die Leistung gleichmäßig verteilt wird, ohne auf Kosten des Determinismus zu gehen oder Quellcodeänderungen zu erfordern. Mit LabVIEW 8.5 können überdies Programmcodeabschnitte manuell spezifischen Prozessorkernen zugewiesen werden, um Echtzeitsysteme genau abzustimmen oder zeitkritische Aufgaben auf einem dedizierten Core auszuführen. „Das Programmieren von Embedded-Multicore-Systemen ist mit herkömmlichen Werkzeugen sehr schwierig", so Dr. James Truchard, Präsident, CEO und Mitbegründer von National Instruments (**Bild 1**) und weiter, „die Möglichkeit, echtzeitfähige Multicore-Hardware mit LabVIEW 8.5 zu programmieren, stellt einen technologischen Durchbruch für Entwickler von Embedded-Systemen dar."

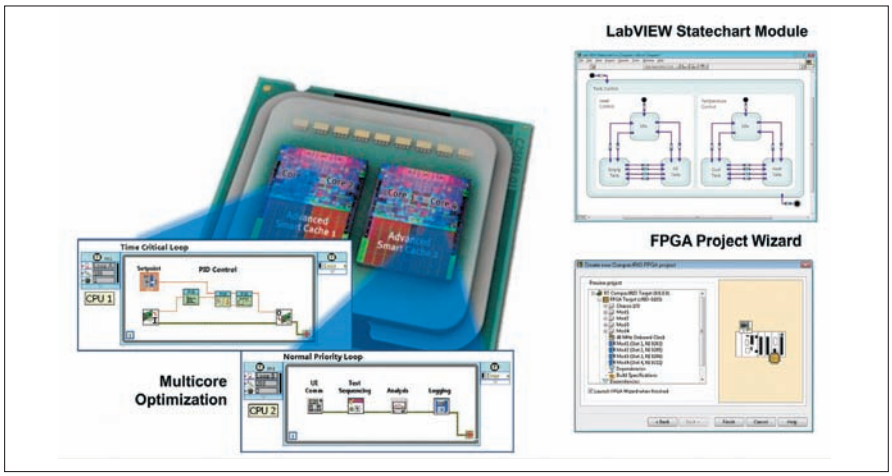




Bild 1: „Der neue Support von Multicore-Systemen und das Programmiermodell, das vom Statechart Module in LabVIEW 8.5 bereitgestellt wird, werden die Anforderungen beim Entwurf von Embedded-Systemen noch viele Jahre lang erfüllen", kommentiert Dr. James Truchard, Präsident, CEO und Mitbegründer von National Instruments die wesentlichen Neuheiten der NI Week 2007



Bild 2: Mike Santori, Business and Technology Fellow bei National Instruments hatte diesmal die Aufgabe über zukünftige Hard- und Software zu informieren.

AUTOR



Hans Jaschinski,
Redaktion
elektronik industrie

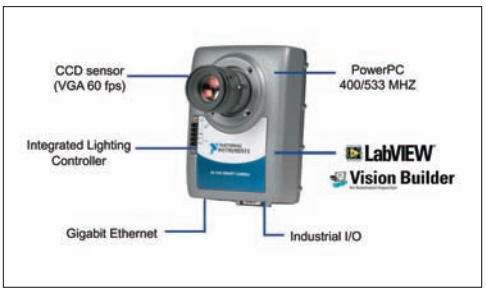


Bild 3: Der NI-Einstieg in die Kameratechnik. Eine anschlussfertige smarte Kamera komplett integriert mit CCD-Sensor, PC und LabVIEW.

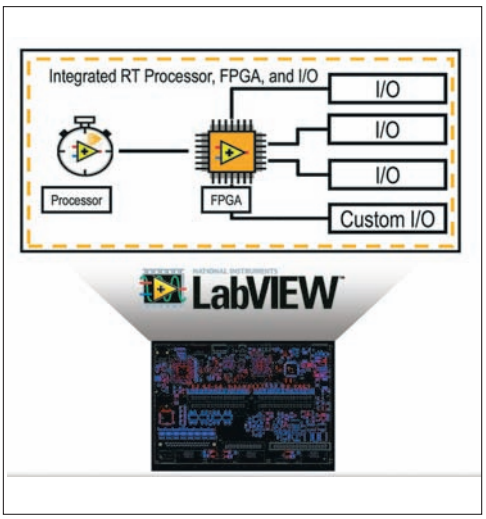


Bild 4: Der nächste Schritt: CompactRIO wird zum Single Board RIO.

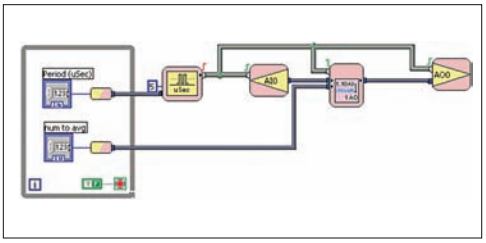


Bild 5: LabVIEW in der Zukunft: Ein erster Eindruck wie LabVIEW-Code mit Jeff's Wires aussehen kann; die grünen Verbindungen führen Timing-Signal und die blauen führen Datensignale. Das Programmbeispiel glättet ein Signal durch gleitende Mittelwertbildung über ein Fenster von N Punkten.

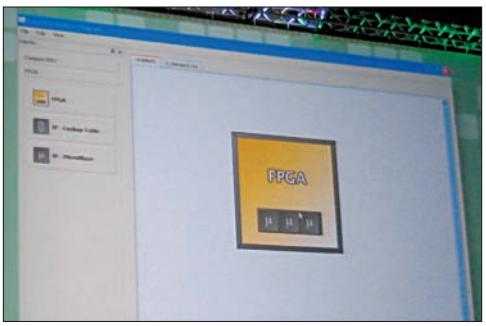


Bild 6: LabVIEW in der Zukunft: Drei MicroBlaze-Prozessor-Cores in das FPGA gezogen und schon ist er fertig, der eigene „Tricore".

Einen Überblick über die National Instruments Hardware- und LabVIEW-Aktivitäten der Zukunft zu geben, war diesmal Mike Santori, Business and Technology Fellow des Unternehmens, vorbehalten (**Bild 2**). So steigt NI z. B. mit der Smart Camera Familie in den Markt für Industrie-Kameras ein: CCD-Sensor, PowerPC, LabVIEW Vision Builder für die automatische Inspektion und einiges mehr – all inclusive (**Bild 3**). Außerdem wird es zukünftig CompactRIO als Singleboard-Version geben. Zum Beispiel hatte das Medizintechnikunternehmen Sanarus Medical, Inc. ihr Behandlungssystem Visica2 mit LabVIEW auf einem CompactRIO-System entwickelt, als Prototyp aufgebaut und anschließend das gesamte System für die Massenproduktion auf einem einzigen Board untergebracht, gefertigt wurde das Board in diesem Fall noch von Flextronics (**Bild 4**). Auch wenn Singleboard-RIO der nächste logische Schritt ist, auf den ultimativen LabVIEW-IC, den Mike Santori als Dummy bei wichtigen Anlässen immer dabei hat, werden wir wohl noch relativ lange warten müssen. Bereits auf der vergangenen NI Week 2006 wurde erstmals von Jeff's Wire gesprochen, diesmal folgten Demonstrationen dieser völlig neuen asynchronen Verbindungsleitungen in LabVIEW (**Bild 5**). Die farblich unterschiedlich codierten im Vergleich zum aktuellen LabVIEW breiteren Leitungen tragen Informationen zu Timing (Takt und Triggerung) und Daten. Auch die neuen Programmiersymbole befinden sich noch im Prototypenstadium. Wann alles tatsächlich in LabVIEW für jedermann verfügbar sein wird, steht noch in den Sternen, auf www.ni.com/labs können Sie sich aber an den Diskussionen darüber beteiligen. Ebenso wurde gezeigt, wie man sich mit LabVIEW sein eigenes Multicore-System in einem FPGA zusammenstellen kann. In der Demonstration wurden dazu u.a. mehrere Xilinx Microblaze-Cores in ein FPGA gezogen (**Bild 6**). Wie gesagt, auch dass ist Zukunftsmusik.

Doch zurück zur tatsächlich verfügbaren Produkten. Neben einigen neuen Boards gibt es u.a. Speicherplatz satt durch das NI-Modul 8262. Es stellt eine x4 cabled PCI Express Verbindung zum 3U-Festplattenlaufwerksgehäuse HDD-8264 her, welches wiederum zwölf 250-GByte-SATA-Festplatten (3 TByte) oder in der 1U hohen Version HDD-8263 vier 250-GByte-SATA Festplatten (1 TByte) aufnehmen kann (**Bild 7**). Zusammen mit dem neuen Embedded Controller PXIe-8130 (2,3 GHz AMD Turion 64 X2 Dual- ▶

POWERFUL OPEN
APPLICATION BUILDER FOR TEST & MEASUREMENT SYSTEMS
measure FOUNDRY™



- Patentierte Softwaretechnologie mit simplem „Drag & Drop" zu Erstellung von Test & Messtechnik-Systemen – ohne jegliche Programmierung
- Erstellung von Benutzeroberflächen und Programmabläufen in einer einzigen Ebene möglich
- Unterstützung aller Geräte mit LXI, LAN, GPIB, USB, PXI/VXI und RS232 auf der Basis der Treiberstandards VISA, SCIP, IVI-COM und DT Open Layers
- Menügeführte Konfiguration aller 8 IVI-Geräteklassen wie Oszilloskope, DMM, Spectrum Analyzer etc.
- Leistungsfähige Softwarekomponenten wie RT-Scope, RT-FFT, RT-Filter, RT-Datenspeicherung
- Erstellung ereignisgesteuerter Prüfabläufe mit Prozess-Komponente
- Integrierter Installer zur lizenzfreien Weitergabe entwickelter Anwendungen

DATA TRANSLATION®

Email: sales@datx.de
Telefon: +49 (0) 71 42 - 95 31-0
www.datatranslation.de

Core Prozessor) können damit kontinuierliche Datenübertragungsraten bis zu 600 MByte/s erreicht werden.
Auf der Entwicklungsseite hat National Instruments das Produktangebot um LabVIEW Embedded Module for ADI Blackfin Processors 2.0 ergänzt, das jetzt eine einfachere Programmierschnittstelle für Analog- und Digital-I/Os besitzt. Das LabVIEW Microprocessor SDK (Software Development Kit) 2.5 ist nun mit der ColdFire Plattform von Freescale kompatibel. Und es wird in Kürze eine spezielle Analog Devices Edition der Schaltungseingabe- und Simulationssoftware Multisim geben.

MultiCore-Anwendungen

Wird LabVIEW 8.5 zur Programmierung von Multicore-Systemen eingesetzt, kann man z. B. parallele Operationen wie Datenerfassung, -erzeugung und -analyse auf mehreren Prozessorkernen durchführen. Durch die Parallelität in der LabVIEW-Datenflusssprache und der schon seit rund 10 Jahren integrierten Multithreading-Fähigkeit können Systeme erstellt werden, die das Arbeitspensum zwischen den verfügbaren Prozessorkernen aufteilen. Auch Anwender, die LabVIEW bereits verwenden, können die Vorteile der Multicore-Technologie nutzen, um bei ihren schon vorhandenen Prüfsystemen Leistungssteigerungen



Bild 7: National Instruments als Massenspeicherlieferant. Das Modul 8262 stellt eine x4 cabled PCI Express Verbindung zum 3U-Festplattenlaufwerksgehäuse HDD-8264 her, welches wiederum zwölf 250-GByte-SATA-Festplatten (3 TByte) aufnehmen kann.

zu erzielen. Dazu fallen keine bzw. fast keine Änderungen bei den Applikationen an. Beim Einsatz von LabVIEW und einer Bustechnologie wie PCI Express können Anwender zum Beispiel Daten kontinuierlich mit Geschwindigkeiten bis zu 2,5 Gbit/s an den Systemspeicher übertragen.

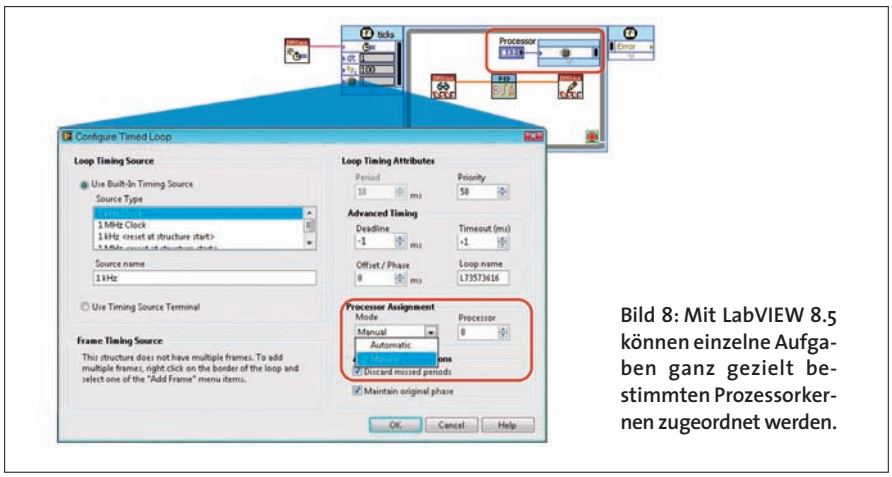


Bild 8: Mit LabVIEW 8.5 können einzelne Aufgaben ganz gezielt bestimmten Prozessorkernen zugeordnet werden.

LabVIEW FPGA Module

Die LabVIEW-eigene Parallelität macht die Software auch zur idealen Plattform für die Entwicklung von FPGA-Anwendungen. Die Version 8.5 vereinfacht die FPGA-Programmierung mit einem verbesserten FPGA Project Wizard. Dieser Assistent unterstützt die I/O-Konfiguration, die IP-Entwicklung und die gesamte Erstellung von gängigen I/O-, Counter/Timer- und Encoder-Anwendungen. Darüber hinaus bietet LabVIEW jetzt Filterung für mehrere Kanäle und neue PID-Regelfunktionen, um die FPGA-Ressourcen für Anwendungen mit hoher Kanalanzahl wesentlich zu reduzieren. Zur Beschleunigung der Datenübertragung ist mit Hilfe dieses Wizards und der automatischen Programmcodegenerierung jetzt direkter Speicherzugriff (DMA) möglich.

LabVIEW Real Time

Damit deterministische und äußerst zuverlässige Systeme eingesetzt werden können, erweitert LabVIEW 8.5 die Leistung von Multicore-Anwendungen auf echtzeitfähige Embedded-Systeme und stellt dazu symmetrisches Multiprocessing mit LabVIEW Real-Time bereit. Mit der neuesten Version können Anwender Programmcodeabschnitte manuell spezifischen Prozessorkernen zuweisen, um Echtzeitsysteme genau abzustimmen oder zeitkritische Codeabschnitte auf einem dedizierten Core auszuführen (**Bild 8**).

Bei den anspruchsvolleren Anforderungen bezüglich Fehlerbehebung und Codeoptimierung bei der Entwicklung von Echtzeit-Multicore-Systemen steht jetzt das Real-Time Execution Trace Toolkit 2.0 zur Verfügung. Dieses ermöglicht die Darstellung des Timing-Verhaltens zwischen Codeabschnitten und den einzelnen Threads und Cores, auf denen der Programmcode ausgeführt wird.

Statechart Module

Statecharts (Zustandsdiagramme) werden oft für den Entwurf von Zustandsmaschinen verwendet, um damit das Verhalten von Echtzeit- und Embedded-Systemen zu modellieren. Das LabVIEW Statechart Module ist ein neues Add-on für LabVIEW 8.5, das Anwendern durch High-Level-Diagramme auf Basis des UML-Standards (Unified Modeling Language) eine Alternative beim Systementwurf bietet. Man kann das Statechart Module z. B. einsetzen, um Software in Verbindung mit realen I/Os zu entwerfen, die auf deterministischer Echtzeit- oder FPGA-basierter Hardware ausgeführt wird und die weit verbreitete Notation für Zustandsdiagramme verwendet. Mit dem Statechart Module können z. B. Kommunikationsprotokolle wie SPI oder I²C entworfen und implementiert werden, um zügig Prototypen neuer Produkte zu erstellen oder während der Testabläufe mit Prüflingen zu kommunizieren.

infoDIRECT 506ei0907

www.elektronik-industrie.de
► Link zu **National Instruments**

Für moderne LXI-Mess- und Prüfgeräte

Grafische Messtechnik-Software



Als Add-on-Modul für seine Messtechnik-Software Measure Foundry stellt Data Translation jetzt das Instrument Pak vor. Instrument Pak ist eine der ersten grafischen Drag&Drop Oberflächen für LXI-basierende Mess- und Prüfanwendungen. Damit lassen sich Applikationen, die auf modernen Geräten mit LXI- bzw. Ethernet-Schnittstelle und IVI-COM-Treiber basieren, einfach und schnell erstellen. Measure Foundry ist eine offene und flexible Softwarelösung mit patentierter Technologie für die Realisierung von Messtechnik-Anwendungen. Mit dem neuen Modul können nun auch die wichtigsten IVI-Geräteklassen problemlos angebunden werden: Digitalmultimeter, Signalgeneratoren, Oszilloskope und programmierbare Netzteile. Die Konfiguration dieser Geräte erfolgt dabei durch simples Anklicken der Funktionen auf einer grafischen Oberfläche ohne jegliche Textprogrammierung oder Eingabe von ASCII-Strings. Neben LXI bzw. Ethernet werden auch die klassischen Schnittstellen USB, GPIB oder RS232 über IVI-COM und VISA unterstützt. Selbst komplexe Test- und Prüfabläufe mit den unterschiedlichsten Geräten können optimal aufeinander abgestimmt und synchronisiert werden. Viele vorkonfigurierte Softwarekomponenten und die Tatsache, dass alle Funktionen auf einer Ebene erstellt und parametriert werden, erleichtern die Applikationserstellung überdies.

infoDIRECT www.elektronik-industrie.de **535*ei*0907**

► Link zu **Data Translation**

Bis zu 288 Kanäle

500 MHz Logikanalysator + Mixed Signal Tester

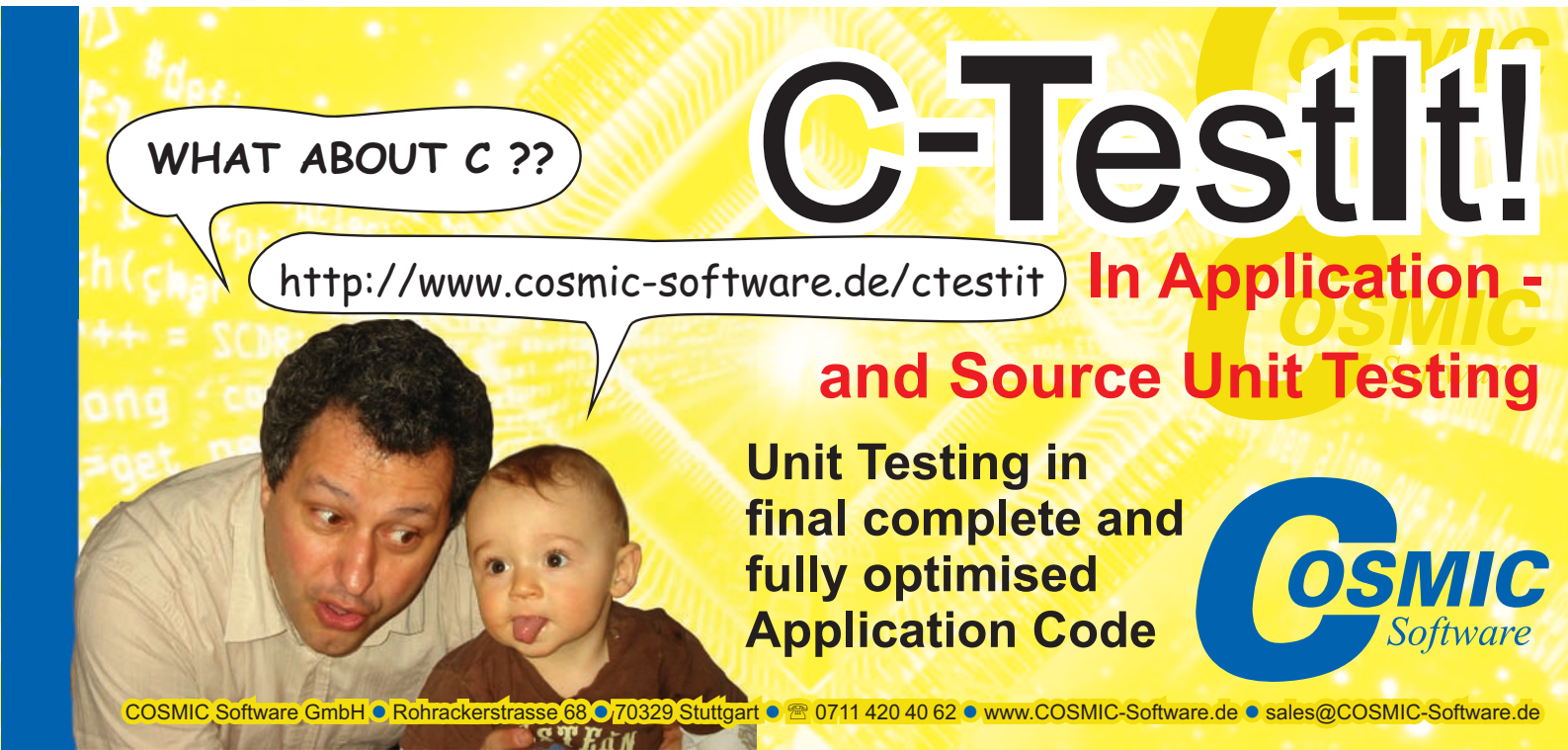
Mit 500 MHz und bis zu 288 Kanälen bietet der von Hacker-Datentechnik erhältliche AT-LA500 eine deutlich höhere Performance als standardmäßige USB-basierende Logikanalysatoren. Der Logikanalysator hat einen internen Speicher von 2 Mbit/Kanal und 32 Trigger-Level für die Realisierung umfangreicher Trigger-Designs. Zusätzlich ist das Gerät mit einem AT-XXS Bus ausgestattet. Mit dessen Hilfe ist es möglich eine Trigger-Synchronisation mit anderem Messgeräten zu schalten und den AT-LA500, in Verbindung mit einem Speicheroszilloskop, z. B. zu einem Mixed Signal Tester zu erweitern. Der AT-XXS Bus bietet auch die Möglichkeit ein Komplettsystem von max. acht AT-LA500 Systemen zusammenzuschalten und somit einen Logikanalysator mit bis zu 288 Kanälen und 500 MS/s, ohne jeglichen Performanceverlust, zu realisieren. Ein weitere Besonderheit ist die Tatsache, dass nicht nur passive, sondern auch aktive Prüfköpfe zur Verfügung stehen. Der aktive „Low-C" Prüfkopf hat eine Eingangstransitfrequenz von 130 MHz und eine Eingangskapazität von kleiner 0,1 pF. Der aktive „Hi-Z" Prüfkopf besitzt eine Eingangsimpedanz von 1,1 MΩ, eine Toggle-Rate von 80 MHz und einen Eingangsspannungsbereich von ± 40 V



(Breakdown über ± 50 V). Die beiden aktiven Prüfköpfe besitzen für jeweils 36 Kanäle zusätzlich 4 unabhängig programmierbare Thresholds mit einer Auflösung von 20 mV, zur Analyse von Multi-Voltage-Systemen.

infoDIRECT www.elektronik-industrie.de **536*ei*0907**

► Link zu **Hacker-Datentechnik**



Messtechnik auf dem Olympiaturm

Hightech in schwindelnder Höhe

Bereits zum dreizehnten Mal fand am 20./21. Juni 2007 das Messe-Event „Messtechnik München – Hightech auf dem Olympiaturm" statt. Für die daheim gebliebenen zeigen wir einige Produkthighlights dieser Veranstaltung.



Seit der ersten Ausstellung 1995 – damals noch parallel zur Regionalmesse „messtechnik in münchen" – lockt die Veranstaltung „Messtechnik München – Hightech auf dem Olympiaturm" eine jährlich wachsende Besucherzahl auf den Olympiaturm. Veranstaltet wird das Event vom Messtechnik-Spezialisten Meilhaus Electronic, die Mitaussteller sind ausgewählte Partner-Firmen und System-Häuser. Die Räumlichkeiten lassen nur eine begrenzte Anzahl an Ausstellern zu, so dass der Besucher sich auf das Wesentliche konzentrieren kann. Für die, die nicht dabei waren, nachfolgend eine kleine Auswahl der gezeigten Produkte.

USB Arb-Signalgenerator

Den Signalgenerator M531 für USB 2.0 (USB 1.1-kompatibel) präsentierte der Gastgeber Meilhaus Electronic (**Bild 1**). Das Gerät arbeitet mit einer Auflösung von 12 bit und einer Sample-Rate bis zu 100 MS/s. Es hat einen Kanal, der auf 2 Ausgänge (BNC) geführt ist. Beide geben die gleiche Wellenform aus, jedoch mit unterschiedlichem Spannungs-Wert (Spitze-Spitze). Der „Low-Level-Ausgang" hat 50 Ω Impedanz und einen max. Spitze-Spitze-Wert von 9 V. Für den Einsatz mit diesem Ausgang genügt die Versorgung des Moduls vom PC über USB. Der „High-Level-Ausgang" hat 600 Ω Impedanz und den maximalen Spitze-Spitze-Wert von 50 V. Die mitgelieferte Software ermöglicht die Bedienung des Signalgenerators über eine virtuelle Geräte-Frontplatte. Die Waveform-Bibliothek umfasst vordefinierte Wellenformen (Sinus, Dreieck, Sägezahn, Rechteck). Das Erstellen eigener Wellenformen oder das Modifizieren vorhandener Standard-Formen erfolgt über den integrierten Editor („Freeform", mathematisch, Standard-Wellenformen-Editor). Zudem können Daten im ASCII-Format importiert werden.

AUTOR



Hans Jaschinski,
Redaktion
elektronik industrie

Vierkanaliger Picoampèremonitor

Der vierkanalige Picoampèremonitor LoCuM-4 vom Ingenieurbüro ENZ ermöglicht die Messung von bis zu vier sehr geringen Strömen, wie sie z. B. bei der direkten Erfassung von Fotoströmen notwendig ist (**Bild 2**). Die Eingänge können mit einer einstellbaren BIAS-Spannung von ± 0 ... 300 V beaufschlagt werden. Acht Eingangsbereiche zwischen 100 pA und 1 mA (full scale) decken einen hohen Dynamikbereich ab. Die Bereichsumschaltung kann manuell, automatisch oder im Remote-Betrieb erfolgen. Der integrierte Controller mit RS-232-Schnittstelle ermöglicht die Integration in Systeme und die Fernsteuerung des Gerätes. Vier analoge Ausgangsspannungen im Bereich von ± 10 V ermöglichen die Nutzung als I/U-Wandler für sehr kleine Ströme. Als spezielles Anwendungsgebiet für das LoCuM-4 gilt das Strahllage-Monitoring von Synchrotronstrahlen. Dabei kommt es auf eine hohe Genauigkeit bei gleichzeitig sehr guten Liniaritäten und Gleichlaufeigenschaften aller Kanäle an. Im Prüffeld ist das Gerät zur mehrkanaligen Messung von hochohmigen Widerständen bis in den Terraohmbereich (z. B. Isolationswiderständen), sowie zum Anschluss von Sensoren einsetzbar.

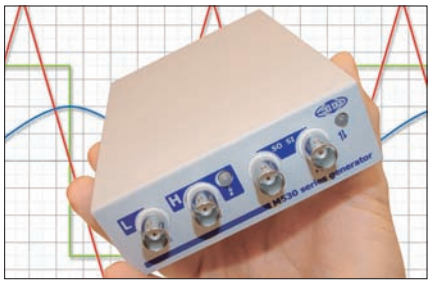


Bild 1: Der Signalgenerator M531 ist in einem robusten Metall-Gehäuse untergebracht.



Bild 2: Der Picoampèremonitor LoCuM-4.



Bild 3: Der ECU-Tester MiniPam-MSG ist für Validierungs-, Modul- oder Systemtests gleichermaßen geeignet.

ECU-Testumgebung

Mit dem ECU-Tester MiniPam-MSG (Motorsteuergerät) stellt die SMART e. d. erstmals einen Kombitester für Hardware-Validierungs- und System-Funktionstests vor (**Bild 3**). Mit rund 200 Systemkanälen für Sensor und Aktorsimulation, CAN-, K-Line- und Messwerterfassungskanälen, sind Steuergeräte mit geladener Serien- oder Test-Software testbar. Es kann z. B. via SW-Konfiguration des Testers jeder Pin des Prüflings vom Parallelbetrieb via virtuellem Multiplexer auf ein Testrail geschaltet und hochgenau untersucht werden. Auch beliebige Fehlerzustände für Steu-

ergerätepins können simuliert und dabei nicht nur logische Funktionen, sondern auch elektrische Kennwerte ermittelt werden. Ein Load and measurement Modul (TC-LMC) mit Leistungswiderstandsdekade und integrierten Messkanälen, dient zur individuellen Erprobung einzelner Pins. Alle Systemkanäle sind über einen Abstraktionslayer aus Sicht des Steuergerätepins in ihrer Funktion bedienbar.

Datenerfassung und Instrumentierung

Plug-In Electronic ist Distributor der National Instruments Tochtergesellschaft Measurement Computing und zeigte auf dem Olympiaturm deren Software TracerDAQ Pro (**Bild 4**). Sie ermöglicht es mit geringem Aufwand Signale/Daten auszugeben, zu erfassen, zu analysieren, darzustellen und auch zu exportieren z. B. als Textdatei zur Weiterverarbeitung in MS Excel. In der Software sind vier virtuelle Instrumente enthalten. Strip Chart ist eine Applikation, die Daten von einem oder mehreren Modulen erfassen und grafisch z. B. als Diagramm ausgeben kann. Die Software unterstützt 32 Kanäle mit maximal 1 MSample pro Kanal. Mit Oscilloscope können bis zu vier analoge Kanäle erfasst werden. Es stehen verschiedene Triggerfunktionen zur Verfügung und es kann auch eine Referenz oder ein mathematischer Kanal hinzugefügt werden. Das Programm Function Generator stellt einen 16-kanalige Multifunktionsgenerator dar, der verschiedenste Signalformen (auch Arbiträr) ausgeben kann. Der Rate Generator ist ein 20-kanaliger Impulsgenerator, mit dem Rechteckimpulse seriell mit definierter Frequenz z. B. über ein Gerät der PCI- oder USB-2500-Serie ausgegeben werden können.

All-In-One Kombiverstärker

Der SensorCorder von LTT ist ein mobiles Messsystem mit 8 , 16 bzw. 32 galvanisch getrennten DMS-, Volt- und ICP-Eingängen, die sich individuell, je nach Sensor, softwareseitig einstellen lassen und mit einer Genauigkeit von 16 Bit gemessen werden (**Bild 5**). Den Kombi-Verstärker gibt es als Tischversion mit 8 oder 16 Kanälen, optional mit interner Festplatte (40 GByte), die den Einsatz als PC-unabhängigen Datenrecorder ermöglicht sowie als 19"-Rack (pro Rack 32 Kanäle). Die Geräte sind kaskadierbar für bis zu 4 096 Kanäle. Die maximale Abtastrate beträgt 500 kHz pro Kanal. Die galvanische Trennung arbeitet in einem Frequenzbereich von 0 bis 50 kHz. Automatischer Brückennullabgleich, analoge und digitale Eingangsfilter, interne Shuntkalibration, Viertel-, Halb- und Vollbrückenanschluss sowie AC/DC-Kopplung runden das System ab. Die Messdaten können direkt in DIAdem, Famos, MGraph oder im LTT-Format speichern werden. Das System kann per Ethernet, WLAN, SCSI, USB oder FireWire mit einem PC kommunizieren.

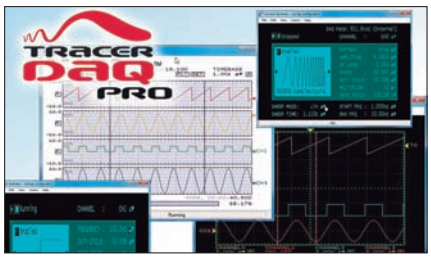


Bild 4: In der Software TracerDAQ Pro von Measurement Computing sind vier virtuelle Instrumente enthalten.



Bild 5: Das mobile Messsystem SensorCorder 180-32 von LTT Tasler



Bild 6: Der mehrkanalige Trennverstärker BE560 von LDS.

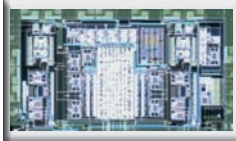
Mehrkanaliger Trennverstärker

Gefahrlose und zugleich kostengünstige Messungen an Niederspannungsstromkreisen bietet der mehrkanalige Trennverstärker BE560 von LDS (**Bild 6**). Zwei unterschiedlich breite portable Trägerchassis ermöglichen eine bedarfsgerechte Skalierung der Messkanäle: Das kleine Chassis nimmt maximal acht Trennverstärkermodule auf – das große 16. Jedes der Module enthält einen eigenen Trennverstärker, der den Laststromkreis zuverlässig galvanisch vom Messstromkreis trennt. Die maximal zulässige Eingangsspannung (DC oder AC-Spitze) an den Differenzeingängen des Verstärkers beträgt ± 1 kV, der empfindlichste der fünf Messbereiche umfasst ± 100 mV und die Isolationsspannung der Verstärkereingänge gegenüber Erdpotenzial beziffert LDS mit 1,5 kV. Mit einem Übertragungsbereich von DC bis 50 kHz sind die Verstärker breitbandig genug, um selbst die höchsten Harmonischen der Netzfrequenz unverfälscht messen zu können.

infoDIRECT 504ei0907

www.elektronik-industrie.de
- Link zu **Meilhaus Electronic**
- Link zu **Ingenieurbüro ENZ**
- Link zu **SMART e.d.**
- Link zu **Plug-In Electronic**
- Link zu **LTT Tasler**
- Link zu **LDS**

Ihr Partner für Chipdesign & Optoelektronik



- Systemanalyse
- Mixed Signal
- Embedded Controller
- FPGA-Design
- Serienlieferung

Mixed Signal ASIC Design
- Rauscharmer Verstärker
- Verarbeitung kleinster Ströme und Spannungen
- Integration von CMOS- / PIN-Fotodioden on Chip
- Low Voltage – Low Power Applikationen

Digital ASIC & FPGA Design
- Implementierung kundenspezifischer Logik
- Gatearray-, Embedded Array- und Standardzell-Technologien
- Redesign obsoleter ASICs
- Kundenspezifische Interfaces

System-on-Chip Design
- Integration von Controller-Cores
- 8 Bit Architekturen (8051 u.a.)
- 32 Bit Architekturen (ARM7; ARM9)
- Systemkonzept / Spezifikation

MAZeT

Electronic Design and Manufacturing Services

MAZeT GmbH · Göschwitzer Str. 32 · 07745 Jena · E-Mail: sales@MAZeT.de · www.MAZeT.de · Tel.: +49 3641 2809-0 · Fax: +49 3641 2809-12

Neues vom Messgeräte-Marktführer

Low-Cost Messtechnik im Visier

Wenn Agilent ruft gibt's immer was interessantes. Wie positioniert sich die noch recht junge Basic Instruments Division? Was gibt's neues aus der Signal Analysis Division oder der Component Test Division? Antworten gibt dieser Beitrag. Lesen Sie selbst.

Vor rund zwei Jahren ist Agilent Technologies in den Low-cost-Messtechnikmarkt eingestiegen und hat in Penang/Malaysia die Basic Instruments Division installiert. Einen 1-Mrd.-$-Markt, den der unbestrittene Marktführer Agilent nicht an sich vorbeirauschen lassen möchte, zumal der weltweite Low-cost Messtechnikmarkt wertmäßig mit durchschnittlich 6 % bis 8 % wächst. Dazu wurde die Division in die Bereiche Handhelds, Benchtop-Geräte, Modulare Lösungen sowie Software und Zubehör eingeteilt. Unter Zubehör rangieren z. B. Board-Produkte wie die PCIe-GPIB-Karte 82351A und andere Schnittstellen. Die Ende letzten Jahres gekaufte Firma Acqiris, die auf PCI-, CompactPCI- und PXI-Messkarten spezialisiert ist, gehört übrigens nicht zu dieser Division. Zu den bereits erreichten Umsätzen wollte sich Ee Huei Sin, Vize Präsidentin und General Managerin der Division nicht äußern, schätzt aber den Marktanteil im Low-cost-Bereich zur Zeit auf unter 10 % ein. „Wir wachsen zweistellig und werden in wenigen Jahren unseren Umsatz verdreifachen", steckte sie die Ziele ab. Low cost ist ein dehnbarer Begriff, so auch bei Agilent. Ee Huei Sin formuliert es so: „Low cost ist abhängig von der Gerätekategorie, ein HF-Messgerät für bis 10 000 $ ist dort ebenso angesiedelt, wie ein Signalgenerator bis 2 000 $ und am unteren Ende findet man auch Handheld-DMMs wie dem neuen U1240A für etwa 200 $. Alle Produkte aber immer auch in der Agilent-üblichen Qualität." Die Garantie beträgt für die Low-Cost-Geräte 3 Jahre, deutlich länger als die sonst Agilent-übliche 1-Jahres-Garantie. Auf die von dem ein oder anderen Wettbewerber angebotene Livetime-Garantie angesprochen, konterte sie süffisant, dass diese gelegentlich nur gilt, solange das Gerät in Ordnung ist. Viele Low-cost-Geräte werden bereits mit LabVIEW-Treibern ausgeliefert und das VEE-Entwicklerteam wurde teilweise nach Asien verlagert, sodass sich immer wieder die Frage nach der Zukunft der Messtechnik-Software VEE stellt. Dazu gab Ee Huei Sin ein eindeutiges Statemant: „Wir stehen zu VEE, wir investieren und entwickeln VEE weiter." Ein Beweis dafür sind die seit Jahresbeginn erhältlichen Versionen VEE Pro 8.0 und VEE Express 8.0 und es werden in Kürze die Versionen 8.5 auf den Markt kommen, die u. a. Vista-Kompatibilität bieten werden.

Die seit 1972 bestehende Niederlassung Penang hat mit ihren rund 6 000 Mitarbeitern mittlerweile Böblingen als größten Standort außerhalb der USA abgelöst. Das neueste Produkt aus der Division sind die Leistungssensoren der Familie U2000, die preisgünstiger und leichter sind als herkömmliche Lösungen auf der Basis eines Leistungsmessgeräts oder dergleichen (**Bild 2**). Die Sensoren kommen ohne Leistungsmessgerät oder zusätzliche Hardwaremodule aus. Sie können aber auch mit einer Vielzahl von Signalquellen, Spektrumanalysatoren und Netzwerkanalysatoren von Agilent kombiniert werden und ermöglichen dann präzise Leistungsmessungen mit dem betreffenden Messgerät. Die USB-Sensoren sind Plug-and-Play-fähig. Die zugehörige Power Analysis Manager Software N1918A vereinfacht die Leistungsüberwachung und Fehlersuche. „Die Tatsache, dass die USB-Leistungssensoren der Familie U2000 ohne ein Leistungsmessgerät auskommen, markiert einen Durchbruch bei unserem Lösungsangebot für Leistungsmessungen", hob Ee Huei Sin hervor.



Bild 1: Ee Huei Sin, Vice President und General Managerin der Basic Instruments Division und Guy Sene, Vice President der Signal Analysis Division bei der Vorstellung der neuen Agilent-Produkte



Bild 2: Die Leistungssensoren werden über die USB-2.0-Schnittstelle mit Betriebsspannung versorgt. Sie werden intern getriggert und brauchen nicht über Triggermodule mit externen Messgeräten oder Ereignissen synchronisiert zu werden.

Die Produktfamilie U2000 umfasst derzeit vier Modelle mit einer Messrate von bis zu 250 Messungen pro Sekunde, einem Frequenzbereich von 9 kHz bis 24 GHz und Leistungsmessbereichen von – 60 dBm bis + 20 dBm. Durch internen Nullpunktab-

AUTOR



Hans Jaschinski,
Redaktion
elektronik industrie

gleich brauchen die Leistungssensoren zur Kalibrierung nicht vom Messobjekt abgetrennt werden. Die Leistungsmessergebnisse werden von der Power Analysis Manager Software N1918A ausgewertet und auf einem PC oder einem der unterstützten Agilent-Messgeräte angezeigt. Die Software eignet sich nicht nur zur reinen Signalüberwachung, sondern bietet zahlreiche erweiterte Funktionen, die die Fehlersuche erleichtern; dazu zählen u. a. Grenzwerttest, Alarm, Aufzeichnung und Wiedergabe, Mehrfachlistendarstellung, Überlagerungsdarstellung und Kanal-Arithmetik.

Verlassen wir nun die Basic Instruments Division und widmen uns einigen Produkthighlights aus den anderen Agilent-Divisions.

Signalanalysator EXA

Agilent Technologies hat mit dem Signalanalysator EXA den „kleinen Bruder" des schon bekannten Signalanalysators MXA vorgestellt (**Bild 3**). Zusätzlich zum Betriebssystem Windows XP Professional verfügt das Gerät über eine fortschrittliche Benutzeroberfläche für die Signalanalyse. Sämtliche Messvorgänge und -funktionen sind intuitiv angeordnet und sowohl über die Frontplatte als auch über eine USB-Tastatur mit Maus zugänglich. Eine optionale Messtechnik-Software liefert vorkonfigurierte Testroutinen für GSM/EDGE, Mobil-WiMAX auf 802.16e-Basis, WCDMA, HSDPA/HSUPA sowie zur Analyse von Phasenrauschen. Mit der Agilent VSA-Software 89600 für den EXA können mehr als 50 Demodulationsformate wie 2G, 3G, 3,5G, WiMAX, WLAN und PMR (Private Mobile Radio) analysiert und auf Fehler untersucht werden. „Der EXA baut auf dem Erfolg des beliebten Signalanalysators Agilent MXA im mittleren Segment auf, der seit 2006 auf dem Markt ist, ohne dabei Kompromisse zwischen Preis/Leistung eingehen zu müssen," erklärt Guy Sene, Vice President der Agilent Signal Analysis Division.

Ein besonderes Merkmal des EXA ist seine in dieser Preisklasse noch nicht erreichte Geschwindigkeit: Marker-Peak-Suchergebnisse liefert er in weniger als 5 ms, lokale Aktualisierungen in weniger als 10 ms sowie Fernwobbelung und -übertragung (über GPIB) in weniger als 12 ms. Das Umschalten zwischen verschiedenen Betriebsarten erfolgt üblicherweise in weniger als 75 ms.

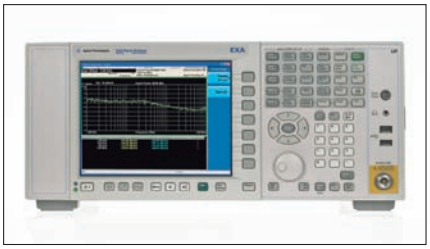


Bild 3: Der Signalanalysator EXA bietet eine umfassende Palette an serienmäßigen Leistungsmessfunktionen auf Tastendruck zur Charakterisierung der Signalqualität, darunter ACPR, Kanalleistung, Leistungsbandbreite, Maske für Spektrumemission, CCDF, Burst-Leistung und Störausstrahlung.

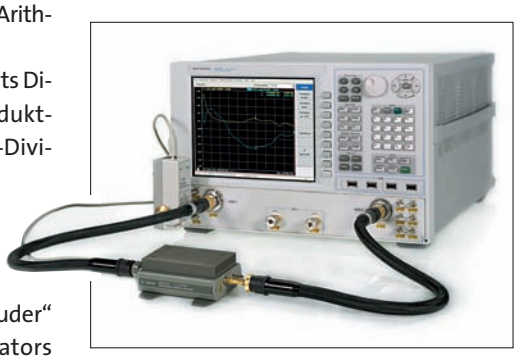


Bild 4: Die quellenkorrigierte Rauschzahlmesslösung von Agilent basiert auf dem integrierten, vektoriell fehlerkorrigierten Kalt-Rauschquellen-Messverfahren, das erstmals beim Netzwerkanalysator Agilent 8510 Anwendung fand.

Der EXA ist lieferbar für Frequenzbereiche von 9 kHz bis 3,6, 7,0, 13,6 und 26,5 GHz, mit einem optionalen, integrierten Vorverstärker bis 3,6 GHz sowie serienmäßigen Analysebandbreiten von 10 MHz. Diese vollständig skalierbare Funktionalität wird ergänzt durch einen TOI von über 13 dBm, einen Eigenrauschpegel von – 146 dBm/Hz (ohne Vorverstärker) und einen WCDMA-ACLR-Dynamikbereich von 66 dB sowie eine absolute Amplitudenungenauigkeit von insgesamt 0,4 dB, die durch die volldigitale ZF-Stufe mit 14-Bit-AD-Wandler ermöglicht wird. Der Dynamikbereich wird durch einen optionalen mechanischen 2-dB-Stufenabschwächer über den gesamten Frequenzbereich sichergestellt. Für den Fertigungsbereich steht ein optionaler elektronischer 1-dB-Stufenabschwächer bis 3,6 GHz zur Verfügung. Der EXA Signalanalysator ist LXI Class-C konform. PC-Anbindung ist über 100 Base-T LAN, GPIB und sieben 2.0-USB-Anschlüsse möglich.

Quellenkorrigierte Rauschzahlmessungen

Seinen Hochleistungsnetzwerkanalysator PNA-X hat Agilent um eine Option für quellenkorrigierte Rauschzahlmessungen erweitert. Dies ist das nach eigenen Angaben genaueste Rauschzahlmessverfahren, das es derzeit gibt. Die quellenkorrigierte Rauschzahlmessfunktion ist eine Komplettlösung für Entwicklungs- und Produktionsingenieure, die rauscharme Transistoren, Verstärker und Transceiver-Module für den Frequenzbereich bis 26,5 GHz zu entwickeln oder zu testen haben.

Die quellenkorrigierte Rauschzahlmesslösung ermöglicht es, in einem einzigen Durchgang S-Parameter-Messungen, quellenkorrigierte Rauschzahlmessungen und zahlreiche weitere Messungen (Oberwellenverzerrungen, Kompression, Intermodulationsverzerrungen usw.) durchzuführen (**Bild 4**). Für alle diese Messungen braucht das Messobjekt nur einmal angeschlossen zu werden.

Mit einer Kombination aus dem PNA-X und einem als veränderliche Impedanz konfigurierten ECal-Modul können die Einflüsse der Quellenfehlanpassung eliminiert werden. Dadurch erhöht sich die Genauigkeit des Kalt-Rauschquellen-Messverfahrens ganz erheblich. Die resultierende Messgenauigkeit ist höher als bei herkömmlichen Y-Faktor-basierten Messungen mit einem Rauschzahlanalysator oder Spektrumanalysator. Die integrierte quellenkorrigierte Rauschzahlmesslösung von Agilent bietet darüber hinaus eine hohe Messgeschwindigkeit von 42 ms pro Punkt.

infoDIRECT 505ei0907

www.elektronik-industrie.de
► Link zu **Agilent Technologies**

ISA + PCI Computersteckkarten
RS-232/422/485 2/4/8-Port Karten
Watchdog-, Analog-, Digital-, Relais-
Opto-, 8255-, Timer-, TTL- I/O
Alle Karten mit vielen Treibern sowie
Programmiertools für Internet und TCP/IP
Fernsteuerung und Fernüberwachung
Decision-Computer Merz - Tel. 05483-77002
www.decision-computer.de

Fachkongress Automobil-Elektronik, Ludwigsburg

Komplexität mit Standards bewältigen

Antworten auf die steigenden Anforderungen der automobilen Endkunden, auf die herrschende CO_2-Debatte mit Energie- und Powermanagement sowie auf die Frage künftiger Architekturen bekamen die 412 Teilnehmer des 11. Internationalen Fachkongresses in Ludwigsburg. Im Folgenden eine Zusammenfassung wesentlicher Aussagen des Kongresses.

Dr. Wolfgang Ziebart, President & CEO von Infineon eröffnete seine Keynote mit einer Bemerkung zu der Kostenexplosion bei den Wafer-Fabs und deren Auswirkung auf die Entwicklung bei Halbleitern. Besonders die Maskenkosten engen in Zukunft das Produktspektrum ein, führen zu Hochvolumenfertigung, weg von ASICs hin zu ASSPs. Technologieentwicklung wird in Zukunft nur noch in Konsortien möglich sein. Nur auf Fertigung beruhende Entwicklung kommt in Gefahr. Auch stehen die Fabs am falschen Standort: 25 % Lohnkostenanteil auch beim Frontend, die nach Abschreibung der Fabs gar auf 50 % steigen, gefährden alte Fabs. Von 45 Frontend-Fabs, die derzeit weltweit im Bau sind, stehen 40 in Asien. Gründe dafür sind neben den Lohnkosten, die Infrastruktur und vor allem die Förderung: Anders als in der EU mit 10 % fördert z. B. Indien mit 20 % der Investition.

Außerdem ändern sich Elemente der Wertschöpfungskette, war früher der Halbleiterhersteller ein IDM (Integrated Device Manufacturer), der alles gemacht hat, wird heute alles aufgeteilt erledigt von fabless Firmen, Foundries, Packaging-Experten, IP Providern, EDA- und Manufacturing-Toolanbietern usw. Die Erfolgfaktoren verlagerten sich, früher stand die Fab im Mittelpunkt, liegt heute liegt die Stärke der Firmen im jeweiligen Marktsegment. Es wird nicht weniger HL-Hersteller geben, eher mehr im jeweiligen Segment. Die Chancen liegen nicht in den einzelnen Gliedern der Wertschöpfungskette, die liegen eher dazwischen. Außerdem wird die Aufteilung zwischen Hardware und Software zugunsten der Software immer wichtiger. Dass man sich auch innerhalb Standards differenzieren kann, demonstrierte Dr. Anton Mindl CEO von Elmos in einer weiteren Keynote. Die von ihm gezeigten ECUs für interaktive Domainarchitekturen in modularen und verteilten Systemen bedingen hohe Leistung, Echtzeitfähigkeit und ein Maximum an Standards innerhalb der Hard- und Software (AUTOSAR) sowie eine optimierte Kommunikation mittels FlexRay, CAN und MOST. Auf der anderen Seite benötigen in der Peripherie viele Sensoren, Aktoren und die Schnittstellen für den Enduser zugeschnittene intelligente Lösungen wie integrierte Sensorelemente und Aktuatoren, eine standalone Datenverarbeitung, optimale Kommunikation und attraktive sowie funktionale mechatronische Gehäuse. Ein Beispiel für die Differenzierung bei Elmos ist z. B. Halios, ein IC zur optischen Detektion von drei Achsen, der z. B. in einem low cost Spurverlassungs-Warnungssystem in einem Peugeot zum Einsatz kommt.

Im Bereich Infotainment kommt Halios auch zum Einsatz z. B. in einem Handy als zentrales Bedienelement. Sein Engagement bei FlexRay demonstrierte Dr. Mindl mit dem weltweit ersten FlexRay Starkoppler und zwei Transceivern für diesen schnellen Bus.

Aktuell ist auch ein Sonnensensor-IC, der wie ein mechanischer Nonius arbeitet und so eine völlig neue Lösung darstellt.



Bild 1: Dr. W. Ziebart von Infineon sieht die Zeiten vorbei, in denen von den OEMs und Tiers die Spezifikationen einfach an den Halbleiterhersteller durchgereicht werden.



Bild 2: Dr. A. Mindl von Elmos würde sich wünschen, dass sich mehr Hersteller für FlexRay committen.



Bild 3: Dr. G. Reichart von BMW wünscht raschen Fortschritt bei Autosar und setzt auf eine zentrale Sensorfusion-Unit wie VW.



Bild 4: Dr. W. Schleuter von Audi appelliert Standards gemeinsam voranzutreiben, um die Komplexität beherrschbar zu machen, und Bussysteme Hersteller übergreifend zu gestalten.

AUTOR



Siegfried W. Best,
Redaktion
elektronik industrie

Systemarchitektur im Kraftfahrzeug

Funktionen aus dem Consumerbereich sollen, so Dr. Günter Reichart, Hauptabteilungsleiter Zentrale Fahrzeugsysteme und –Dienste der BMW Group, auch schnell im Kfz verfügbar sein. Eine starke Vernetzung von Funktionen muss in der Architektur berücksichtigt werden, und eine Architekturgeneration sollte in möglichst vielen Fahrzeugen Einsatz finden.

FlexRay, mit dem man bei BMW schon gute Erfahrung gemacht hat, bietet neue Möglichkeiten besonders für Fahrerassistenz, da CAN am Anschlag ist. Im neuen 7er BWM wird die Fahrerassistenz und der Powertrain mit FlexRay realisiert. Eine Light-Version von FlexRay wird in Bälde verfügbar sein. MOST wird durch MOST150 oder evtl. Ethernet ersetzt, wobei Ethernet auch die Schnittstelle der Zukunft für das Flashen der Fahrzeuge wird und die Programmierzeit stark verkürzt. BMW setzt außerdem auf eine zentrale Sensorfusion-Unit wie VW. Dr. Reichart nutzt die Vorteile durch Autosar und wünscht einen raschen Fortschritt bei Autosar. Derzeit wird ein Autosar Standardcore eingeführt.

Eine mehr globale Betrachtung im Vergleich zu Dr. Reichard brachte Dr. Willibald Schleuter in seiner Keynote. Audi ist ja relativ spät in die Busvernetzung eingestiegen, hat aber seit dem A8 in 2002 in der Anzahl der Steuergeräte aufgeholt.

Neue Bussysteme mit mehr Bandbreite werden heute eingesetzt, im Komfortbereich wird CAN100 ersetzt durch CAN500, bei der Fahrerassistenz wird CAN500 ersetzt durch FlexRay. Geplant ist das Infotainment vom MOST 21 auf MOST 150 umzuswitchen und nicht auf Ethernet wie bei BMW.



Bild 5: M. Lütz von Siemens VDO (demnächst Conti) wird mit ADAS (Advanced Driver Assistance System) Geisterfahrer vermeiden helfen.

Beim Übergang auf x-by-wire wird man von der diskreten Verkabelung mit zentraler Regelung auf zeitgesteuerte Bussysteme mit verteilter Regelung übergehen. Dr. Schleuter stellt fest, dass das Architektur-Fundament entscheidend ist für die funktionale Weiterentwicklung. Er appelliert Standards gemeinsam voranzutreiben, um die Komplexität beherrschbar zu machen und Bussysteme Hersteller übergreifend zu gestalten. BMW und Audi befruchten sich ja bereits gegenseitig, z. B. übernahm BMW die Idee des zentralen Gateways von Audi und Audi z. B. lässt sich in Sachen Autosar von BMW befruchten.

Die Thematik der Zulieferer brachte Jörg Welschholz, Leiter Forschung und Entwicklung bei Kostal aufs Podium. Er ging auf die Vorteile ein, die Mechatronikmodule im Vergleich zu Einzelkomponenten bringen. So führen diese zu einer Qualitätsverbesserung bei OEM und Endkunden durch Vorprüfung beim Tier1 und zu einer Reduzierung der Systemschnittstellen, die zwischen verschiedenen Lieferanten koordiniert werden müssen. Weitere Vorteile sind die Reduktion des Bauraumes und die Erfüllung von Designvorgaben. Was die Mechatronikmodule der Zukunft angeht, sieht Welschholz die immer zunehmende Initialkosten des PEP, die zu Baureihen und Marken übergreifenden Volumenplattformen führen. Auch müssen die Tiers langfristig über OEM-Partnerschaften qualifiziert werden, um den Anforderungen künftiger x-by-wire Systeme gerecht zu werden.





Bild 6: Die Architektur ist und bleibt Sache der OEMs sagt Norbert Reindl (links) von Daimler/Chrysler und ist sich da mit Dr. Schleuter von Audi einig. Für Frank Dauner (rechts) ist der erzielte niedrige Ruhestrom von nur 4 mA ein Hinweis auf eine in sich geschlossene Architektur.

Sicherheit

Kamera basierte Assistenzsysteme für mehr Komfort und Sicherheit waren Thema des Beitrags von Michael Lütz von Siemens VDO demnächst Conti. Die Anforderungen an ein solches System sind: hohe Auflösung, hohe Empfindlichkeit, hohe Bandbreite, keine Störungen durch dynamische Szenen (schnell bewegte Objekte), variables Blickfeld, hoher Dynamikbereich, hohe Bildrate und schnelle Bildverarbeitung in der ECU.

Die Kamera kann dann, teils unterstützt durch Karten/GPS, viele bekannte Funktionen übernehmen wie Fußgängererkennung, Rücksicht, Nachtsicht, Linedetection usw. Dabei kann man sie nur als Informationsquelle nutzen oder Eingriffe in die Fahrerassistenz zulassen. Mit ADAS (Advanced Driver Assistance System), es bietet ACC, Nachtsicht, verbesserte Lane Prediction und Vehicle to Lane Mapping usw., werden Komfort- und Sicherheitsfunktionen abgedeckt.

Entwicklungsprozesse

Die massiven Elektronik-Qualitätsprobleme in der Vergangenheit bei Daimler/Chrysler sprach Norbert Reindl an und berichtete, wie sie beseitigt wurden. Heute haben sechs Baureihen eine gemeinsame Architektur mit reduzierter Zahl an ECUs. Außerdem wurde ein robustes und skalierbares Bordnetz geschaffen. Das neue Energiemanagement und die Leistungsverteilung führten zu einem Ruhestrom von nur 4 ... 18 mA je nach Ausstattungsvariante. Die Wiederverwendung von Funktions-Software durch modellbasierte Entwicklung wurde eingeführt. Bis 2010 werden acht neue zentrale Einheiten Modell-basiert entwickelt. Weitere Maß- ▶



Bild 7: E.Nickel, Direktor Global Automotive bei IBM: „Wir lernen von Best Practice, z. B. aus der Luftfahrt und der Telekommunikation."



Bild 8: Dr. W. Grote von Bosch: „Die Einsparung durch thermische Recuperation kann bis zu 10 % betragen."

nahmen sind eine Modulstrategie und die Standardisierung der HW, deren Individualisierung durch SW erfolgt. Frank Dauner präsentierte die E/E der neuen C-Klasse (siehe AUTOMOBIL ELEKTRONIK 3-2007 S.24), die mit einem digitalen Prototypen entwickelt wurde. Er setzt auf HIL mit Referenzfahrzeug (mit MB Tec, dSpace) und viele Testprozesse im Hochlauf.

Der Beitrag von Erich Nickel, Direktor Global Automotive bei IBM, dem Sponsor dieser Veranstaltung, zeigt die Verwendung von Systementwicklungsmethoden auf Basis von Modell-getriebenen Architekturen mit den MDA relevanten Standards. Dieser Ansatz aus der SW-Entwicklung wird auf die Definition und Entwicklung von gesamtheitlichen Systemen und Architekturen erweitert, die für die Automobilindustrie eine Sicht auf die logischen Zusammenhänge eines Gesamtsystems erzeugen und es ermöglichen, daraus fundierte und validierte Implementierungsentscheidungen in den funktionalen Domänen abzuleiten.

Energiemanagement

Dr. Walter Grote der Robert Bosch GmbH sieht, wie viele andere Vorträge des Kongresses, in einem intelligentem Energiemanagement einen Beitrag zur CO_2-Herausforderung. Das Problem ist, dass zusätzliche Anforderungen wie z. B. die 120 g/km CO_2 bis 2012 bzw. 95 g/km in 2020, kommen, aber aus Kundensicht keine Abstriche gemacht werden dürfen. Bosch will neben den bekannten Maßnahmen zur Energieeinsparung auch die thermische Recuperation und die Sonnenenergie nutzen. Die thermische Energie der Abgase (bringt da was, wo der Hybrid nichts bringt) kann genutzt werden:

- Thermisch-thermisch (für Aufheizphase, Akku heizen)
- Thermisch-elektrisch (Peltier, Seebeckeffekt TEG, bringt 750 W)
- Thermisch-mechanisch (Dampfturbine)
- Thermisch-chemisch (Generierung von Kraftstoff zur sauberen Verbrennung)

Die zusätzliche Einsparung durch thermische Recuperation kann bis zu 10 % betragen. Die Systeme dazu sind bei Bosch noch nicht in der Entwicklung.

Ein System, das einen DC/DC-Wandler zusammen mit einem DLC-Speicher (Supercap) und der Batterie zur Stromversorgung im PKW wendet stellte Hiko Hakvoort von ContiAutomotive vor.

Erste Serienfahrzeuge mit Supercap als Unterstützung zur Batterie wird man erst in 3 ... 4 Jahren sehen. Diese PKWs werden wohl über zwei Spannungsebenen verfügen, neben den 14 V wird es eine variable Spannung geben.

Schlussbemerkung

Architekturen und Prozesse beherrschten den Kongress, dies aus dem Blickwinkel der Entwicklung, der Sicherheit und des Energiemanagements. Eine Antwort auf die Frage, welche Architektur, ob zentral oder verteilt zu einem wirtschaftlichen Konzept führt, konnte nicht gegeben werden. Wichtig ist auch der konsequente Einsatz von Standards in der E-Entwicklung, denn nur damit lässt sich die zunehmende Komplexität beherrschen, da waren sich alle Vortragenden einig. Eine interessante Zahl zur CO_2-Diskussion zum Schluss: um 1 Liter Sprit einzusparen muss für 500 Euro im Kfz investiert werden. Die Langfassung des Berichtes kann über unseren infoDIRECT-Service herunter geladen werden. (sb)

infoDIRECT 420*ei*0807
www.elektronik-industrie.de
► Link zur **Langfassung**

Uhrenquarze

Für SMD-Bestückung

Uhrenquarze von SMI für die Frequenz 32,768 kHz bietet Endrich mit Standard-Toleranzen von ± 10, ± 20 oder ± 30 ppm für Lastkapazitäten von meist 12,5 pF an. So ist beim SMD-Baustein 155M327 der 2 x 6 mm² – Röhrchenquarz in ein keramisches Gehäuse eingebettet.



infoDIRECT www.elektronik-industrie.de 377*ei*0907
► Link zu **Endrich**

Lichttechnik-Website

Von LEDs bis HIDs



Unter der Webadresse www.microchip.com/lighting hat Microchip ein Webforum für Lichttechnik eröffnet, das diverse technische Werkzeuge und Hilfsmittel zur Verfügung stellt, um lichttechnische Anwendungen intelligenter zu machen. Außerdem gibt es dort Informationen über diverse Halbleiter und Entwicklungswerkzeuge von Microchip.

infoDIRECT www.elektronik-industrie.de 372*ei*0907
► Link zu **Microchip**

Projektbeispiele mit DIAdem und X-Frame

Systemlösungen auf ASAM-ODS-Basis

Technisches Datenmanagement ist eine komplexe Aufgabenstellung, die neben der Auswahl geeigneter Werkzeuge und Standardmethoden umfangreiches Know-how für die Umsetzung einzelner Funktionen erfordert. Standards wie ASAM-ODS können für die Fragen der Datenablage eine große Hilfestellung sein. Allerdings bietet ASAM-ODS keine fertigen Lösungen, sondern lediglich ein Regelwerk und Richtlinien für die Modellierung und Implementierung. Für eine geeignete Umsetzung des Standards in einer konkreten Anwendung ist nach wie vor die Erfahrung und das Wissen des Systemintegrators gefragt.

In der realen Welt verbirgt sich hinter dem Begriff 'Daten' eine unüberschaubare Vielfalt von Datenformaten und Datenhaltungsmethoden. Und auch das Aufgabenspektrum bei der Realisierung einer TDM-Lösung ist so vielfältig wie die Art der Anwendungen.

In **Bild 1** sind einige wesentliche Elemente von TDM-Lösungen mit unterschiedlichen Ausprägungen und funktionalen Anforderungen dargestellt. Auf Seiten der Datenquelle hat man es im einfachsten Falle mit einem einzelnen Prüfstand oder einer Reihe gleichartiger Prüfstände zu tun, auf deren Daten eine Auswerteapplikation direkt zugreifen kann. Im komplexen Falle besteht die Datenquelle aus einem Prüffeld unterschiedlicher Prüfstände, die individuelle Datenstrukturen aufweisen und ihre Daten in verschiedenen Formaten (Dateien, Datenbank) bereitstellen. Hinzu kommt häufig noch die Anforderung, auch alte Datenbestände verfügbar zu machen.

Für einen effektiven Zugriff auf eine derart heterogene Datenlandschaft sind geeignete Werkzeuge notwendig. Bei einer dateibasierten Datenablage kann DIAdem mit der Funktionalität des Datafinders entsprechende Unterstützung zum wieder Auffinden von Daten bieten. Zumal über Data-Plugins auch exotische Dateiformate angebunden werden können.

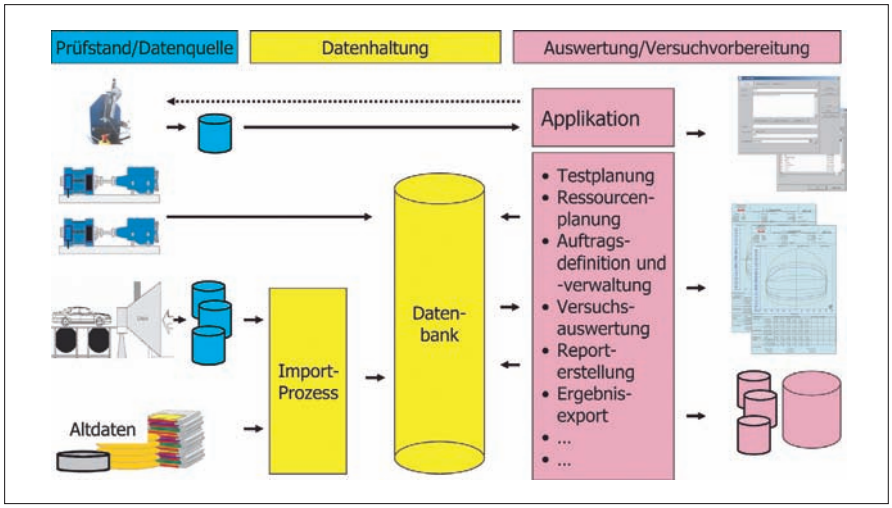


Bild 1: Aufgabenspektrum von TDM-Anwendungen

Aufgabenspektrum von TDM-Anwendungen

In vielen Fällen ist allerdings erforderlich, die Daten in einer gemeinsamen Datenablage in Form einer Datenbank zu managen. Hierbei gibt es zwei Kernprobleme:

- Wie muss die Datenbank designed sein, um sowohl den Anforderungen der Datenquellen als auch den Anforderungen der Auswertungsseite gerecht zu werden?
- Wie kommen die Daten der verschiedenen Quellen in die Datenbank?

In den wenigsten Fällen können vorhandene Prüfstandsapplikationen so umgestellt werden, dass sie ihre Daten direkt in der Datenbank ablegen. Und selbst wenn sie ihre Daten bereits in einer (eigenen) Datenbank ablegen, dann ist die meist nicht geeignet, als gemeinsame Datenablage für unterschiedliche Quellen zu dienen. Im Normalfall muss also eine Datenbank für den jeweils vorliegenden Anwendungsfall designed werden. Und es muss ein Importprozess realisiert werden, der die von den Prüfständen gelieferten Daten (und ▶

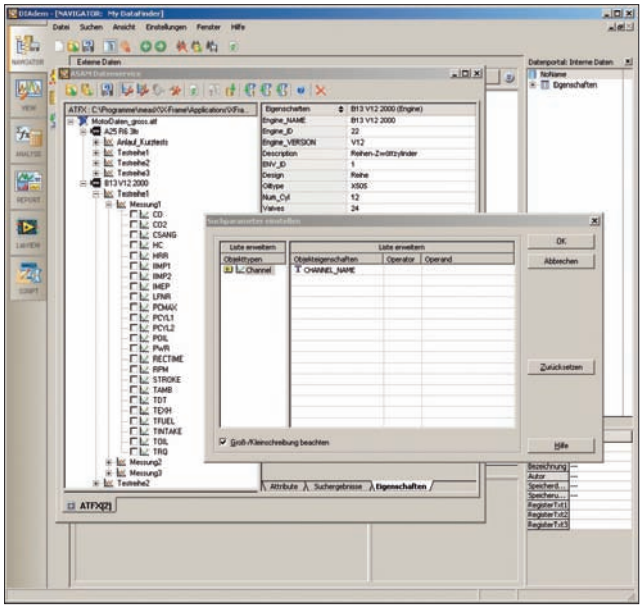


Bild 2: ASAM-Datenservice in DIAdem

AUTOR

Dipl.-Ing. Werner Ostendorf measX GmbH & Co. KG, Mönchengladbach

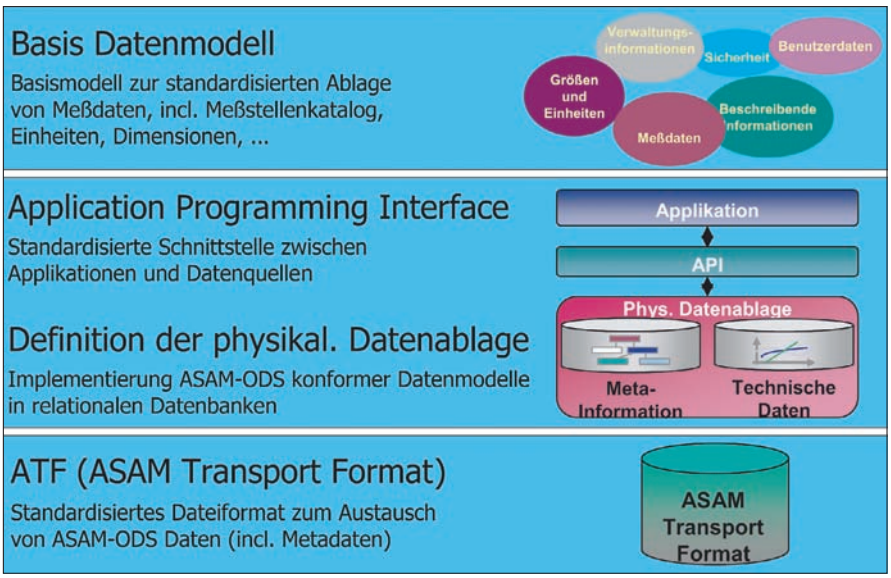


Bild 3: ASAM-ODS Definitionen

ggf. Altdaten) in die zentrale Datenbank ablegen kann.
Im technischen Bereich – insbesondere in der Automobilindustrie – hat sich in den letzten Jahren als Standard für die Datenablage ASAM-ODS mehr und mehr etabliert. DIAdem unterstützt den Zugriff auf ODS-konforme Datenbanken durch den integrierten ASAM-ODS Browser (**Bild 2**), mit dessen Hilfe auf ODS-Datenbanken (oder auch Dateien im ODS-Transportformat) navigiert oder über Filter nach bestimmten Datensätzen (Versuchen, Messungen) gesucht werden kann werden kann.

Was ist ASAM-ODS?

ASAM-ODS geht zurück auf eine Initiative der Automobilindustrie (Association for Standardization of Automation and Measurement Systems), in der wichtige Schnittstellen im Bereich Messdatenerfassung, Automatisierung und Datenhandling standardisiert wurden. Eine der Schnittstellen, ASAM-ODS (Open Data Services), setzt sich mit der Frage einer einheitlichen Gestaltung der Datenablage für (Mess-) Daten auseinander (**Bild 3**).
Im ASAM-Standard ist ein Basis-Datenmodell definiert, das auf der einen Seite hinreichend flexibel für anwendungsspezifische Anforderungen ist, und auf der anderen Seite hinreichend generisch, so dass unterschiedliche Anwendungen über eine ebenfalls von ASAM definierte Zugriffsschnittstelle auf diese Daten zugreifen können.
Des Weiteren ist ein Datei-Austauschformat definiert, mit dem selektierte Datenbestände inklusive aller Metainformationen transportiert werden können.
Für den Zugriff auf eine ASAM-ODS Datenbank wird ein so genannter ASAM-Server benötigt, der als Software-Produkt von verschiedenen Herstellern angeboten wird. Die Datenbank selbst muss allerdings – gemäß den Regeln des Basismodells – spezifisch für die jeweilige Anwendung entwickelt werden. Hier ist der Applikationsentwickler gefragt, der bei der Modellierung und Erstellung der Datenbank eine Vielzahl von Aspekten berücksichtigen muss. Neben den Anforderungen der Datenseite, also welche Daten müssen abgelegt werden und wie sollen die Daten strukturiert werden, beeinflusst auch die Frage der Datenverwertung die Modellierung, also wie soll in den Daten navigiert und gesucht

	Datenerfassung Automatisierung	Daten-Import	ASAM-ODS Datenbank	Datenanwendung	Versuchsplanung	Ressourcenverwaltung	X-Frame	Bemerkungen
Einzel-Prüfstand								
Dämpferprüfstand			(x)	x		(x)	x	Anbindung übergeordnete Datenbank des Kunden
Lenkungsprüfstand	x	x	x	x		x	x	Komplettsystem incl. Hard- und Software
Homogenes Prüffeld								
mobiler Fahrversuch		x	x	x			x	automatischer Import der im Schichtbetrieb anfallenden Daten der Testfahrzeuge
Motorversuch A		x	(x)	x				direkter Zugriff auf vom Kunden bereitgestellte und befüllte Datenbank
Motorversuch B			(x)	x			x	direkter Zugriff auf AODS-Datenbank des Prüfstandslieferanten Anbindung Versuchsverwaltung des Auftraggebers
Heterogenes Prüffeld								
Motor-Komponenten		(x)	(x)	x			x	direkter Zugriff auf vom Kundenbereitgestellte und befüllte Datenbank
Labor-Automatisierung		x	x	x		x	x	Vielzahl unterschiedlicher Prüfstände, Prüflings und Testverwaltung

Bild 4: Anwendungsbeispiele

werden und welcher Weise werden die Daten von einer Auswerteapplikation benötigt. Und last but not least ist hier natürlich auch entsprechendes Datenbank Know-how erforderlich, um zu performanten Lösungen zu kommen.
Zurück zur Frage der 'Datenbank-Befüllung' und dem bereits erwähnten Datenimporter. Im Rahmen diverser Kundenapplikationen von measX hat es sich bewährt, diesen auf Basis von DIAdem zu realisieren. Zum Ersten unterstützt DIAdem eine Vielzahl von Dateiformaten und kann ggf. durch eigene Daten-Plugins erweitert werden. Dieses ist notwendig, um unterschiedlichste Datenquellen an einen Importprozess anzubinden. Zum Zweiten kann DIAdem über die AODS-Schnittstelle auf ODS-Datenbanken zugreifen, was für die Ablage der Daten in die Datenbank erforderlich ist. Zum Dritten ist DIAdem scriptfähig – es lassen sich also alle für einen Importprozess notwendigen Abläufe und ggf. Datenkonvertierungen (z. B. Mappen von Kanalbezeichnern) programmieren und falls erforderlich über eine eigene Bedienoberfläche anbieten.

Projektbeispiele

ASAM-ODS und DIAdem basierende Lösungen wurden von measX für eine Vielzahl unterschiedlicher Projekte und unterschiedlicher Größenordnungen realisiert. Das Spektrum beginnt bei Einzelprüfständen und endet bei heterogenen Prüffeldern mit zig unterschiedlichen Prüfständen. Die Anwenderzahlen der realisierten Lösungen reichen von einigen wenigen Usern bis zu einigen Hundert. **Bild 4** zeigt einige ausgewählte Projekte, bei denen die im Beitrag angesprochenen Lösungsansätze eingesetzt wurden. Mit (x) gekennzeichnete Elemente wurden nicht von measX, sondern vom Kunden bzw. Zulieferer beigestellt. In der Spalte 'X-Frame' ist ersichtlich, dass fast alle Projekte mit Hilfe dieser Entwicklungsplattform umgesetzt wurden. X-Frame stellt eine Erweiterung der Customizing-Fähigkeiten von DIAdem dar und bietet dem Projektentwickler ein Rahmenwerk für die Systementwicklung, so dass in der Regel nur noch die wirklich anwendungsspezifischen Systemelemente (spez. Funktionen, Bedienoberfläche) realisiert werden müssen. Ne-

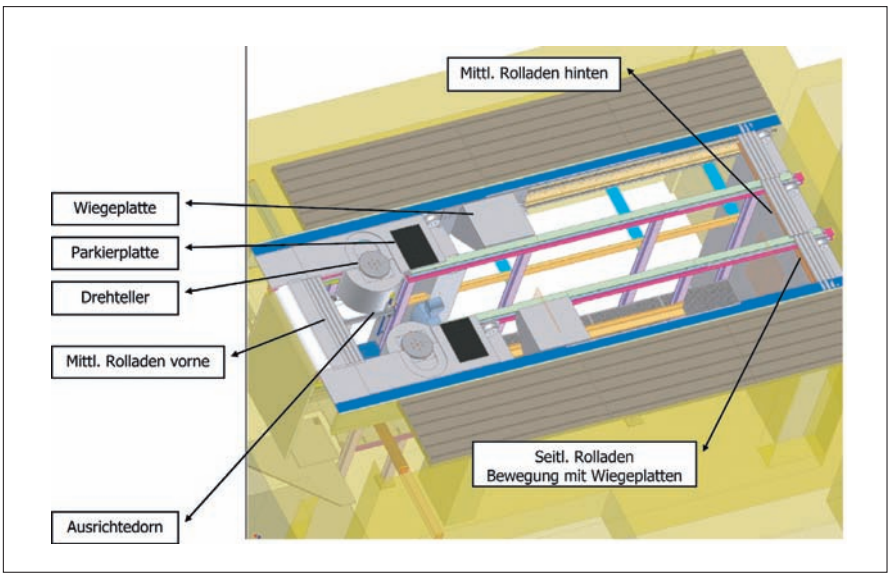


Bild 5: Schematische Darstellung eines Lenkungsprüfstandes

ben der Aufwandsreduktion führt dieses insbesondere zu besser wartbaren und stabilen Lösungen, da die Plattform in vielen Projekten genutzt und gepflegt wird. Das Beispiel in **Bild 5** zeigt eine Projektlösung, in der alle vorstehend beschriebenen Elemente realisiert wurden (einschließlich aller mechanischen und elektrischen Komponenten, Fa. Holz automation GmbH, Backnang). Auf dem Prüfstand wird die Lenkung von Fahrzeugen bezüglich Lenkkinematik und Reibung überprüft. Neben der Messtechnik sowie der Aktorik zur Einstellung der Prüfstandsgeometrie für verschiedene Fahrzeuge und zur Durchführung unterschiedlicher Tests sind dies auch alle Softwarekomponenten. Hierzu zählt das Automatisierungssystem (realisiert mit LabVIEW RT), die Datenhaltung (ASAM-ODS, Oracle), die Versuchsplanung und –auswertung (X-Frame, DIAdem) sowie die Bedienoberfläche (X-Frame, DIAdem). (jj)

Dieser Beitrag ist eine leicht gekürzte Version aus dem Kongressband zur VIP2007 (10.-11.10.2007, Fürstenfeldbruck) der zeitgleich zur Veranstaltung erscheinen wird (Hüthig Verlag, Heidelberg, Herausgeber R. Jamal/H. Jaschinski).

infoDIRECT 503ei0907

www.elektronik-industrie.de
► Link zu **MeasX**

Flash statt Festplatte

Höhere Zuverlässigkeit



Viele Embedded-Systeme benötigen aus Gründen der Zuverlässigkeit Flash-Speicher statt Festplatten. Für die Anbindung an das Embedded-System werden Standard-Schnittstellen verwendet, die den Anwender von den Eigenheiten der Flash-Bausteine isolieren und vom Betriebssystem blockweise verwalteten Speicher zur Verfügung stellen. Silicon Motion bietet eine Flash-Controller-Familie an, deren ICs über unterschiedliche Schnittstellen am Hostsystem angebunden werden: CF-Card, USB 2.0, SD Card, xD Picture Card, Memory Stick und andere. Der von Hy-Line lieferbare Controller verwaltet die Schnittstellen zum Hostsystem und zur Speicher-Baugruppe. Eine werksseitig hinterlegte Firmware ermöglicht Anpassungen an moderne und aktualisierte Speicher.

infoDIRECT 370ei0907

www.elektronik-industrie.de
► Link zu **Hy-Line**

VIP 2007
VIRTUELLE INSTRUMENTE IN DER PRAXIS



12. Kongress für die Mess- und Automatisierungstechnik

Vom 10. bis 11. Oktober 2007 im Veranstaltungsforum Fürstenfeld bei München

- Technologie- und Anwendervorträge
- Workshops
- Schnupperkurse am PC
- Anwendertreffen
- Expertenrunden
- Fachausstellung

Aktuelle Agenda und Online-Anmeldung unter **ni.com/germany/vip**

NATIONAL INSTRUMENTS

National Instruments Germany
Konrad-Celtis-Str. 79, D-81369 München
Tel.: +49 89 7413130 • Fax: +49 89 7146035
info.germany@ni.com

© 2007 National Instruments Corporation. Alle Rechte vorbehalten.
National Instruments, NI und ni.com sind Warenzeichen von National Instruments.
Produkt- und Firmennamen sind eingetragene Warenzeichen oder Handelsbezeichnungen der jeweiligen Unternehmen. 2007-8860-519-117

MLCCs im Vergleich

Keramikkondensatoren für extreme Automotive-Anforderungen

Vor dem Hintergrund immer höherer Anforderungen an die Beschaffenheit der in der Automobilelektronik verwendeten Komponenten, stellt Rutronik die keramischen Vielschicht-Chip-Kondensatoren (MLCC) zweier Hersteller im Vergleich vor, die einen optimierten Aufbau zur Risikominimierung von Kurzschlüssen aufweisen. Dabei wurde berücksichtigt, dass viele in Fahrzeugen verwendete Komponenten extremen Bedingungen wie Temperaturwechsel und starken Vibrationen ausgesetzt sind.

Die in Fahrzeugen eingesetzten Kondensatoren müssen enormen Belastungen standhalten, die durch mechanische Verbiegung, Temperaturzyklen, Vibrationen und elektrische Beanspruchung verursacht werden. Übersteigt die mechanische Belastung ein bestimmtes Maß, können Keramikkondensatoren (unabhängig von Hersteller oder Material) brechen. Je nach Schaltung droht im schlimmsten Fall sogar ein Kurzschluss mit Platinenbrand. Um dies zu vermeiden bieten Hersteller von Kondensatoren für den Einsatz in der Automobilelektronik solche mit speziellem Aufbau an.

Open Mode von TDK

Im Allgemeinen empfiehlt Rutronik die Verwendung möglichst kleiner Kondensatoren, um das Risiko von Brüchen (engl. Cracks) auf ein Mindestmaß zu beschränken. **Bild 1** zeigt, dass durch den rechts im Bild gezeigten Aufbau der Open-Mode-Kondensatoren von TDK im Falle eines Bruchs bis zu einem gewissen Maße kein Kurzschluss entstehen kann. Bei kritischen Anwendungen wie dem direkten Batterieanschluss (z. B. Klemme 30, Dauerstrom) stellen Open-Mode-Kondensatoren eine gute Alternative dar. Aufgrund der reduzierten aktiven Elektrodenfläche sind die Möglichkeiten in punkto Kapazität bei einem Open-Mode-Design allerdings begrenzt. Open-Mode-Kondensatoren sind in den Bauformen 0805 bis 2220 und mit max. 22 µF erhältlich.



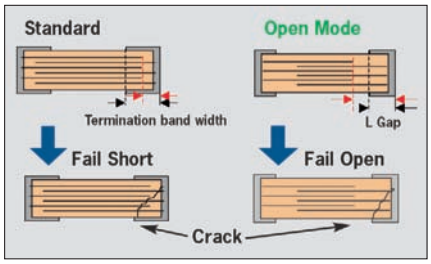


Bild 1: Durch den Aufbau der Open-Mode-Kondensatoren mit verkürzten Plattenpaketen verringert sich die Gefahr eines Kurzschlusses bei Verbiegungen. (Bild: TDK)

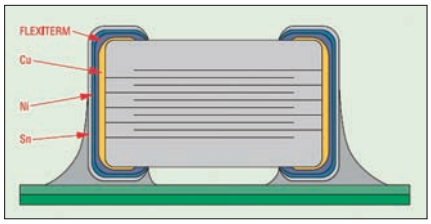


Bild 2: Aufbau des FLEXITERM-Keramikkondensators mit der stoßabsorbierenden Schicht. (Bild: AVX)

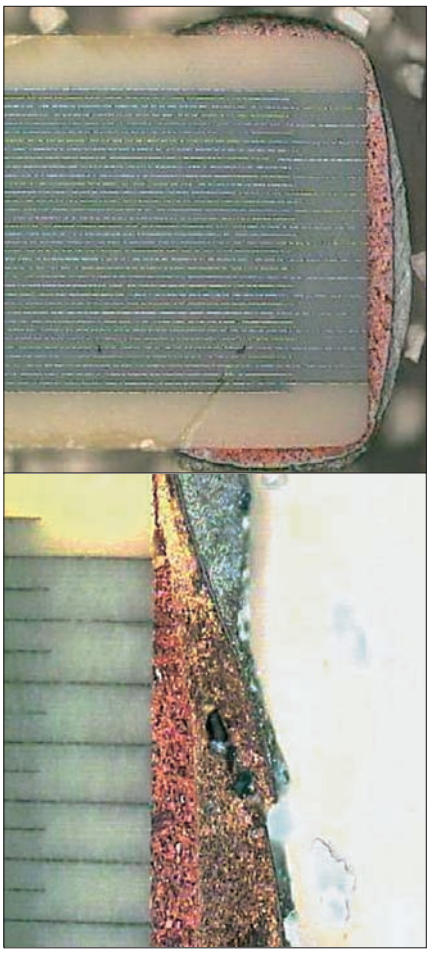


Bild 3: Schliffbilder der flexiblen Polymer-Terminierung. (Bild: AVX)

FLEXITERM und FLEXISAFE von AVX

Auf der Suche nach flexiblen Anschlussstrukturen entstand bei AVX die „Soft"-Termination bzw. FLEXITERM-Kontakttechnologie (**Bilder 2 und 3**). Sie ermöglicht ein optimiertes Verhalten in Hinblick auf mechanische Verbiegung und Temperaturzyklen bei herkömmlichen Keramikkondensatoren mit X7R-Dielektrikum. So wurde die Palette der Kondensatoren mit Basis-Metall-Elektrode um ein zusätzliches Kontaktmaterial mit flexiblen Eigenschaften erweitert. Die FLEXITERM-Technologie beseitigt das Risiko von Kurzschlussfehlern nahezu vollständig.
Die FLEXITERM-Technologie ermöglicht im Vergleich zu herkömmlichen Kontaktsys-

AUTOR



Jürgen Geier, FAE Folien-, Tantal- und Keramikkondensatoren, Rutronik Elektronische Bauelemente GmbH

temen eine fast dreimal stärkere Platinendurchbiegung. Unter Erweiterung der Fähigkeiten eines herkömmlichen MLCC wurde FLEXITERM als zusätzliche flexible Kontaktschicht konzipiert, die eine Wahrung der elektrischen Eigenschaften bei Einwirkung externer Kräfte sicherstellen muss. Dieses hochgradig leitende Kontaktmaterial wurde zum normalen Keramikkondensator von AVX mit X7R-Dielektrikum hinzugefügt, um Rissbildung zu vermeiden. Die flexiblen Anschlüsse bestehen aus einem leitenden Polymer in Kombination mit der Basis-Metall-Elektrodentechnologie (BME). Das leitende Polymer dient zur Beschichtung der Kupferterminierung, die dann mit Nickel und Zinn plattiert wird. Die hohe mechanische Belastbarkeit entsteht durch die Fähigkeit, die Übertragung von auf den Komponentenkörper einwirkender mechanischer Beanspruchung zu vermindern. Erhältlich sind die Bauteile in fast allen Wertekombinationen der Baugrößen 0603 bis 1812. Die FLEXISAFE-Kondensatoren von AVX kombinieren die FLEXITERM-Technologie mit einem Kaskade-Layoutdesign (d. h. zwei Kondensatoren in Reihe in einem MLCC, **Bild 4**).

FLEXISAFE -Kondensatoren eignen sich neben den Automotive-Anwendungen auch für neue Designs in Militär- und Luftfahrtapplikationen, wobei sie an der Klemme 30 und 15 die bislang erforderlichen zwei Kondensatoren in Reihe ersetzen, so-

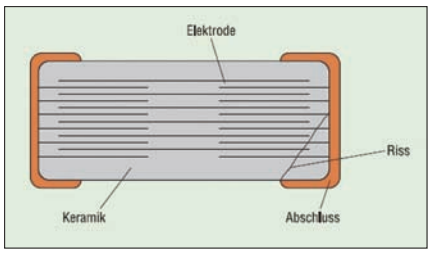


Bild 4: FLEXISAFE-Kondensatoren sind zwei Kondensatoren in Reihe in einem MLCC. (Bild: AVX)

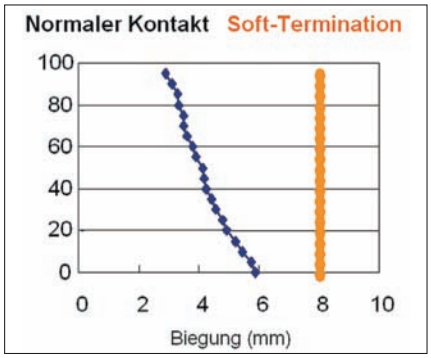


Bild 5: Belastbarkeit als Funktion der Verbiegung der Kondensatoren mit Soft-Terminierung von Murata. (Bild: Murata)

wie für ähnliche Systeme mit entsprechend hohen Anforderungen an die Sicherheit. Diese Bauteile gibt es in den Größen 0603 bis 1210 mit Werten von 1,0 nF bis 470 nF.

Soft-Termination von Murata

Um Risse durch Biegebelastung sowie Platinenbrände durch Kurzschlüsse zu vermeiden, empfiehlt Murata ebenfalls die „Soft-Termination"-Technologie zur Minimierung für die durch Verbiegung ausgelösten Kurzschlüsse und zur Verbesserung der mechanischen Belastbarkeit gegenüber den herkömmlichen Terminierungsarten (**Bild 5**). Die „Soft-Terminierung"-Technologie befindet sich derzeit noch im Entwicklungsstadium.

150 °C-Hochtemperatur-Keramikkondensatoren

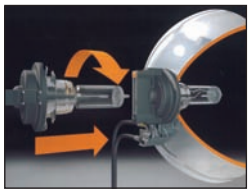
Weitere extreme Bedingungen im Automobilbereich sind die hohen Temperaturen. Deshalb werden vermehrt MLCC mit erweitertem Temperaturbereich angeboten. Ihre Kapazitätsabweichung bei Temperaturänderungen liegt stabil bei 15 Prozent, selbst in hohen Temperaturbereichen bis 150 °C. Sie zeichnen sich durch sehr gleichmäßiges Verhalten aus, da ihre Kapazitätsabweichung bei Temperaturänderungen in mittelhohen Temperaturbereichen nur ± 7,5 % (bis 125 °C) beträgt.

Anwendungsbereiche sind Komponenten im Fahrzeugmotorenbau, Messinstrumente für Hochtemperaturumgebungen, Zeitkonstanten und Filterschaltkreise (bis 125 °C), Temperaturausgleich (Klasse 1) usw. Erhältlich sind die Produkte in den in den Bauformen 0402 bis 1812 mit max. 2,2 µF.

infoDIRECT 426*ei*0807
www.elektronik-industrie.de
► Link zu **Rutronik**

Autolampen

Mit einem Dreh gewechselt



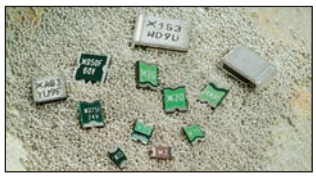
Snap in Light ist eine Lampenfamilie von Osram, die keine Kabel, Haltefedern und separate Stecker benötigt. Eine Drehung um 30° stellt den elektrischen Kontakt her und fixiert zugleich die Lampe, die nur in der richtigen Position eingesetzt werden kann. Standardisierte Sockel und Kontakte ermöglichen den variablen Einsatz der verschiedenen Lampen. Es gibt Abblendlicht, Fernlicht, dynamisches und statisches Kurvenlicht sowie Fern- und Tagfahrlicht.

infoDIRECT www.elektronik-industrie.de 432*ei*0807
► Link zu **Osram**

PolySwitch

Im SMD-Gehäusen

Raychem Circuit Protection erweitert sein Angebot an sich selbst rückstellenden Sicherungen mit der Serie PolySwitch miniSMDC. Diese sind für Automobile Anwendungen vorgesehen und für Spannungen von 6 V bis 60 V sowie für Ströme von 50 mA bis 2,6 A. Sie sind verfügbar in den SMD Gehäuseformaten 1206 bis 3425 und in Kürze auch in kleineren Gehäusen.



infoDIRECT433*ei*0807
www.elektronik-industrie.de
► Link zu **Tyco**

www.
monitorersatz.
de

Neigungswinkel-Sensor

Keine Messverfälschung durch Vibrationen



Der Neigungswinkelsensor NW 40.100 von Schmidt wurde hinsichtlich Störungen durch Vib-ration in Messrichtung optimiert und dient zur direkten Erfassung des Neigungswinkels von beweglichen Baugruppen relativ zur Horizontalebene. Zusätzliche Software oder Filterung ist nicht erforderlich. Der Sensor zeichnet sich durch folgende Hauptmerkmale aus: Winkellinearer Signalausgang mit analoger, binärer oder digitaler Schnittstelle. Fluidisch gedämpftes Gravitationspendel mit berührungsfreier Winkelmessung nach der Drehfeldmethode ohne externe Magnet- oder Drehachsenankopplung. Winkelmessbereiche bis 360° optional anpassbar mit einer Winkelauflösung von 2,5 x 10-4 bezogen auf die Messbereichsspanne. Hohe Winkeltreue bei Drehraten bis 180 °/s. Extrem vibrationsunempfindlich durch geringe Resonanzfrequenz von 3 Hz. Keine Signalübersteuerung bei hohen Beschleunigungspegeln. Signalschnittstellen (optional): Analog (mit Tiefpass Besselfilter) 0,5 ... 4,5 V (ratiometrisch), PWM, SPI. Elektrischer Anschluss mit eingespritztem Kabel (Steckerversion auf Anfrage). Schnelle Einloch-Schraubmontage, durch Stift verdrehsicher. Schutzart ist IP 65, Anwendungsfelder sind Land-, Bau- und Forstmaschinen, Klappdachsysteme im Kraftfahrzeug, Heckklappensteuerung, Leuchtweitenregelung, Neigungserfassung bei Geländefahrzeugen und Motorrädern.

► **infoDIRECT** www.elektronik-industrie.de **400ei1106**
► Link zu **Schmidt Technology GmbH**

Mit CAN

Spannungs- und Strommessmodul

Das Weitbereichsmessmodul Klari-Mod SC bietet Messbereiche wahlweise von 0 ... 1 500 A bzw. 0 ... 3 600 A bei einer Auflösung von 1,25 mA und 0 ... ± 1 000 V mit Schritten von 1,25 mV/Digit. Die Abtastrate von bis zu 8 000 Messwerten/s ermöglicht dabei eine hoch auflösende Aufzeichnung von Strom- oder Spannungsverläufen. Ein- und Ausgang sind galvanisch für Spannungen bis zu 4 000 V getrennt. Der externe Messshunt ist für Umgebungstemperaturen von –40 bis +130 °C ausgelegt. Die Elektronik ist für Automotive-Anwendungen konzipiert, bei Temperaturen von – 40 bis + 85 °C einsetzbar. Das Modul ist via RS232-Interface konfigurierbar. Die Ausgabe der Messwerte erfolgt über CAN und/oder RS232.

► **infoDIRECT** www.elektronik-industrie.de **431ei0807**
► Link zu **Klaric**

Ausfallsichere Autoelektronik

Durch System Basis Chips SBC



NXP stellt eine neue Familie von ICs vor, die weltweit erstmals die Ausfallsicherheit der Elektronik im Auto sicherstellt. Mit der integrierten Fail-Safe Funktion wird dem Ausfall des Elektroniksystems im Kraftfahrzeug vorgebeugt. Durch die Integration von mehreren Bus-Transceivern, der Stromversorgung mit Spannungsüberwachung, Watchdog (zur Überwachung der Softwarefunktion) und SPI (der Kommunikationsschnittstelle zum Mikrocontroller) sowie umfangreichen Diagnosemöglichkeiten, kann der Wunschtraum jedes Ausfall geplagten Autofahrers Realität werden: Der Fail-Safe System Basis Chip (SBC) überwacht das reibungslose Funktionieren einzelner Steuerungselemente, so dass sich ein einzelner Defekt nicht mehr auf die gesamte Automobilelektronik auswirkt und so wirkungsvoll einen Fahrzeugtotalausfall verhindert. Die Fail-Safe SBCs von NXP können in den verschiedensten Anwendungen eingesetzt werden – von Steuerungsmodulen im Fahrzeugchassis über Regen- und Lichtsensoren, Sitz- und Türmodule bis hin zu Heizungs-, Lüftungs- und Klimatisierungs-Systemen. Die SBCs tragen zur Zuverlässigkeit des Netzwerks bei, indem Fehler im Steuergerät auf einen lokalen Rahmen begrenzt werden, so dass negative Auswirkungen auf das Gesamtnetzwerk ausbleiben. Die SBCs unterstützen ferner die intelligente, restriktive Aktivierung nur jener elektronischen Steuergeräte, die für die Kommunikation tatsächlich erforderlich sind, um einen niedrigen Stromverbrauch zu gewährleisten.

► **infoDIRECT** www.elektronik-industrie.de **435ei0807**
► Link zu **NXP**

Selbstbau-Analysator

Ermöglicht OBD-2-Kfz-Diagnose

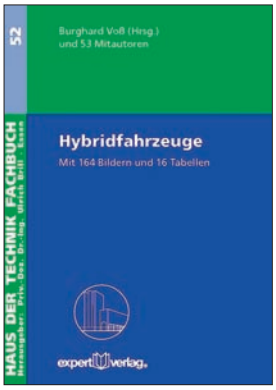


Immer mehr Pkws sind mit der OBD-2-Schnittstelle ausgerüstet und entsprechende Lesegeräte nicht mehr aus der Kfz-Diagnose wegzudenken, sie gehören fast schon in jede Werkzeugkiste. Tiefe Einblicke in die moderne Autoelektronik vermittelt ein neuer Analysator, der alle OBD-2-Protokolle automatisch erkennt. Das Handheld-Gerät kommt gänzlich ohne PC-Unterstützung aus, ist einfach zu bedienen und ermöglicht es, die Fehlercodes unabhängig von der Werkstatt auszulesen und den Fehlerspeicher sowie die Fehleranzeige des Fahrzeugs zurückzusetzen. Für den Selbstbau ist ein preiswerter Bausatz im Online-Shop des Elektor-Verlags erhältlich.

► **infoDIRECT** www.elektronik-industrie.de **434ei0807**
► Link zu **Elektor**

Von Dr.-Ing. Burghard Voß (Hrsg.) und 53 Mitautoren

Hybridfahrzeuge



Verbrennungsmotor versus Hybridantrieb: Welches Potenzial steckt noch im aktuellen Verbrennungsmotor für sich alleine oder im Hybridantrieb? Auf welchem Stand sind die Speichertechnologien? Wie sieht das Energiemanagement im Hybridfahrzeug aus? Auf diese u. v. a. m. Fragen gibt dieses Werk eine Antwort, auch werden Gesetze und Normen genannt und einige konkrete Lösungen aus dem PKW- und Nutzfahrzeug genannt. Ein Buch für Fach- und Führungskräfte, die sich sich mit dem Themenkreis „Hybridfahrzeuge" beschäftigen.

Expert-Verlag, 2005
230 S., 164 Abb., 16 Tab., € 49,00, CHF 84,00 (Haus der Technik Fachbuch, 52)
ISBN 3-8169-2501-4
www.expertverlag.de

Von Robert Gasch / Jochen Twele (Hrsg.)

Windkraftanlagen – Grundlagen, Entwurf, Planung und Betrieb



Dieses Lehrbuch wurde für Praktiker in der Windkraftindustrie, für Studierende der Hochschulen und Neugierige jeder Art geschrieben. Es basiert auf den Lehrveranstaltungen, die die Herausgeber Prof. Dr.-Ing. Robert Gasch und Dr.-Ing. Jochen Twele an der Technischen Universität Berlin halten. Für die 5. Auflage wurde das Kapitel 4 zum Wind und zur Windmessung überarbeitet und es finden sich aufbereitete Informationen zum Betrieb von Windkraftanlagen im elektrischen Verbundnetz. Aus dem Inhalt: Fragebogen von Max Frisch – Entwicklungsstand – Geschichte der Windräder – Der Wind – Auslegung von Windturbinen – Kennfeldberechnung, Teillastverhalten – Modellgesetze, Ähnlich- keit – Strukturdynamik – Normen, Richtlinien, Zertifizierung – Windpumpsysteme – Stromerzeugung, Grundlagen für Windkraftanlagen – Steuerung, Regelung, Betriebsführung – Anlagenkonzepte – Netzanbindung – Planung, Betrieb, Wirtschaftlichkeit – Offshore-Anlagen

Teubner Verlag, Wiesbaden, 2007
5. bearbeitete und ergänzte Auflage, XXVI, 569 S., 427 Abb., Broschur, € 36,90
ISBN 978-3-8351-0136-4
www.teubner.de

Mehr als ein Katalog

Sommer Cable 2007/2008

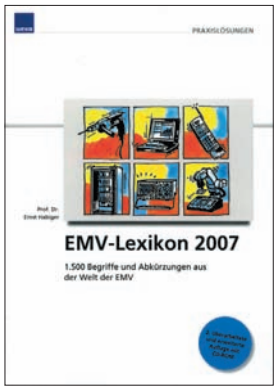


Über 350 Seiten umfasst der Gesamtkatalog 2007/2008 der Sommer Cable GmbH. Den größten Teil des ansprechend aufgemachten Katalogs nehmen alle Arten von Kabeln ein, von der Meterware für Audio und Video bis hin zu konfektionierten Kabeln für Profis sowie für HiFi und Home. Auf über 30 Seiten werden die entsprechenden Steckverbinder gezeigt. Multicor- und Verteilsystemen sowie modulare Systeme und aktive Komponenten sind weitere Kapitel. Nicht zu vergessen die FAQ-Sektion am Anfang des Katalogs u. a. auch mit Hinweisen für das Löten und mit der Antwort, warum Kabel gut klingen.

Bestellung Katalog
WWW.ELEKTRONIK-INDUSTRIE.DE **infoDIRECT *423eio807***

Von Prof. Dr. Ernst Habinger

EMV-Lexikon 2007



Die zweite Auflage konkretisiert über 1 500 gebräuchliche Bezeichnungen, Abkürzungen und Schlüsselwörter aus der Begriffswelt der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) und damit in Zusammenhang stehender Techniken, Technologien und Wissensgebiete. Das Lexikon richtet sich an alle, die in einem Gestaltungs- oder Entscheidungsbereich mit EMV-Problemen konfrontiert sind. Weiterführende Informationen gibt es über ca. 900 Links zu entsprechend Webseiten. Eine CD-ROM liegt auch bei.

Weka Media, 2007
290 S., € 40,66, **ISBN 3-8111-7895-4**
www.weka.de

Der Anzeigenschluss für die Ausgabe 11/2007 der *elektronik industrie* ist der 10.10.07.
Ihre Ansprechpartnerin: Britta Dolch, Telefon 06 221/489-363, E-Mail: britta.dolch@huethig.de

www.i2c-monitor.de
Datenmonitor für den I²C-Bus Metec electronic (0 50 53)9 82 70

Ortungsgerät: Bosch PDO Multi: Mit kalibrierungsfreiem Induktivsensor

Wissen, was dahinter steckt!

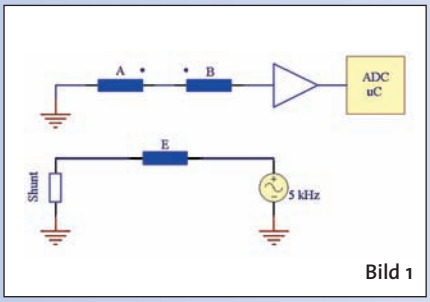


Bild 1

Mehr als ein Leitungssucher: Das Ortungsgerät Bosch PDO Multi ortet induktiv und kapazitiv in Wänden verborgene metallische und nichtmetallische Objekte.

Gewöhnliche induktive Sensoren detektieren Metall über eine Impedanz-Änderung (dZ) einer Sensorspule mit Grundimpedanz $Z = i\,\omega L$. Der winzige Wert des Quotienten $|dZ/Z|$ (im ppm-Bereich!) solcher Sensoren erfordert eine extrem präzise Absolutmessung der Impedanz, die üblicherweise nicht ganz ohne Temperaturdrift gelingt. Derartige Sensoren erfordern vor jeder Messung eine lästige Kalibrierung.

Der Sensor des PDO Multi dagegen basiert auf dem Transformatorprinzip (**Bild 1**). Er nutzt eine Primär- bzw. Erregerspule und Sekundär- bzw. Empfängerwindungen. Die Erregerspule wird mit einem Wechselstrom bei 5 kHz beschickt. Die Empfängerwindungen werden beim PDO durch Leiterzüge auf der Platine gebildet (**Bild 1 und 2**).

Die Empfängerwindungen verlaufen teils im (A) und teils entgegen (B) dem Uhrzeigersinn und sind so ausgelegt, dass sich ohne metallisches Objekt für den „Transformator“ ein Koppelfaktor Null ergibt: Die Induktionsspannungen in den Teilwindungen (A, B) des Empfangszweiges haben gleichen Betrag aber entgegengesetztes Vorzeichen, $U_A + U_B = 0$.

Metallische Objekte in der Nähe der Erregerspule führen zu einer Verformung der magnetischen Feldlinien der Erregerspule und dazu, dass die Summe der Induktionsspannungen $U_{total} = U_A + U_B$ ungleich Null wird. Die Phasenlage von U_{total} gibt Auskunft darüber, ob das detektierte Material magnetisch (z. B. Fe) oder nichtmagnetisch (z. B. Cu) ist.



Der Vorteil dieses Verfahrens ist, dass es von der Temperatur des Sensors praktisch nicht abhängt und eine sehr hohe Empfindlichkeit ermöglicht.

Fertigungstoleranzen werden durch ein System aus Korrektur-Leiterschleifen ausgeglichen, die mittels Halbleiterschaltern zu den Sekundärwindungen dazu und weggeschaltet werden können. An einem Shunt in Serie zur Erregerwicklung wird die temperaturinduzierte Änderung im Primärstrom vermessen.

Der ATmega169 von Atmel als zentraler Controller digitalisiert die drei verstärkten Sensorsignale

AUTOR



Siegfried W. Best,
Redaktion
elektronik industrie



PDO Multi

Robert Bosch GmbH
Max-Lang-Str. 40-46
70711 Leinfelden-Echterdingen

infoDIRECT **400*ei*0807**

www.elektronik-industrie.de

- Link zu Bosch
- Link zum Datenblatt Atmel AT-Mega169 µC **409*ei*0807**

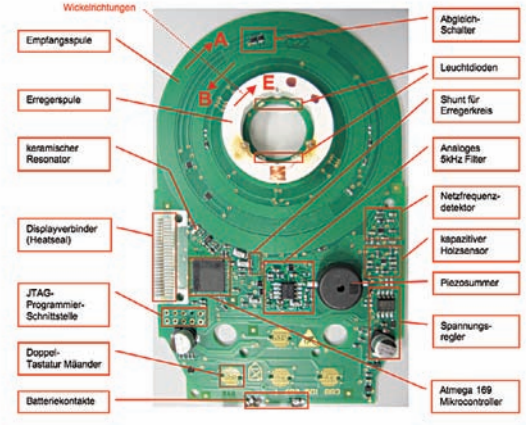


Bild 2

Technische Daten PDO Multi:	
Abmessungen (H x B x T)	205 x 85 x 34 mm
Ortung	Metall, Stromkabel, Holz
Spannungserkennung	ja
Maximale Material Messtiefe: Stahl / Kupfer / Stromleitung / Holz	8 / 6 / 4 / 2
Kalibrierung	automatisch

(50 / 60 Hz, induktiv und kapazitiv), führt eine digitale Rauschfilterung durch und stellt das Ergebnis übersichtlich als Balkenanzeige auf einem Segment-Display dar. Ein gegebenenfalls durchgestrichenes Hufeisen zeigt den Metalltyp an.

Weitere Anzeigeelemente auf dem Display sind Batteriezustand, die Ortungsmodi und die Stromspannung. Der Leuchtring über dem Display zeigt z. B. im Modus Metall suchen farbig an, ob eine Stelle zum Bohren geeignet ist (grün) oder nicht (rot).

Die wesentlichen Daten des AVR-Mikrocontrollers ATmega 169 sind: 16-KByte self-programming Flash Program Memory, 1-KByte SRAM, 512 Byte EEPROM, 8-Kanal-l 10-bit ADC, JTAG Interface für on-chip-debug. 4 x 25 Segment LCD-Treiber, bis zu 16 MIPS bei 16-MHz-Takt und 1,8 ... 5,5 Volt Betrieb.

Mit dem PDO Multi erhält der Heimwerker ein einfach zu bedienendes Ortungsgerät, das seine Aufgaben ohne lästigen und fehlerträchtigen Kalibrierprozess erfüllt.

Empfohlener Verkaufspreis: 89,99 Euro (inklusive Mehrwertsteuer).



elektronik industrie
www.elektronik-industrie.de
www.all-electronics.de
38. Jahrgang
ISSN 0174-5522

Hüthig
erfolgsmedien für experten

IHRE KONTAKTE:
Redaktion: Telefon: 0 62 21/489-240, Fax: -482
Anzeigen: Telefon: 0 62 21/489-363, Fax: -482
Abonnement- und Leser-Service:
Telefon: 0 180/36 73-124, Fax: -126

REDAKTION

Dipl.-Ing. Siegfried W. Best, Chefredakteur (sb) (v.i.S.d.P.), (Analog/Mixed-Signal ICs, Diskrete HL, Optoelektronik, Mikrowellen- und passive BE, EMV), Tel: 06221/489-240, Fax: 06221/489-482, E-Mail: sbest@t-online.de

Dipl.-Ing. Hans Jaschinski, stellv. Chefredakteur (jj), (Messtechnik, Stromversorgung, Elektromechanik, CAD/CAE, Sensoren, Boards, Betriebssysteme), Tel: 06221/489-260 oder 089/78018827, E-Mail: hans.jaschinski@huethig.de

Dipl.-Ing. Alfred Vollmer, Redakteur (av), (µP/µC, Speicher, Leistungselektronik, Programmierbare Logik), Tel: 089/60668579, E-Mail: ei@avollmer.de

Diana Bönning (Assistenz), Tel: 06221/489-206, E-Mail: diana.boenning@huethig.de

ANZEIGEN

Anzeigenleitung:
Britta Dolch, Tel: 06221/489-363, E-Mail: britta.dolch@huethig.de

Anzeigendisposition:
Angelika Scheffler, Tel: 06221/489-392, E-Mail: angelika.scheffler@huethig.de

Sonderdruckservice:
Diana Bönning, Tel: 06221/489-206, E-Mail: diana.boenning@huethig.de

Zur Zeit gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 36 vom 01.10.2006

VERLAG

Hüthig GmbH & Co. KG, Im Weiher 10, 69121 Heidelberg Tel: 06221/489-0, Fax: 06221/489-482, www.huethig.de

Geschäftsführung: Sabine Buckley, Christian Schikora
Verlagsleitung: Rainer Simon
Vertriebsleitung: Ulrike Endert
Leitung Internet-Koordination: Andreas Aho

Abonnement-Service:
*Tel: 0180/3673124, Fax: 0180/3673126
E-Mail: aboservice@huethig.de

Leser-Service:
*Tel: 0180/3673124, Fax: 0180/3673126
E-Mail: leserservice@huethig.de
*9 Cent je Minute aus dem deutschen Festnetz (abweichende Mobilfunktarife möglich)

Leitung Herstellung: Horst Althammer

Art Director: Jürgen Claus

Layout und Druckvorstufe: JournalMedia GmbH, Gruber Straße 46b, 85586 Poing

Druck:
CyPress GmbH, Max-Planck-Straße 13, 97204 Höchberg

Erscheinungsweise: 10 Ausgaben jährlich

Bezugsbedingungen/Bezugspreise 2007 (unverbindliche Preisempfehlung): Jahresabonnement (inkl. Versandkosten) Inland € 153,40; Ausland € 163,00. Einzelheft € 14, zzgl. Versandkosten. Der Studentenrabatt beträgt 35 %. Kündigungsfrist: jederzeit mit einer Frist von 4 Wochen zum Monatsende. Alle Preise verstehen sich inkl. MwSt.

© Copyright Hüthig GmbH & Co. KG 2007, Heidelberg. Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichung kann trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion, vom Verleger und Herausgeber nicht übernommen werden. Die Zeitschriften, alle in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen, sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen.
Mit der Annahme des Manuskripts und seiner Veröffentlichung in dieser Zeitschrift geht das umfassende, ausschließliche, räumlich, zeitlich und inhaltlich unbeschränkte Nutzungsrecht auf den Verlag über. Dies umfasst insbesondere das Printmediarecht zur Veröffentlichung in Printmedien aller Art sowie entsprechender Vervielfältigung und Verbreitung, das Recht zur Bearbeitung, Umgestaltung und Übersetzung, das Recht zur Nutzung für eigene Werbezwecke, das Recht zur elektronischen/digitalen Verwertung, z.B. Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen, zur Veröffentlichung in Datennetzen sowie Datenträger jedweder Art, wie z. B. die Darstellung im Rahmen von Internet- und Online-Dienstleistungen, CD-ROM, CD und DVD und der Datenbanknutzung und das Recht, die vorgenannten Nutzungsrechte auf Dritte zu übertragen, d.h. Nachdruckrechte einzuräumen. Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen und dergleichen in dieser Zeitschrift berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zur Annahme, dass solche Namen im Sinne des Warenzeichen- und Markenschutzgesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürfen. Für unverlangt eingesandte Manuskripte wird keine Haftung übernommen. Mit Namen oder Zeichen des Verfassers gekennzeichnete Beiträge stellen nicht unbedingt die Meinung der Redaktion dar. Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen für Autorenbeiträge.

AUSLANDSVERTRETUNGEN

Frankreich, Belgien: SL REGIE, Sophie Lallonder, 39 rue Lamarck, F-75018 Paris, Tel: +33/1/53 41 07 55, Fax: +33/1/42 52 20 80, E-Mail: sophie.lallonder@wanadoo.fr

Großbritannien: Richard H. Thompson Ltd., 38 Addison Avenue, GB-London W11 4QP, Tel: +44/20/76 02 10 65, Fax: +44/20/76 02 21 98, E-Mail: richardmedia@yahoo.com

Schweiz, Liechtenstein: interpress Verena Loewenthal, Postfach, CH-8267 Berlingen, Tel: +41/52/76 13 03 0, Fax: +41/52/76 13 20 0, E-Mail: info@interpress-media.ch

USA, Kanada: Detlef Fox, D.A. Fox Advertising Sales, Inc. One Penn Plaza 250 West 34th Street, Suite 3600 USA - New York, NY 10119, Tel.: +1/212/896/3881 Fax: +1/212/629/3988, E-Mail: detleffox@comcast.net

Angeschlossen der Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern (IVW), (Printed in Germany)

DATENSCHUTZ:
Ihre personenbezogenen Daten werden von uns und den Unternehmen der Süddeutscher Verlag Mediengruppe, unseren Dienstleistern sowie anderen ausgewählten Unternehmen verarbeitet und genutzt, um Sie über interessante Produkte und Dienstleistungen zu informieren. Wenn Sie dies nicht mehr wünschen, schreiben Sie bitte an: melanie.benedikt@mi-verlag.de

Firmenverzeichnis

Redaktion / **Anzeige**

A **Abacus Deltron, Neuried** **19-22**, 40, 44
admatec, Hamburg 6
Agilent, Böblingen 60, 72
Agilent Technologies, NL-Amstelveen **7**
ALPS, Düsseldorf 42, 44, 73
Altera, Unterschleißheim **29, 36**
Amphenol, Heilbronn 40, 45
AMS Technologies, Planegg 35
Amphenol-Socapex, F-Teyez 42
Analog Devices, München 18
Analog Devices, USA-Wilmington **2.US**
Avago, Böblingen 13
Avnet-Memec, Poing 15
B Baumer, Radeberg, 61
Beta Layout, Aarbergen **81**
BMZ, Karlstein 53
C **Channel Microelectronic, Esslingen** **3**
Compumess, Unterschleißheim 60
CompoTEKK, München 6
CONEC, Lippstadt **39**
COSMIC Software, Stuttgart **85**
Cypress, Zorneding 10
D **Data Translation, Bietigheim-Bissingen** **83, 85**
dataTec Messtechnik, Reutlingen **81**
Decision Computer, Lienen **89**
Delo, Landsberg 40
Digi-Key Corporation, USA-Thief River Falls **8, 26**
Dold & Söhne, Furtwangen **31**
E **EBV Elektronik, Poing** **5**
Elma, CH-Wetzikon 47
Endrich, Nagold 73
ENZ, Berlin 70
Expert Verlag, Renningen 83
F Fairchild, Fürstenfeldbruck 50
Franz Binder, Neckarsulm **11, 31**
Fujitsu, München 43
G **Geitmann Messtechnik, Menden** **76**
GlobTek, USA-Northvale **53**
GMC-I Gossen Metrawatt, Nürnberg **75**
Göpel, Jena 61
GSN Greatec, Mannheim 31, 46, 48
H **Hacker Datentechnik, Bad Breisig** **85**
Hilscher, Hattersheim **12,13,14,15,33,35,51, 53**
Hirose, Ostfildern 40, 44
Hy-Line, Unterhaching 73
Hypertac, Deggendorf 49
I IC-Haus, Bodenheim 35
Infineon Technologies, Neubiberg **17**
Infratron, München 40
K **KOA Europe, Dägeling** **77**
L Laird, Rosenheim 41
LDS, Ismaning 70
LeCroy Europe, Heidelberg **58, 79**
LTT, Würzburg 70
M Maluska, Fulda 41
Maxon, CH-Sachseln 40
MAZet, Jena **87**
measX, Mönchengladbach 77
Meilhaus Electronic, Puchheim **55-70**
Mentor Graphics, München 28
Mesago Messe Frankfurt, Stuttgart **Beilage**
Metec Electronic, Müden/Örtze **99**
Microchip, Ismaning 14, 18, 92
MKU – Metrofunk Kabel Union, Berlin **47**
MPE-Garry, Füssen 31
municom, Nürnberg 24
Murata, Nürnberg 18
N National Instruments, München 84
NATIONAL INSTRUMENTS, München **25,84, 95, Beilage**
NEC Electronics, Düsseldorf 12, 54
Nu Horizons, München 6
P **Panasonic Electric Works, Holzkirchen** **10, 48**
PEAK- System Technik, Darmstadt **71**
Phoenix Contact, Blomberg 49
Plug-In, Eichenau 70
powerBridge Computer Vertrieb, Burgwedel **37**
Puls, München 16
R **RAFI, Berg** **49**
reikotronic, Köln **97**
Renesas, Dornach 73
Rittal, Herborn 31, 43
Rosenberger Hochfrequenztechnik, Tittmoning **43**
RUTRONIK, Ispringen/Pforzheim **23, 80**
S Schukat, Monheim 10
Silica, Poing 25
Smart, Stuttgart 70
Sommer Cable, Straubenhardt 83
Spectra Computersysteme, Leinfelden-Echterdingen **73**
Suyin, Pfarrkirchen 48
T Teubner Verlag, Wiesbaden 83
TRACO ELECTRONIC, Ismaning **52**
Tyco, Langen 56
W WDI, Wedel 44
Weidmüller, Detmold 45
Wiesenhütter, Eberdingen 18
X Xilinx, München 32
Y **Yamaichi Electronics, München** **41, 42, 46**
Yokogawa, Ratingen 60
Z Zettler, Puchheim 47
Zettler electronics, Puchheim **45**
ZVEI, Frankfurt 11

Ab geht die Bahn

High Tech in der Bahnelektronik und -elektrotechnik auf dem Vormarsch



Unter dem Motto Mobility Networks treffen sich zum sechsten Mal vom **12. bis 14. November 2007** in den Dortmunder Westfalenhallen Branchenexperten zur **railtec 2007**.
Im zweijährigen Rhythmus steht dort die gesamte Bahntechnik im Forder-grund. Anlass für die Zeitschrift **elektronik industrie** im Novemberheft einen Sonderreport Bahnelektronik zu veröffentlichen.

Erscheinungs-termin:
7. November 07

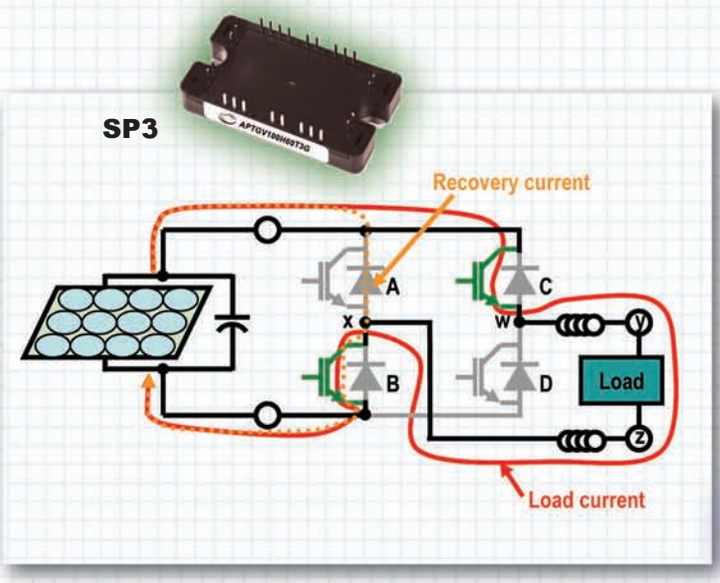
Hüthig
erfolgsmedien für experten

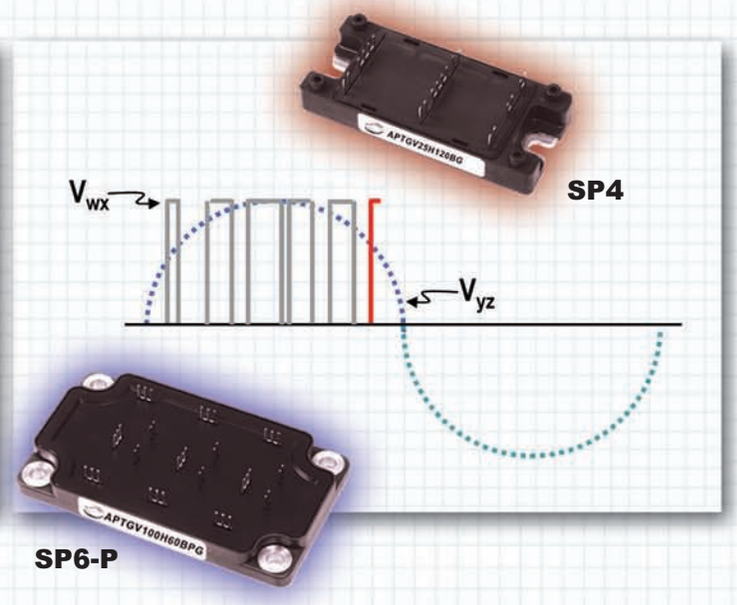
Hüthig GmbH & Co. KG
Im Weiher 10
69121 Heidelberg

Tel. 0 62 21/489–363
Fax: 0 62 21/489–482
www.all-electronics.de

NEW!

Power Modules for 500W to 500kW Solar Inverters





Widest Selection of Standard, Semi-custom and Full-custom Inverter Modules

	Switching Frequency	Diode Requirement	Solution
Top Switches	**50 / 60 Hz**	**High speed, soft**	**Field Stop Trench IGBT DQ Series Diode**
Bottom Switches	**20+ kHz**	**Protection only**	**Thunderbolt™ IGBT or CoolMOS® Super-Junction MOSFET**



Key Features & Benefits

- Unique Solution for Unipolar Switching DC-AC Inverters
- Optimized for inverter operation, reduced power loss
- More efficient than “motor drive” modules
- Modern packages reduce stray inductance and resistance
- Smaller, lower cost magnetics
- Capable of high operating frequency
- Reduced EMI, “Quiet Switching” technology

For our complete product line of modules for DC/AC Inverters, visit microsemi.com

Eurocomp Elektronik GmbH
Noerdlicher Park 17
Bad Nauheim
D-61231 Germany
Tel: +49 (6032) 930-833
Fax: +49 (6032) 930-830
http://www.eurocomp.de
Email: sales@eurocomp.de

Microsemi

CoolMOS is a trademark of Infineon. Thunderbolt and Microsemi are trademarks of Microsemi Corporation.