

2016/1

# impulse

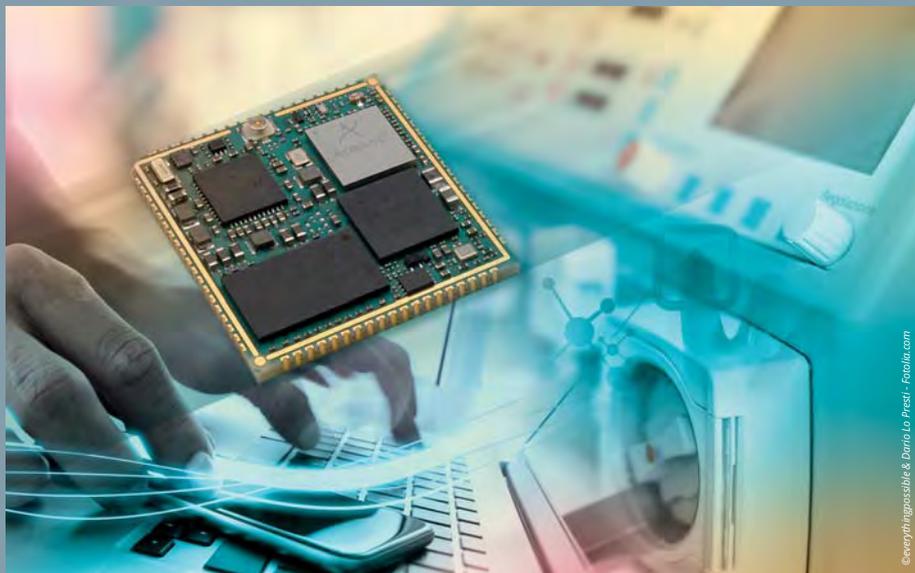
DIGIs ConnectCore 6-Familie

Lima & Rambutan Module von 8DEVICES

Light Touch Switches von PANASONIC

Multifunktional: DINKLE BUS

# INHALT



© everythingpossible & Danilo Lo Presti - Fotolia.com

## 07 | Embedded-Lösungen von DIGI International

DIGI International liefert hochzuverlässige, sichere und leistungsstarke Wireless M2M Connectivity-Produkte für einsatzkritische Infrastrukturbereiche in anspruchsvollen oder kritischen Umgebungen. Die umfangreiche M2M-Produktpalette von DIGI umfasst auch die ConnectCore 6-Produktfamilie – eine extrem kompakte und hochintegrierte Embedded-System-Lösung. Lassen Sie sich überraschen!

## AKTIVE BAUELEMENTE

- 04** | Embedded WiFi Module Lima & Rambutan von 8DEVICES
- 06** | Distributionsvertrag mit DIGI
- 07** | DIGIs ConnectCore 6-Produktfamilie
- 08** | XBee®- ZigBee Module von DIGI
- 09** | ATMEL Smart Connect SAM B11 Bluetooth Smart Baustein
- 10** | Mehrschienen-AC/DC Einbaunetzteil von POWER INTEGRATIONS
- 13** | QUALCOMM/CSR BlueCore®
- 14** | MPS: Magnetische Winkel-Sensoren mit Spinaxis™-Technologie
- 16** | BC118 von BLUECREATION
- 16** | Music is in the air: BLUECREATIONS Bluetooth 4.2 Audio-Hub
- 17** | RECOMs Medizintechnik Winzlinge
- 17** | AC/DC-Printmodule von RECOM
- 18** | QUECTEL: 4G-Portfolio Erweiterung
- 20** | Das neue dLAN® Green PHY eval board II von DEVOLO
- 22** | COSELS Hutschienen-Portfolio
- 24** | COMPEX: WiFi PCIe Module
- 26** | Energy Harvesting von SILVERTEL
- 28** | PHIHONG: Mehr Leistung für alle
- 29** | Powerline Module von I2SE
- 30** | Micro DC/DCs: XCL Serie von TOREX
- 32** | YEEBO: Kundenspezifische Monochrome LCDs in einzigartigen Designs



## PASSIVE BAUELEMENTE

- 33** | Kooperation mit PANASONIC
- 34** | Light Touch Switches von PANASONIC
- 36** | PANASONICs Familie »ETQP«
- 38** | Neue Graphitfolie von PANASONIC
- 40** | PANASONICs Polymerkondensatoren
- 41** | 150°C SMD-Elko von SUNCON
- 42** | RUBYCON: AL-Polymer-Hybrid-Elkos
- 43** | RUBYCONs Schraubanschluss-Elkos
- 44** | Die SM Relais Serie von SANYOU
- 46** | KDS-Oszillatoren im Trend
- 47** | KDS: Taktgeber für die Zukunft
- 48** | Leistung nach Maß von ELYTONE & SUMIDA
- 49** | SANYOUs Sugar Cube Serie



## VERBINDUNGSTECHNIK

- 50** | SINBONs maßgeschneiderte Kabelkonfektionen
- 52** | Stark: Die DF63-Serie von HIROSE
- 53** | HIROSEs FH52-Serie – optimal für die Automobiltechnik
- 54** | Für kleine Verbindungen: HIROSEs DF59/DF59M/S/SN-Serie
- 55** | HIROSE: Experte für Speicherbatterien
- 56** | AMPHENOL FCI: Second-Source-Vereinbarung
- 57** | Neue PwrMAX® Ortho-Familie von AMPHENOL FCI
- 58** | M12: YAMAICHI für die Industrie
- 59** | CIL1-Serie von CVILUX
- 59** | STOCKOs ECO-TRONIC News
- 60** | Multifunktional: DINKLE BUS

## CODICO INTERN

- 04** | CODICOs Sample Shop
- 61** | Erwerb der Broadband Technology AB
- 61** | CODICO auf der embedded world
- 62** | Das CODICO Team stellt sich vor

IMPRESSUM: Herausgeber, Eigentümer und Verleger: CODICO GmbH, Zwingenstraße 6-8, A-2380 Perchtoldsdorf | Für den Inhalt verantwortlich: Sven Krumpel | Gestaltung: www.rittbergerknapp.com | Ausgabe 01-01052016

# Look!

# Vorwort

**CODICO bietet jetzt auch einen Sample Shop für Online-Musterbestellungen an!**

**B**esonderes Highlight auf der neuen CODICO Website ist der brandneue Sample Shop, in welchem eine große Anzahl an verfügbaren Mustern bestellt werden kann. Der Kunde kann somit rasch und unkompliziert schon zum Beginn eines Projektes auf die Unterstützung von CODICO zählen. Der Shop beeindruckt neben dem Vorteil des kostenlosen Versandes durch seine Bedienerfreundlichkeit, sein Design und durch die rasche Lieferung der Produkte.

Weitere Besonderheit ist eine praxisnahe Übersicht über die Produktbreite CODICOs. »Darüber hinaus findet man immer den richtigen Ansprechpartner und somit den echten Spezialisten, welcher sich mit seinem fachlichen Know-how um alle Anfragen kümmern wird«, kommentiert Sven Krumpel, CEO CODICO, den fortschrittlichen Online-Auftritt. Wir freuen uns, Sie bald auf im Sample Shop begrüßen zu dürfen.

**D01**

▼ *Miriam Kaitan-Aichberger, +43 1 86305 129  
miriam.kaitan-aichberger@codico.com*



**Sven Krumpel  
CEO CODICO**



**CODICO Italia**

**Viel Neues!**

**C**ODICO hat das Jahr 2016 spannend gestartet: wir haben in wenigen Wochen so viel Neues erfahren, das ich gerne mit Ihnen teilen möchte. Ende 2015 haben wir erstmals die 100 Mio. Euro Umsatz Marke überschritten. Als fast vierzigjähriges Familienunternehmen konnten wir in den vergangenen Jahren im Branchenvergleich überdurchschnittlich wachsen. Ich muss Ihnen gestehen: ich bin stolz auf dieses Unternehmen – und ich bin stolz auf unsere MitarbeiterInnen. Nur durch viel Vertrauen, gemeinsames Entwickeln und dynamisches Wachsen konnten wir dies erreichen.

Im Februar 2016 durften wir den Relaunch unserer neuen Website [www.codico.com](http://www.codico.com) verkünden. Die Homepage besticht durch modernes Layout, Responsive Design für die optimale Nutzung auf Handys und Tablets, informativen Content, Zweisprachigkeit und ist auf die aktuellen Bedürfnisse der User abgestimmt. Besonderes Highlight ist aber die Online Muster-Bestellmöglichkeit in unserem neuen Sample Shop [www.codico.com/shop](http://www.codico.com/shop)! Lesen Sie hierzu auch den Beitrag auf der linken Seite.

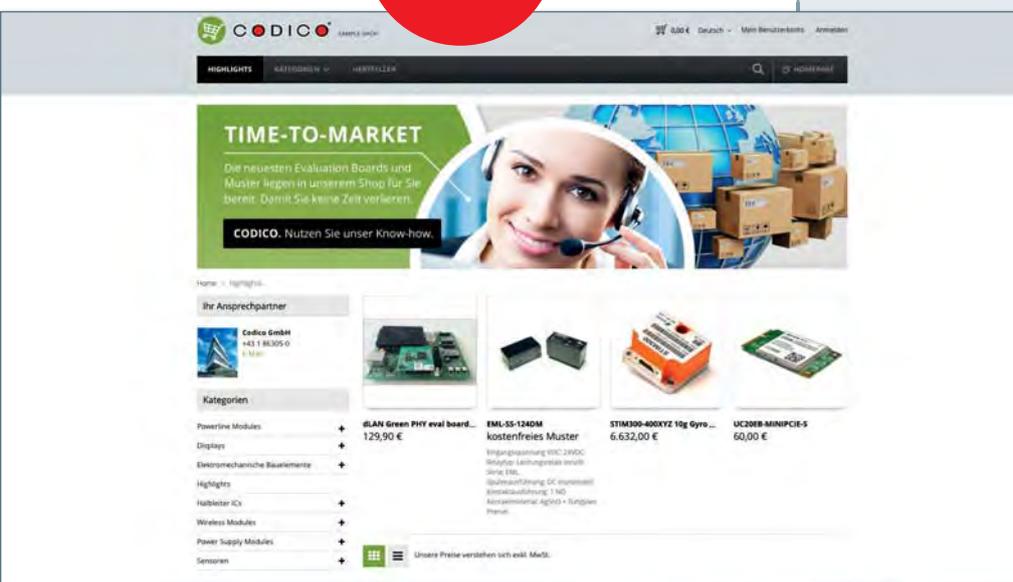
Im März dieses Jahres konnten wir eine weitere 100er-Marke durchtreten: in unserem Headquarter in Perchtoldsdorf sind nun 100 Mitarbeiter tätig – wir freuen uns über jeden Zuwachs und heißen auch auf diesem Weg alle neuen KollegInnen nochmals herzlich willkommen.

Per 1. März wurde auch die CODICO Italia Srl gegründet. Mit unserem Office in Treviso wurde neben München und Stockholm eine weitere CODICO Zweigstelle eröffnet.

Das Jahr 2016 hat also spannend begonnen! Es darf gerne so weitergehen!

**D02**

▼ *Sven Krumpel*



© 2016 CODICO GMBH

Kontakt  
Impressum  
Berufszulassung  
Datenschutz  
AGB  
AGB Sample Shop

Telefon: +43 1 86305-0  
office@codico.com

**IMPULSE 2015/2**

Informieren Sie sich über neue Produkte und Annehmungen. Lesen Sie hier das aktuelle E-Paper unserer IMPULSE.

ABONNIEREN  
E-PAPER LESEN





Lima: yurakip - Fotolia.com, Rambutan: ©khumbong - Fotolia.com

## Zwei ausgereifte Früchte mit lebenswichtigen Vitaminen!



Embedded WiFi Module bieten den Vorteil, dass neben der WiFi Anbindung auch ein Applikationsprozessor und ein Hauptspeicher auf dem Modul integriert sind, so dass keine zusätzliche Intelligenz extern benötigt wird. Darüber hinaus werden diese Module während der Produktion kalibriert und besitzen zahlreiche Vorzertifizierungen. Neben der meist mehrjährigen Entwicklungszeit kann der Anwender also auch Kosten bei der Zertifizierung, Produktion und RBOM einsparen.

8DEVICES hat sich als autorisierter Design Partner von QUALCOMM ATHEROS auf die Entwicklung und Fertigung von Embedded WiFi Modulen spezialisiert. Mit der Einführung von Carambola-2 im Jahre 2014 hatte 8DEVICES genau den Nerv der Zeit getroffen. Das auf dem AR9331 basierende Modul erfüllt zahlreiche Anforderungen (802.11/b/g/n, 24K MIPS@400MHz, 16MB Flash/64MB RAM, Ethernet, USB etc.), ist einfach zu integrieren und wird durch die Linux/OpenWRT Communities bestens unterstützt.

Kurz um, die Anwender hatten kaum Grund zur Beanstandung und erfreuten sich einer problemlosen und schnellen Designumsetzung. Mit der Einführung der beiden neuen Modulen Lima und Rambutan möchte 8DEVICES an diese Erfolgsgeschichte anknüpfen. Nach fast zwei Jahren Entwicklungszeit und zahlreichen Optimierungen ist es nun endlich soweit: 8DEVICES präsentiert sich stolz mit zwei weiteren, technisch und funktionell voll ausgereiften Modulen, die neben mehr Rechenperformance und höheren Datenraten viele weitere interessante Features bieten.



Bild 1: Lima

### Lima

Lima (Bild 1) basiert auf dem QCA4531 (Bild 2), der sich bei QUALCOMM ATHEROS unter der IoT (Internet of Things) Produktgruppe wiederfindet. Dieser SoC (System on Chip) ist dem AR9331 vom Carambola-2 sehr ähnlich, wurde jedoch im Hinblick auf IoT Anwendungen (zB Gateways, Hubs usw.) um einige Low Power Modi erweitert und unterstützt zudem MIMO 2x2, wodurch die Datenrate bei einer 802.11n/HT40 Anwendungen gegenüber dem AR9331 auf 300Mbps (TCP/IP Nettodatenrate ~ 190Mbps) verdoppelt wird. Um diesem Datendurchsatz gerecht zu werden, wurde die Taktrate des MIPS 24Kc Prozessors von 400MHz auf 650MHz erhöht.

Im Hinblick auf die Standardschnittstellen ist man im Wesentlichen dem Carambola-2 treu geblieben. Neben GPIOs und seriellen Schnittstellen stehen weiterhin 2 x Ethernet (100Mbps) und ein USB2.0 zur Verfügung. Allerdings mussten I2S, SLIC und SPDIF einer PCIe-RC Schnittstelle weichen und werden daher nicht mehr unterstützt. Bei geringen Datenraten können diese Schnittstellen jedoch problemlos durch SW emuliert werden.

Erfreulich ist, dass der Formfaktor gegenüber Carambola-2 von 28x38mm auf 25x35mm miniert werden konnte. Bei der Integration muss allerdings berücksichtigt werden, dass zugunsten einer besseren RF Performance und Stabilität 6 SMD Blockkondensatoren auf die Modulrückseite ausweichen mussten. Daher muss bei der Leiterplatte eine kleine Aussparung vorgesehen werden, um das Modul ohne zusätzlichen Sockel auflöten zu können. Die Aussparung benötigt allerdings weniger als 5x3mm. Carambola-2 ist hingegen nur einseitig bestückt und lässt sich daher ohne eine derartige Aussparung verarbeiten. Besonders erfreulich ist die Nachricht, dass Lima nicht nur im kommerziellen sondern auch im industriellen Temperaturbereich verfügbar ist. Carambola-2 wird hingegen ausschließlich im kommerziellen Temperaturbereich angeboten.

Zusammenfassend lässt sich sagen: Lima bietet gegenüber Carambola-2 mehr Rechenleistung,

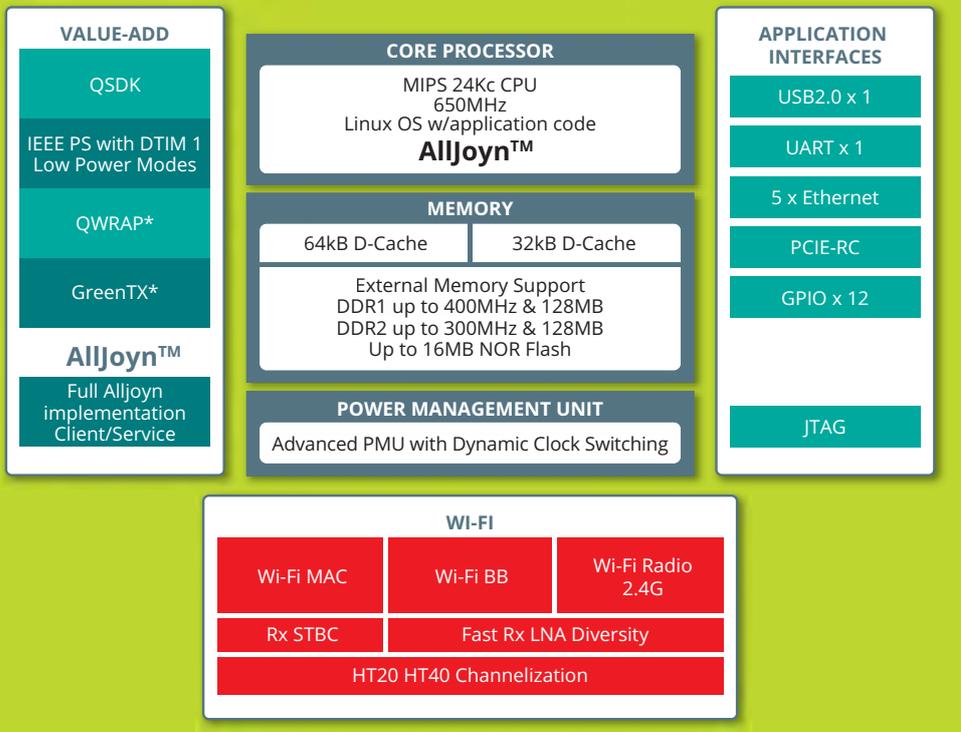


Bild 2: Blockschaltbild QCA4531

dank MIMO 2x2 eine höhere Datenrate, industriellen Temperaturbereich, eine PCIe Schnittstelle und einen etwas kleineren Formfaktor. Beide Module teilen sich jedoch folgende Eigenschaften: MIPS CPU, gleiche Speicherkonfiguration, 2 x Ethernet, 1 x USB Schnittstellen und 802,11 b/g/n (Single Band). Carambola-2 kann aber mit zusätzlichen Audioschnittstellen punkten und ist nur einseitig bestückt. Es macht daher nicht immer Sinn, von Carambola-2 auf Lima zu migrieren. 8DEVICES hat sich bewusst gegen die Bezeichnung Carambola-3 entschieden, um eine Interpretation als Nachfolger von Carambola-2 von vornherein auszuschließen. Lima soll Carambola-2 als Produkt nicht ersetzen sondern lediglich ergänzen.

### Features Lima

- SoC QCA4531 (QUALCOMM ATHEROS)
- 24Kc MIPS@650MHz,  
64kB I-Cache und 32kB D-Cache
- 2.4GHz, 802.11b/g/n, MIMO 2x2
- Maximale Sendeleistung: 21dBm
- 16MB NAND Flash und  
64MB DDR2 RAM@300MHz
- Formfaktor: 25x35mm
- 1 x USB2.0, 2 x Ethernet, 1 x PCIe-RC,  
Serielle Ports, GPIOs
- U.FL Antennenstecker
- Kommerzieller und industrieller  
Temperaturbereich



Bild 3: Rambutan

## Rambutan

Wem die Performance von Lima oder Carambola-2 nicht ausreichend erscheint oder eine Wi-Fi Dual Band Lösung sucht, dürfte sich für Rambutan (Bild 3) interessieren. Neben dem wesentlich höherem Memory Footprint von 128MB NAND Flash und 128MB DDR2 RAM bietet Rambutan mit einer MIPS 74Kc Architektur@720MHz auch mehr Rechenleistung. Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal zu Lima und Carambola-2 ergibt sich durch die SGMII Schnittstelle, die es dem Anwender erlaubt, das Modul extern um einen Gigabit Ethernet PHY zu erweitern. Neben einer Ethernet 100Mbps Schnittstelle steht somit eine GB Ethernet Anbindung zur Verfügung. Hierzu gesellen sich noch eine PCIe-RC und zwei USB2.0 Schnittstellen. Die Antennenkonfiguration MIMO 2x2 kann für beide Frequenzbänder 2.4GHz & 5GHz genutzt werden. Es muss allerdings ergänzt werden, dass im Dual Band Betrieb nur ein Frequenzband (2.4GHz oder 5GHz) zu einem Zeitpunkt bedient werden kann, also beide Bänder nur im Zeitmultiplex Verfahren genutzt werden können. Auch bei Rambutan muss auf der Leiterplatte eine Ausparung vorgesehen werden, die aber auf Grund des komplexeren Designs mit rund 24x22mm wesentlich größer ausfällt als bei Lima (5x3mm).

Ursprünglich war Rambutan nur in einer Ausführung mit dem SoC (QCA9557) vorgesehen. Da dieser Baustein von Seiten QUALCOMM ATHEROS jedoch nur im kommerziellen Temperaturbereich angeboten wird, wurde eine zweite Ausführung basierend auf dem QCA9550 entwickelt, die auch den industriellen Temperaturbereich abdeckt. Vergleicht man die Datenblätter beider Bausteine, so kommt man schnell zum Entschluss, dass beide funktionell und physikalisch nahezu identisch sind. Jedoch bietet der QCA9550 neben dem erweiterten Temperaturbereich auch Wi-Fi Enterprise Features. Der QCA9550 dürfte daher nicht nur für industrielle Anwendungen interessant erscheinen.

### Features Rambutan

- SoC QCA955x (QUALCOMM ATHEROS)
- 74Kc MIPS@720MHz,  
64kB I-Cache und 32kB D-Cache
- 2.4/5GHz, 802.11a/b/g/n, MIMO 2x2
- Maximale Sendeleistung: 21dBm
- 128MB NAND Flash und  
128MB DDR2 RAM@300MHz
- Formfaktor: 32x47mm
- 2 x USB2.0, 1 x Ethernet, 1 x SGMII,  
1 x PCIe-RC, Serielle Ports, GPIOs
- 2 x U.FL Antennenstecker
- Kommerzieller Temperaturbereich  
(QCA9557)
- Industrieller Temperaturbereich  
und Enterprise Feature (QCA9550)

Natürlich stehen dem Anwender bei Lima und Rambutan weiterhin OpenWrt zur Verfügung, welches neben dem Linux-Kernel auch ein Read/Write Dateisystem und viele Softwarepakete der Open Source Community bietet. Unter anderem findet der Anwender auch VPN, VoIP, Firewall und eine Web-Oberfläche. Für beide Module sind Development Kits (Bild 4) sowie Samples ab sofort bei CODICO verfügbar.



Bild 4: Lima DVK und Rambutan DVK mit Gigabit Ethernet

A01

▶ André Ehlert, +49 89 1301 438 - 11  
andre.ehlert@codico.com

Die Distributionsvereinbarung erstreckt sich auf Europa, den Mittleren Osten & Afrika.

# DISTRIBUTIONSVERTRAG MIT DIGI INTERNATIONAL



**C**ODICO und der weltweit führende sowie an der Nasdaq notierte Anbieter von einsatzkritischen Produkten und Dienstleistungen im Bereich Machine-to-Machine (M2M) und IoT-Connectivity, DIGI International® (NASDAQ: DGII, [www.DIGI.com](http://www.DIGI.com)) geben ihre Distributionsvereinbarung für Europa, den Mittleren Osten und Afrika (EMEA) bekannt. Im Rahmen dieser neuen Vereinbarung werden in den EMEA-Ländern ab sofort embedded sowie RF DIGI-Produkte und -Dienstleistungen angeboten.

DIGI International liefert hochzuverlässige, skalierbare, sichere und leistungsstarke Wireless M2M Connectivity-Produkte für einsatzkritische Infrastrukturbereiche in anspruchsvollen bis schwierigen Umgebungen. Die M2M-Produkte von DIGI International umfassen Embedded System-on-Modules, RF-Produkte, XBee®-Module, Gateways, Modems, Adapter, Range Extender und Sensoren, DIGI Transport® Mobilfunk-Gateways/-Router und »Rabbit«-Module sowie Single Board Computer (SBC).

»Wir haben uns zum Ziel gesetzt, zu Europas führendem Distributor im Demand Creation Bereich zu werden, und unsere Geschäftsbeziehung zu DIGI wird uns dabei unterstützen, dieses Ziel zu erreichen«, kommentiert Sven Krumpel, Geschäftsführer von CODICO, die Erweiterung der Linecard.

»Als führender Distributor für elektronische Bauteile im Wirtschaftsraum Europa, Naher Osten und Afrika (EMEA) bildet CODICO für DIGI International einen wichtigen Zugang, über den das Unternehmen innerhalb dieser Region seine Präsenz verstärken kann« sagt Frederic Luu, Vizepräsident Verkauf und Marketing für Asien und EMEA, DIGI International.

Weitere Informationen über Produkte von DIGI International, die Sie über CODICO beziehen können, finden Sie hier: [www.codico.com](http://www.codico.com).

A02

► Birgit Punzet, +43 86305 209  
[birgit.punzet@codico.com](mailto:birgit.punzet@codico.com)

# EMBEDDED-LÖSUNGEN

## i.MX6 System-On-Module (SOM) im Verbund mit Single-Board-Computer (SBC)

DIGI

Die verbundene ConnectCore 6-Produktfamilie ist eine extrem kompakte und hochintegrierte Embedded-System-Lösung auf der Basis der NXP/Freescale i.MX6 Cortex-A9 Prozessorfamilie. Sie steht sowohl als SMD-Modul als auch als SBC-Formfaktor zur Verfügung. Mit Prozessorgeschwindigkeiten von bis zu 1,2GHz und voll pin-kompatiblen Dual Lite-/Dual-/Quad-core-Varianten bietet die ConnectCore 6-Serie eine wirklich zukunftsichere, gut skalierbare Multicore-Plattform für eine hohe Zahl an Produktlebenszyklen über lange Zeit. Drahtloskommunikation lässt sich leicht integrieren durch vorzertifizierte 802.11a/b/g/n und Bluetooth 4.0, einschließlich Bluetooth Low Energy Konnektivität.

### Verbundene ConnectCore 6 System-on-Module-Lösung

Die geringe Bauhöhe des ConnectCore 6 System-on-Moduls und die SMD-Bauform ergeben nicht nur ein Maximum an Flexibilität bei der Integration der Bauteile, sondern reduzieren auch erheblich das Design-Risiko aufgrund eines äußerst kosteneffektiven zuverlässigen Formfaktors und optimierter Wärmeableitungseigenschaften – und dies sogar bei den extrem anspruchsvollen Quadcore-Systemkonfigurationen.

### Verbundener ConnectCore 6 Single-Board-Computer

Der ConnectCore 6 SBC ist eine kompakte, vielseitig nutzbare handelsübliche Einplatinenrechner-Plattform mit Pico-ITX Formfaktor. Durch die weitgehende Ausschaltung der mit den kundenspezifischen Platinen-Designs verbundenen Risiken sowie die Senkung des hohen Aufwands und der Komplexität ermöglicht der ConnectCore 6 SBC eine signifikant kürzere Markteinführung Ihrer Produkte, ohne dass Sie dafür auf Flexibilität und sonstige Vorteile verzichten müssten.

Mit dem Aufbau auf dem ConnectCore 6 SOM ergibt sich eine gemeinsame SBC-Plattform mit skalierbarer Leistung, vorzertifiziertem Bluetooth 4.0 und Wi-Fi-Integration, XBee RF-Modul und Mo-



bilfunk-Konnektivitätsoptionen, Unterstützung von Gigabit Ethernet, Multi-Display-/Kamera- und Audio-Support, externen Speicherungsmöglichkeiten, Erweiterungssteckern sowie Zuverlässigkeit auch unter rauen Umweltbedingungen.

### ConnectCore für i.MX6UL: Demnächst verfügbar!

Der auf dem NXP i.MX6UL-Application-Prozessor beruhende ConnectCore 6UL ist eine intelligente Kommunikations-Engine, das bei den heute in der Industrie eingesetzten Anwendungen für die sichere Anbindung von Geräten sorgt, und dies mit einem extrem geringen Platzbedarf von 29x29mm. Nahtlos integriert sind Dual-Ethernet und vorzertifiziertes Dual-Band Wi-Fi (802.11 a/b/g/n/ac) mit Bluetooth 4.1 Konnektivität.

Für die zunehmende Anzahl an verbundenen Anwendungen im Internet der Dinge (Internet of Things, kurz IoT) ist die Sicherheit eingebetteter Geräte ein wichtiger Aspekt, der bereits in den Design- und Entwicklungsstufen zu berücksichtigen ist. Der ConnectCore für i.MX6UL überwindet die Umsetzungshindernisse mit einer zur Gänze integrierten, sicheren Modulplattform mit vollständigem Support über Linux-Software.

Um den Kunden eine rasche Markteinführung für ihre Produkte zu ermöglichen und das übliche Design-Risiko zu umgehen, bietet DIGI einen umfangreichen Hard- und Software-Support an. Die Kunden erhalten vollen Zugang zum Quellcode, eine umfangreiche 5-Jahres-Garantie, weltweiten technischen Support und die Sicherheit einer langfristigen Produktverfügbarkeit. Mit DIGI haben Sie einen starken Partner auf dem Weg zu Ihrem Erfolg.

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an:

A03

▶ Magnus Granfelt, +46705679795  
magnus.granfelt@codico.com



Development-Kit

# XBee®

ZigBee Module für Embedded Wireless



DIGI XBee® ist eine Familie von Funkmodulen aus dem Hause DIGI International, die über das lizenzfreie ISM-Band arbeiten und eine breite Palette an Wireless-Protokollen unterstützen, einschließlich: 802.15.4, ZigBee, WiFi, DigiMesh und Thread (ab sofort verfügbar). Die einzelnen Module sind pinkompatibel, was den Austausch der Module erleichtert und somit größere Design-Flexibilität bietet.

Die auf einem Silicon Labs EM357 oder EM3587 Sender-Empfänger gelieferten XBee ZigBee-Module, bieten dem Anwender mehr RAM und Flash-Speicher bei geringerem Gesamtstromverbrauch. Sie eignen sich daher perfekt für industrielle Sensor- und Automatisie-

rungsanwendungen, die Wireless-Konnektivität benötigen. Mit einer niedrigen Stromaufnahme im Ruhemodus von weniger als 1µA erfüllt das XBee ZigBee Modul die anspruchsvollsten Anforderungen von Anwendungen mit knappem Energiebudget.

## Weitere wesentliche Vorteile:

- Flexible Design-Optionen mit Durchkontaktierung bzw. SMT-Formfaktoren
- Diverse Antennen-Optionen: PCB, U.FL, RPSMA und Draht
- XBee-Gateways bieten einfache Cloud-Konnektivität über Mobilfunk, WiFi & Ethernet
- Leistungsübertragungsbilanz: 110dB bei XBee und 119dB bei XBee-PRO ZigBee
- Branchenführend bei der Stromaufnahme im Ruhemodus mit weniger als 1µA auf einer EM357-Plattform und weniger als 2µA auf einer EM358-Plattform
- Firmware-Upgrade über UART, SPI oder Over-the-Air (OTA)
- Interoperabel mit anderen Geräten mit ZigBee PRO-Funktionen (auch anderer Hersteller)
- Möglichkeit eines Update auf Thread auf der EM3587-Plattform

XBee ZigBee-Module eignen sich hervorragend für Anwendungen in den Bereichen Energie- und Regelungstechnik, in denen die Fertigungseffizienz von entscheidender Bedeutung ist. Mit der SPI-Schnittstelle wird eine High-Speed-Schnittstelle zur Verfügung gestellt, die eine optimale Integration mit eingebetteten Mikrocontrollern gewährleistet und somit zur Kostenreduzierung und zu einer schnellen Markteinführung beiträgt.

## Software-Support

Jeder Kunde, der DIGI XBee-Module kauft, kann auf die kostenlose Konfigurations- und Test-Software XCTU zugreifen und diese herunterladen. Die grafische Schnittstelle erleichtert Firmware-Updates sowie Änderungen der Modulkonfiguration und stellt einen Host mit Tools wie zB API-Frame-Builder und Spectrum Analyzer zur Verfügung, die Sie bei der Entwicklung von Wireless-Anwendungen unterstützen.

## Entwicklungsbeginn »Get Started«

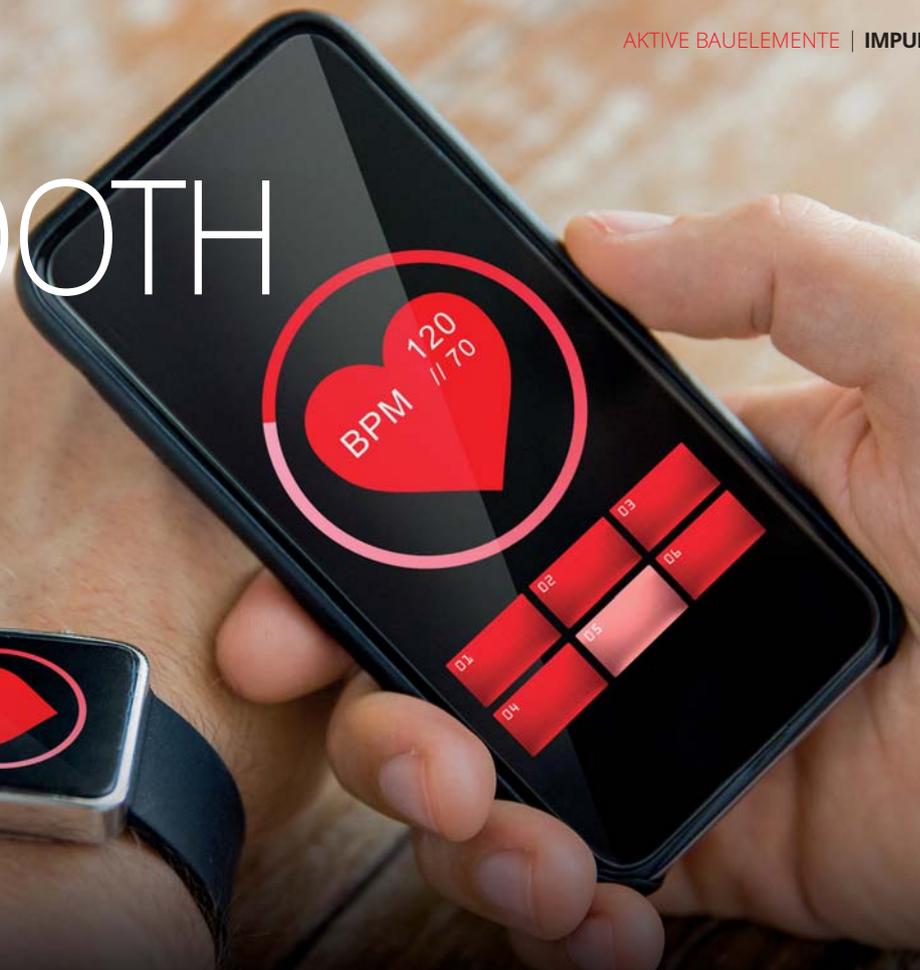
Beginnen Sie noch heute mit der Entwicklung Ihrer Wireless Mesh-Lösung mit dem XBee ZigBee Mesh-Kit. Das neue Entwicklungs-Kit enthält drei XBee ZigBee-Module und drei Grove-Entwicklungsplatinen, so dass Sie rasch mit der Entwicklung Ihres Prototyps eines Mesh-Netzwerks mit verschiedenen Sensoren und Stellgliedern beginnen können.



A04

► Magnus Granfelt, +46705679795  
magnus.granfelt@codico.com

# BLUETOOTH SMART



Der ATMEL Smart Connect SAM B11 Bluetooth Smart Baustein ist ab sofort in Produktionsstückzahlen verfügbar. Der SAM B11 wurde für das weite Feld der IOT Applikationen entwickelt. Es handelt sich dabei um einen ARM Cortex-M0, Bluetooth 4.1 kompatiblen Mikrocontroller (MCU) mit einem der geringsten Stromverbräuche im Markt. Durch den geringen Verbrauch von ca. 4mA in RX Betrieb und weniger als 3mA in TX Betrieb bei 3.6V, kann die Batteriebensdauer der gesamten Applikation wesentlich verlängert werden.

©Syda Productions - Fotolia.com

Der SAM B11 Baustein ist in einem 6x6mm QFN Gehäuse mit 30 Ausgängen verfügbar. Es gibt aber auch produktionsfertige und voll zertifizierte Bluetooth Module in zwei Versionen. Die Module SAMB11-MR210CA und SAMB11-MR510CA sind dabei völlig baugleich und unterscheiden sich nur durch einen zusätzlichen Security Chip in der Hardware. Diese Version hat den Namen SAMB11-MR510CA und ermöglicht zusätzliche Encryption. Beide Module sind FCC ETSI/CE zertifiziert, wodurch der Aufwand für das Design-In und Time-to-Market massiv reduziert werden kann. Der extrem geringe Stromverbrauch erschließt dem stark wachsende IoT und Wearable Markt ganz neue Anwendungsbereiche. Einige dieser sind Smart Wearables wie Fitness Tracker, medizinische Anwendungen, Asset Trackers, Beacons und vieles mehr.

	BTLC1000	SAM B11
Advertising Interval 100ms	85.7µA	103.74µA
Advertising Interval 1sec	10.5µA	12.67µA
Advance Wakeup Time	<1ms	2.43ms

Als eine Ultra-Low-Power Bluetooth SMART System-On-Chip (SoC) Lösung mit integriertem ARM Cortex-M0 Mikrocontroller, enthält der SAM B11 einen Speicher von 256KB Flash und ein vollständiges Set an Peripherie, wie ADC, PWM, GPIO, Timer und Quadratur Decoder sowie einen Bluetooth Low Energy (BLE) 4.1 kompatiblen Transceiver. Ein Power Management Schaltkreis ist bereits eingebaut, was den direkten Anschluss von Batterien mit Spannungen von 2.3 bis 4.3V ermöglicht. Die Spannung an den Pins ist dabei durch das interne Flash auf 2.3 – 3.6V limitiert. Der SAM B11 Baustein verwendet eine innovative Funk und DSP Architektur, welche diesen geringen Stromverbrauch in Kombination mit hoher Performance ermöglicht. Zusätzlich werden extrem wenig externe Komponenten benötigt, was die Systemkosten gering hält.

Ein ATMEL SAM B11 Xplained Pro Evaluation Kit ist für die Evaluierung von SAMB11-MR210CA und SAMB11-MR510CA Modulen bereits verfügbar. Das SAM B11-MR510CA Modul integriert

Atmel



auch die ATMEL ATECC508 Crypto Authentication Security Lösung.

Bezüglich der Software Entwicklung wird das Kit von ATMEL Studio, der integrierten Entwicklungsplattform von ATMEL, unterstützt. Ein Softwarebeispiel für die sehr einfache Integration in die jeweilige Applikation ist im Studio bereits vorhanden. Am Kit befindet sich auch ein On-Board Debugger, wodurch für die Entwicklung keine zusätzlichen externen Werkzeuge benötigt werden.

A05

► Johannes Kornfehl, +43 1 86305 149  
johannes.kornfehl@codico.com

# GÜNSTIGES MEHRSCHIENEN- AC/DC EINBAU- NETZTEIL



Es gab in den vergangenen zehn Jahren stets Bemühungen, den Wirkungsgrad bei AC/DC Netzteilen zu verbessern. Dieser Trend wird angesichts der neuen EU-Vorschriften CoC V5 (Tier 2) und der US-Amerikanischen Vorschriften DoE-6, die 2016 in Kraft treten und einen Mindestwirkungsgrad von etwa 70% bei 6W und weniger als 100mW Verbrauch im lastfreien Zustand für externe Netzteile verlangen, sicherlich anhalten. POWER INTEGRATIONS hat LinkSwitch-4, die neueste Generation der LinkSwitch™-Produktfamilie als Antwort auf die Anforderungen nach ständiger Verbesserung des Wirkungsgrads entwickelt. Diese neue Produktfamilie verfügt über einige technische Neuerungen, mit denen sich der Wirkungsgrad bei Offline-Netzteilkonstruktionen erhöhen und gleichzeitig die Kosten senken lassen.

Die ICs der LinkSwitch-4-Familie wurden dahingehend ausgelegt, um diese Anforderung nach höherem Wirkungsgrad, hoher Zuverlässigkeit und kostengünstigen Netzteilen für mobile, Consumer- und medizinische Geräte zu erfüllen. LinkSwitch-4-Regler verfügen über ein adaptives, Basis-Emitter-geschaltetes Treiberschema für verbessertes Schaltverhalten und höhere Effizienz. Diese moderne Schaltertechnologie ist insbesondere bei Hochspannungsanwendungen

vorteilhaft, da sie die bei konventionellen basisgeschalteten Designs durch langsames Schalten vorkommenden Schaltverluste reduziert und die Zerstörung des Bipolartransistors durch einen Sekundärdurchbruch verhindert.

Daraus resultieren ein größerer sicherer Arbeitsbereich (RBSOA - Reverse-Bias Safe Operating Area) sowie eine höhere Systemzuverlässigkeit. Siehe Abbildung 1a und 1b.

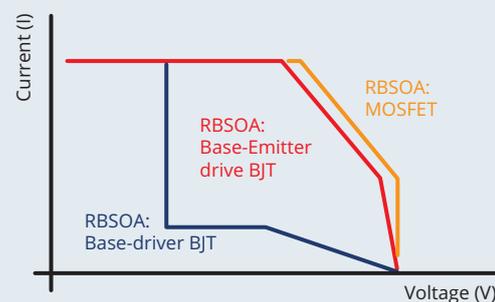


Abbildung 1a: RBSOA: Basis-geschalteter externer Bipolartransistor (BJT)

Wenn ein MOSFET bzw. Bipolartransistor (BJT) abschaltet, fällt der Strom auf Null, und die Spannung entlang diesem steigt auf die Versorgungsspannung. Ein langsames Abschalten baut mehr Energie ab, da der Transistor mehr Zeit in der Übergangszone verbringt. Durch das Schalten der Basis und des Emitters des externen Bipolartransistors erreicht der LinkSwitch-4 IC eine signifikante Reduzierung der im Crossover-Bereich verbrachten Zeit und somit geringere Schaltverluste und eine bessere Effizienz. Diese adaptive Basis-Emitter-Schaltechnik beseitigt die Minoritätsladungsträger vor dem Schalten, treibt die Flussspannung (VBE) während des Abschaltens ins Negative und verhindert somit einen Sekundärdurchbruch und ein Versagen des RBSOA. Die Geräte der LinkSwitch-4-Serie vergrößern den si-

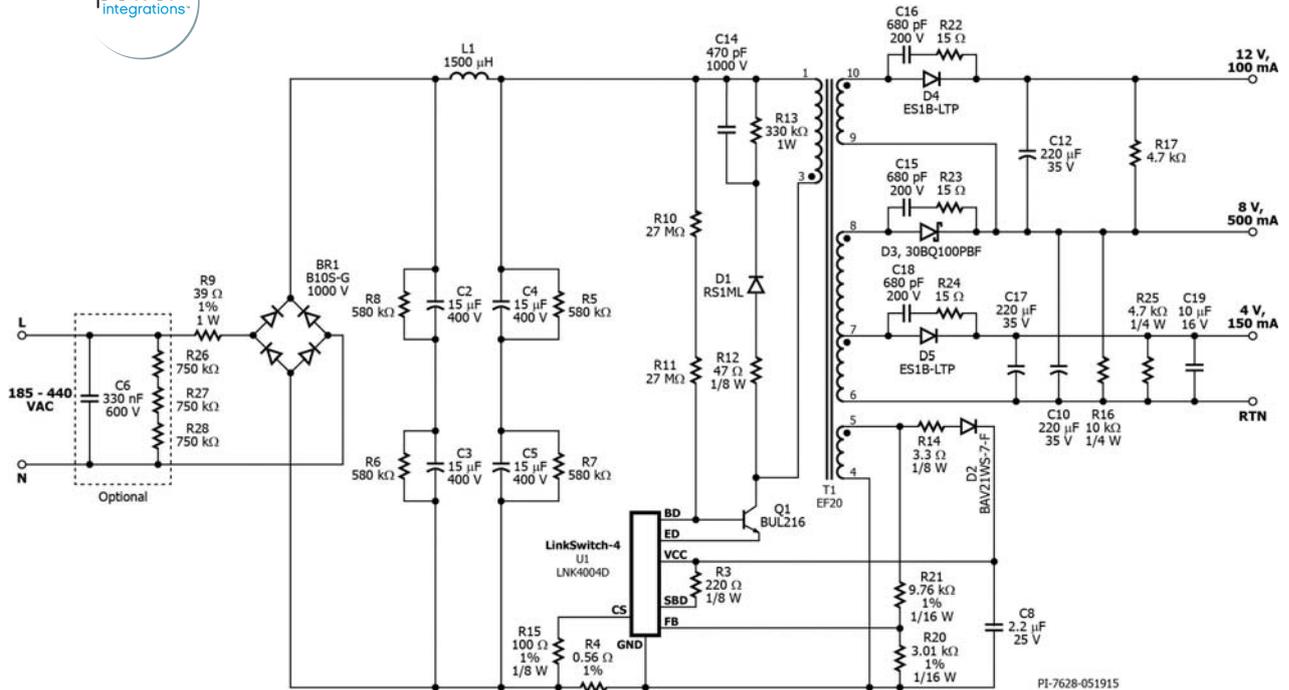


Abbildung 2: Schematische Darstellung



Abbildung 1b: RBSOA: Basis-Emitter-geschalteter externer Bipolartransistor (BJT)

charen Arbeitsbereich (RBSOA) des externen Bipolartransistors beinahe auf das Niveau eines MOSFET unter gleichen Betriebsbedingungen und verbessern dabei die Zuverlässigkeit der Versorgung während des Normalbetriebs und im Störmodus.

Zu den Neuerungen zählt auch ein schnelles aktives Hochfahren, das ohne externen FET auskommt, um den Verbrauch im lastfreien Zustand zu reduzieren (weniger als 30mW beim LNK4004D). Der Wirkungsgrad ist über einen großen Lastbereich gewährleistet, und selbst bei 10%iger Last erreicht der LinkSwitch-4 IC einen Wirkungsgrad zwischen 65-75%. Ein Supplementary Base Drive (SBD)-Kontakt steht ebenfalls zur Verfügung, der den doppelten Basisstrom (bis zu 80mA) liefert

und somit den Einsatz größerer Hochleistungs-Bipolartransistoren mit geringerer Stromverstärkung ermöglicht, ohne der internen Verlustleistung des Geräts zuzusetzen.

Der LinkSwitch-4-Regler eignet sich auch gut für Einbaunetzteile in industriellen, medizinischen und Consumerprodukten, in denen sein hoher Wirkungsgrad und seine Zuverlässigkeit die Betriebseffizienz und die mittlere Ausfallzeit (MTBF) der Stromversorgung verbessern. Ein neuer Designhinweis DER-479 (abrufbar unter <http://acc-dc.power.com/design-support/reference-designs/design-examples/der-479-6-w-11-w-peak-3-output-flyback/>) beschreibt, wie diese Geräte in einer industriellen Anwendung zum Einsatz kommen könnten. Dieses Referenzdesign bezieht sich auf eine mit Konstanzspannung betriebene, nicht-isolierte, primärseitig geregelte Flyback-Stromversorgung, die drei Ausgangsspannungsschienen 4V, 8V und 12V mit einem Gesamtwirkungsgrad von über 75% liefert. Siehe Abbildung 2 für die schematische Darstellung.

Ausgehend vom LinkSwitch-4 LNK4004D ist diese Schaltung für den Betrieb zwischen 185 bis 290 VAC ausgelegt, kann jedoch 440VAC unter Volllast auf unbestimmte Zeit standhalten, und verwendet dabei einen externen Hochspannungs-Bipolartransistor(800V) wie den BUL216. Die Eingangsstufe besteht aus dem schmelzbaren Widerstand R9, dem Brückengleichrichter BR1 und Glättungskondensatoren, die in Verbindung mit L1 einen PI-Filter zur Reduzierung der Differenzial-EMI bilden. Zusätzliche EMI-Filterung kann beim Eingang angesetzt werden (Kondensator C6 und Widerstand R26-R28 falls umgebungsbedingt erforderlich).

Der LNK4004 enthält einen Multimode-PWM/PFM-Regler mit quasi-resonantem Schalter zur Maximierung des Wirkungsgrads über einen breiten dynamischen Lastbereich. Dieser regelt sowohl den Schaltspitzenstrom als auch die Schaltfrequenz und stellt sicher, dass der Teil stets im diskontinuierlichen Modus arbeitet. Der Wirkungsgrad wird auch durch den Einsatz eines adaptiven Basis-Emitter-geschalteten Treibers zum externen Bipolartransistor-Schalter Q1 erhöht, der die Schaltverluste reduziert und den Transistor hart ausschaltet. Während der Betriebszeit ist der Emitter über den Emittertreiber(ED)-Kontakt auf GND geschaltet. Der Basisstrom wird geregelt, um ein schnelles Ein- und Ausschalten zu garantieren. Der Regler moduliert den Basis-

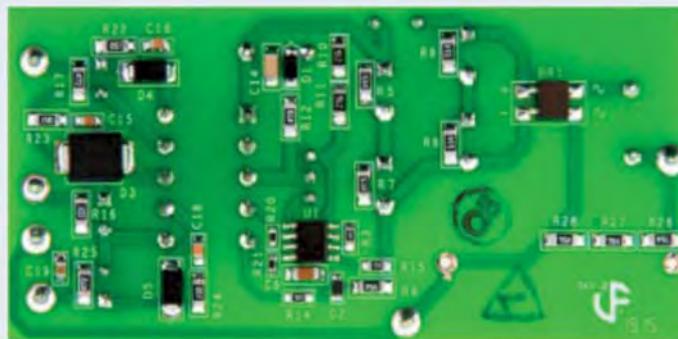


Abbildung 3 & 4: Ansicht der Vorder- und Rückseite eines Leiterplatten-Prototyps

strom zum Transistor vor dem Ausschalten, damit er nicht gesättigt ist und schnell ausgeschaltet werden kann. Der LNK4004D verfügt ebenfalls über einen optionalen Supplementary Base Drive (SBD)-Kontakt für zusätzlichen Antrieb zum Q1, und ermöglicht damit die Verwendung eines kostengünstigen Bipolartransistors mit geringer Verstärkung in Hochleistungsanwendungen, in denen höhere Basisströme erforderlich sind.

Beim Ausschalten von Q1 wird aufgrund der primären Streuinduktivität im Transformer T1 eine Spannungsspitze erzeugt. Diese Transiente kann das Schaltelement Q1 beschädigen, wenn keine Spannungsklemme entlang der Primärseite angebracht wird, um es zu schützen. Diese Funktion wird von der Diode D1, den Widerständen R12 und R13 und dem Kondensator C14 übernommen.

Die nicht-isolierten geregelten Ausgänge werden von den Sekundärwicklungen abgeleitet und über die Dioden D3, D4 und D5 sowie über die Kondensatoren C10, C12 und C17 gleichgerichtet

und gefiltert. Dämpfungsnetzwerke wurden ebenfalls entlang der Gleichrichterdiolen angeschlossen, um das von der Reaktanz der Sekundärwicklungen verursachte Klingeln sowie Spannungsspitzen zu dämpfen. Der geregelte LNK4004 wird vom Kondensator C8 vorgespannt, der über Q1 aufgeladen wird. Sobald die Eingangsspannung angelegt wird, liefern die Widerstände R10 und R11 Strom zur Basis des Q1, der dann anläuft, um Strom in den LNK4004 fließen und C8 aufladen zu lassen. Sobald der C8 den V<sub>run</sub>-Wert (etwa 12V) erreicht, leitet der Chip seine Initialisierungs- und Anlaufroutine ein.

Die Ausgangsregelung im CV-Modus erfolgt über Abtastung der Sekundärwicklungsspannung oder über eine dezidierte Rückkopplungs-Wicklungsspannung. Die an den FB-Kontakt gelieferte Rückkopplungsspannung wird zur Einstellung und Kontrolle des Ausgangs verwendet und besteht aus einer Kombination der Spannungsteilerwerte am Rückkopplungswiderstand und des Windungsverhältnisses an der Rückkopplungswicklung. Abbildungen 3 und 4 veranschaulichen

die geringe Größe und minimale Zahl an erforderlichen externen Komponenten.

Der Designhinweis von POWER INTEGRATIONS kann als Ausgang für einen Einbaunetzteil mit geringer Leistung (max. 15W) für zahlreiche Anwendungen dienen, bei denen hoher Wirkungsgrad, hohe Zuverlässigkeit, geringer Platzbedarf und Kosten ausschlaggebend sind. Abbildung 5 zeigt das Wirkungsgraddiagramm für das Referenzdesign mit einer Spitzenleistungsgrenze von 7W.

A06

Thomas Berner, +4989130143815  
thomas.berner@codico.com

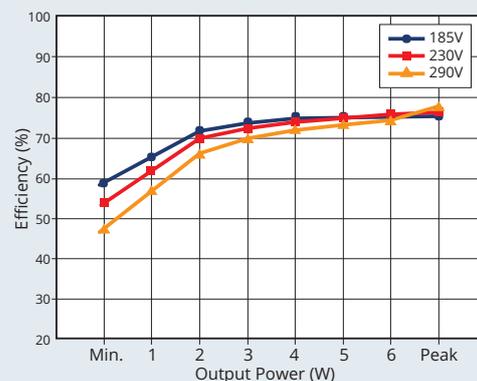


Abbildung 5: Wirkungsgraddiagramm für Designhinweis DER-479



Industrietaugliches Dual-Mode Bluetooth Kommunikations-System-on-Chip (SoC)

# BlueCore®

QUALCOMM (vormals CSR) hat das neue BlueCore® CSRB5348 Dual-Mode System-on-Chip (SoC) vorgestellt.

Das für den industriellen Temperaturbereich geeignete SOC enthält einen integrierten Bluetooth v4.1-konformen Sender, eine RISC-MCU mit 80MHz, 40MHz DSP sowie 22 digital konfigurierbare und 22 analoge I/O-Ports für mehr Design-Flexibilität. Darüber hinaus ermöglicht die Plattform die Aufladung des integrierten Akkus über USB für Lithium-Zellen und weist einen Embedded 8MB ROM und 56k RAM auf. Über eine serielle Flash-Speicher-Schnittstelle besteht die Möglichkeit zur Speichererweiterung bis zu 64 Mbyte.

Um es den Entwicklern zu ermöglichen, ihre neuen Produkte schnellstens auf den Markt zu bringen, hat QUALCOMM für die CSRB534x-Serie ein spezielles Software-EntwicklungsKit (Software De-

velopment Kit, SDK) geschaffen. Das CSRB534x-SOC enthält ein spezielles Entwicklungsboard zur Auswertung und Systementwicklung. Mit dem SDK des CSRB534x können Entwickler die neue Plattform direkt nutzen und die Entwicklung einer Reihe von funkgesteuerten Geräten beschleunigen. Das Kit unterstützt SPP und GATT und ermöglicht einen flexiblen Datenverkehr, beispielsweise HID-over-GATT (HoG). Das SDK enthält ein MF® V4.0-Add-on sowie Support für Android und PCs. Darüber hinaus steht ein dedizierter C-Compiler für den vorhandenen digitalen Kalimba-Signalprozessor zur Verfügung.

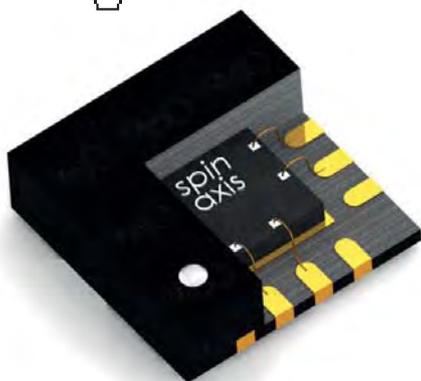
A07

▶ Johan Wesslen, +46705679770  
johan.wesslen@codico.com

# MagAlpha

Magnetische Winkel-Sensoren mit Spinaxis™-Technologie!

Check out our new Sample Shop: [www.codico.com/shop](http://www.codico.com/shop)



Nach der Übernahme von Sensima Technologies in 2014 bietet MPS nun das komplette Portfolio an den magnetischen Winkelsensoren der MagAlpha-Serie an. Diese basieren auf der einzigartigen Hall-Sensor Technologie »Spinaxis™«. Die MagAlpha Bausteine bestehen aus einem einzigen monolithischen Silizium-Chip, welcher die Winkelposition eines Permanentmagneten misst und den gemessenen Winkel entweder direkt als Digitalwert über einen SPI-Bus ausgibt oder aber über einen inkrementellen ABZ-Encoder-Ausgang. Weiterhin sind Bausteine verfügbar, die zusätzlich UVW-Signale für eine direkte Motor-Kommutation ausgeben oder auch PWM-Signale für berührungslose Drehknopf- und Dreh-Potentiometer-Anwendungen.



## Was ist das Besondere an Spinaxis?

Magnetische Winkelsensoren sind weit verbreitet, um die Position in elektromechanischen Systemen zu erfassen und zu kontrollieren und müssen dabei auf Positionsänderungen schnell und präzise reagieren. Spinaxis™ stellt hier eine neue Technologie dar, welche vollständig auf komplexe Berechnungen oder Feedback-Schleifen mit langen Zeitkonstanten verzichtet. Vor der Einführung von Spinaxis™ mussten konventionelle Hallsensor-Systeme den Winkel umständlich durch eine Umrechnung von zwei Analog-

werten (entsprechend den orthogonalen Feld-Werten) in digitale Zahlen mit anschließender Konvertierung mittels trigonometrischer Funktionen bestimmen. Andere Systeme wiederum nutzten einen Interpolations-Ansatz mit Hilfe einer Feedback-Schleife. Bei beiden Methoden steht die genaue Position erst mit einer Verzögerung von einigen Millisekunden am Sensorausgang zur Verfügung, was unweigerlich zu einer Abweichung der ausgegebenen gegenüber der tatsächlichen Position führt.

Das ermöglicht den MagAlpha Bausteinen Rotationsgeschwindigkeiten über 100.000 Umdrehungen/Minute mit geringster Winkelverzögerung zu erfassen. Durch eine intelligente Mittelung innerhalb des Bausteins gelingt es zB dem MA300, den Winkel mit 12Bit aufzulösen. Durch die Verwendung eines 3x3mm QFN-Gehäuses ermöglicht die MagAlpha Serie eine extrem kompakte Encoder-Implementierung.

## Wie arbeitet Spinaxis?

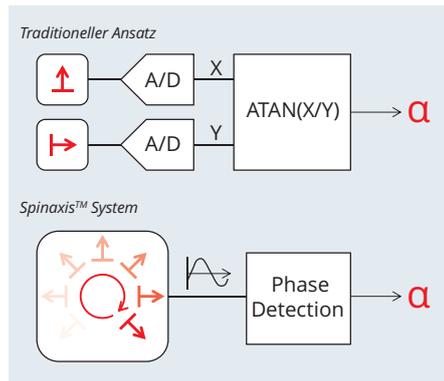
Das magnetische Feld wird durch die integrierten Hallsensoren kontinuierlich abgetastet, so dass seine Sinuswelle generiert wird. Die Phase repräsentiert dabei den zu messenden Winkel.

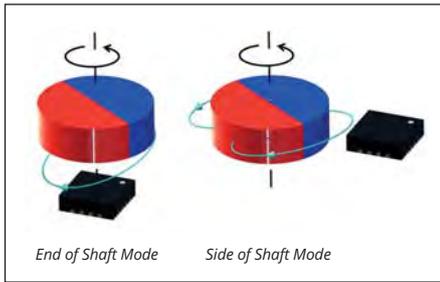
Der digitale Winkel wird erfasst, indem diese Phase zum Nulldurchgang der Sinuswelle referenziert wird, also durch Messung der Zeit zwischen dem Referenzwert und dem Null Durchgang der magnetischen Feldachse. Die Umwandlung Zeit in Digitalwert wird einfach durch den Systemtakt und einen Zähler bewerkstelligt. Ein digitaler Wert wird somit alle 2µs ausgegeben.

Das Spinaxis™ System stellt hingegen einen einfacheren und schnelleren Weg dar, die Rotorposition zu bestimmen und auszugeben, ohne zeitaufwändige Berechnungen und Feedback-Schleifen.

## Was sind die Vorteile von Spinaxis?

Das Spinaxis-System ermöglicht eine exakte und sofortige Bestimmung der Winkelposition, wobei das Sensor-Array mit konstanten 500kHz abgetastet wird und die Zeitdifferenz zwischen Sensorerfassung und Ausgabe lediglich 3µs beträgt.





### Magnet-Sensor Konfiguration für die Winkelmessung

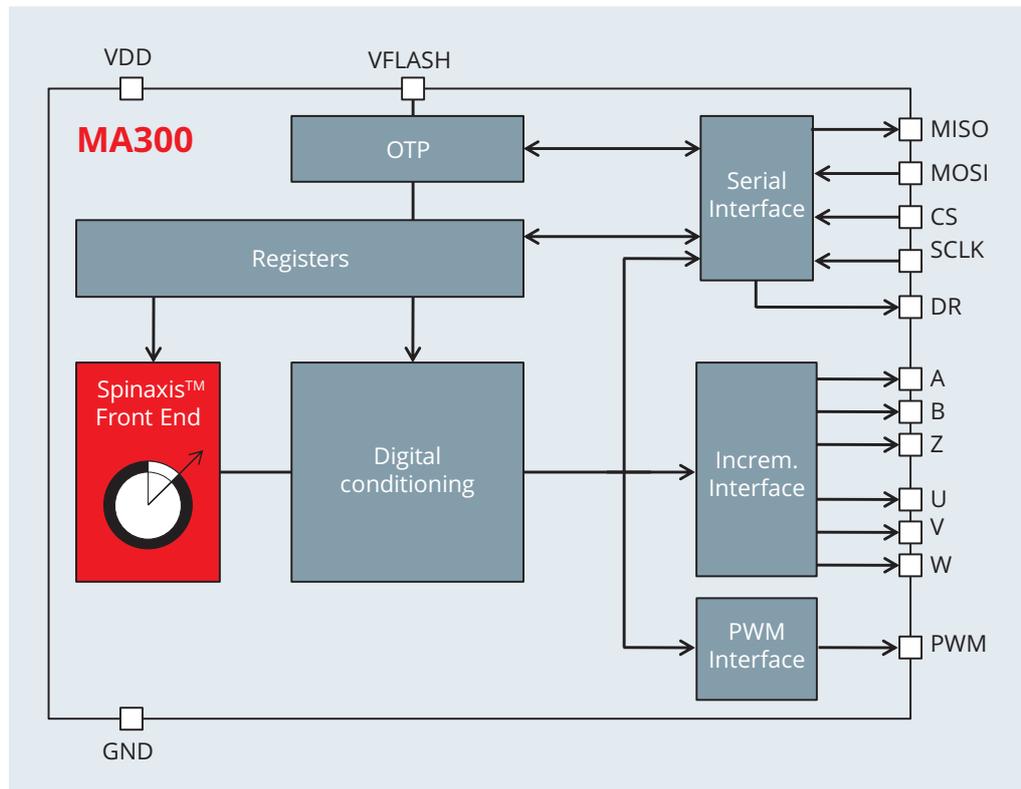
MagAlpha Sensoren erfassen den Winkel eines magnetischen Feld-Vektors in der horizontalen Chip-Ebene. Der Sensorbereich des Bausteins ist zudem deutlich kleiner als der externe Permanentmagnet, was wiederum die Magnet-Sensor Konfiguration vereinfacht. Die Spinaxis-Technologie mit Referenzierung auf den Null-Durchgang führt dazu, dass der Baustein mit einer großen Bandbreite an Feldstärken arbeiten kann, typischerweise von 30mT bis 150mT. Außerdem bieten die MagAlpha-Bausteine die Möglichkeit des Betriebs im Side-Shaft oder End-Shaft Modus. Auch können sie die Unterschiede im radialen und tangentialen Magnetfeld bei Side-Shaft Montage ausgleichen, um ein linearisiertes Ausgangssignal zu liefern.

### MagAlpha Produktfamilien und Anwendungen

MPS bietet derzeit 3 Familien der MagAlpha Bausteine an (MA1xx, MA3xx, MA7xx), welche auf verschiedene Anwendungen abgestimmt sind:

PRODUCT	DESCRIPTION
MA100	Angular Sensor for 3-Phase Brushless Motor Commutation with Side-Shaft Positioning Capability (SPI 8Bit + UVW)
MA120	Angular Sensor for 3-Phase Brushless Motor Commutation (no side shaft)
MA300	Angular Sensor for 3-Phase Brushless Motor Commutation and Position Control with Side-Shaft Positioning Capability (SPI 11Bit + ABZ 10Bit + UVW outputs)
MA700	Angular Sensor for Position Control with Side-Shaft Positioning Capability (SPI 11Bit + ABZ 10Bit)
MA750	Contactless Turning Knob Sensor (SPI 8Bit + PWM 12Bit)

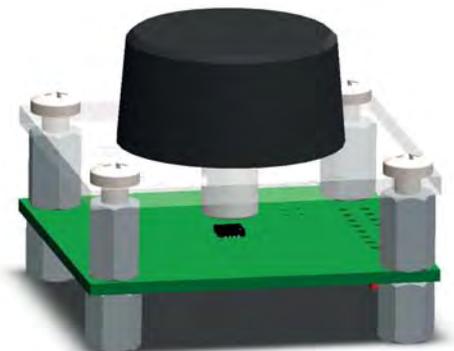
Der MA100 ersetzt einen traditionellen Ansatz mit 3 Hall-Sensoren zur Generation eines UVW Kommutationssignales mit 60 Grad Intervallen durch einen einfachen 2-poligen diametralen Scheibenmagneten. Dies bietet besonders bei Anwendung in kleinen bürstenlosen Motoren Vorteile bei denen die Sensorpositionierung schwierig und zeitintensiv ist.



Der SPI-Bus liefert einen absoluten Wert des Winkels mit 8Bit aus dem sich auch die Drehgeschwindigkeit errechnen lässt. Ein integrierter OTP Speicher erlaubt zudem die Festlegung der mechanischen Nullposition bei der Montage. Die Möglichkeit der Side-Shaft Montage erleichtert dabei die Positionierung des Sensors im Motor- oder Encoder-Gehäuse.

Für Anwendungen bei Servo-Motoren bietet der MA300 einen 10Bit (1024 Flanken) ABZ-Encoder-Ausgang zusätzlich zu den Kommutations-Signalen. Der absolute Winkel liegt ebenfalls mit 12Bit Auflösung am SPI-Bus an.

Für Rotations-Encoder oder Anwendungen mit berührungslosem Drehknopf bietet der MA700/750 die Ausgabe des absoluten Winkels am SPI-Bus (11/8Bit Auflösung) sowie einen ABZ oder



Contactless turning knob

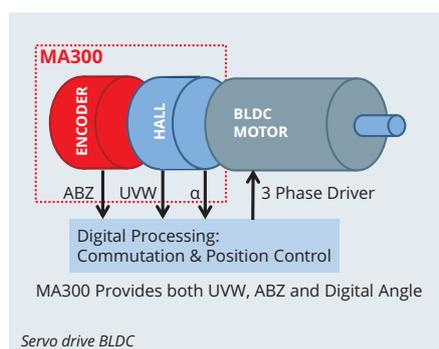
PWM Ausgang. Der 12Bit PWM-Ausgang des MA750 ermöglicht den Ersatz von Drehpotentiometern, da dieser auf Wunsch zusätzlich über externe Filter eine lineare Analogspannung nachbilden kann.

Die magnetische Winkelmessung setzt sich in verschiedensten Bereichen durch, egal ob es sich um Consumer-, Industrial- oder Automotive-Anwendungen handelt. Dabei bietet sie eine hohe Zuverlässigkeit bei der kontaktlosen Winkel-, Positions- und Geschwindigkeitsmessung.

Kontaktieren Sie uns gerne für weitere Informationen.

A08

Thomas Berner, +4989130143815  
thomas.berner@codico.com





## Music is in the air: Bluetooth 4.2 Audio-Hub

**B**C127 ist die jüngste Generation vollintegrierter Dual-Mode Bluetooth und Bluetooth Low Energy (BLE)-Module. Das mit einer integrierten Antenne ausgestattete Modul BC127 kann den gesamten Bluetooth-Stack sowie Codecs ausführen, und dies mit einem sehr kleinen Formfaktor von 11,8x18mm. Es ist nicht nur Bluetooth, sondern auch FCC, CE, IC, JRF (Japan) und KC (Korea) zertifiziert, sodass das Endprodukt des Kunden nicht die Bluetooth-Zertifizierung durchlaufen muss.

Das Bluetooth 4.0 zertifizierte Modul BC127 unterstützt Bluetooth Low Energy und glänzt in allen Anwendungen mit einem extrem niedrigen Stromverbrauch (<6mWatt bei Musikstreaming, <0,28mWatt im Leerlauf). Zudem weist das Modul BC127 bei Verbindung mit einem Standard-Smartphone eine Reichweite von bis zu 3m auf. Es integriert alle hochwertigen Audiocodecs, wie zB aptX, aptX-LL, aptX-HD, AAC, MP3 und SBS High-Definition. Der Nutzer hat außerdem die Möglichkeit, das Modul so zu konfigurieren, dass die empfangenen Audiosignale über einen integrierten hochwertigen Analogcodec (96dB SNR) bzw. direkt und mit einer wählbaren Abtastrate auf eine digitale Schnittstelle übertragen werden.

Das BC127 wird voll integriert mit Melody Software und inklusive eines High Level UART-Befehlssatzes angeboten, mit dem alle benötigten Profile, wie zB HFP1.6 (Wide Band Speech Hands-Free), A2DP/AVRCP 1.4 (Musik-Streaming), PBAP (Access to Phone Book) angesteuert werden, und ermöglicht die Anbindung an Android- und iOS-Geräte.

**A10**

► Johan Wesslen, +46705679770  
johan.wesslen@codico.com

## Funktionsgenie

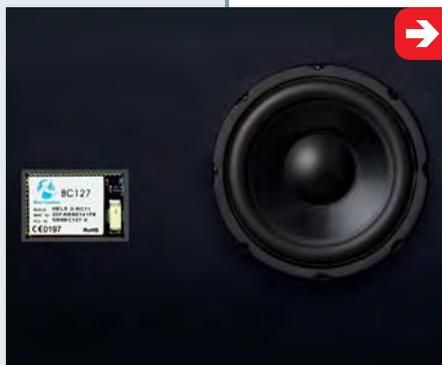
**B**C118 ist die jüngste Generation vollintegrierter Smart Bluetooth Module des britischen Unternehmens BLUECREATION. Das Modul BC118 punktet mit einem extrem niedrigen Stromverbrauch bei großer Funktionsvielfalt und einem konkurrenzfähigen Preis. Das mit einer integrierten Ortungsantenne ausgestattete Modul kann den gesamten Bluetooth-Stack ausführen. Es ist zudem nicht nur Bluetooth, sondern auch FCC, CE, IC, JRF (Japan) und KC (Korea) zertifiziert, sodass das Endprodukt des Kunden nicht die Bluetooth-Zertifizierung durchlaufen muss.

Das Bluetooth 4.0 zertifizierte Modul BC118 unterstützt Bluetooth Low Energy und glänzt in allen Anwendungen mit einem extrem niedrigen Stromverbrauch. Zudem weist das Modul BC118 bei Verbindung mit einem Standard-Smartphone eine Reichweite von bis zu 30m auf. Das BC118 wird inklusive einer Applikation für transparente Datenverbindung, einer App für iOS und Android, für zentrale und dezentrale Modi angeboten. Es ermöglicht Firmware-Upgrades über eine Luftschnittstelle (Over-the-Air, OTA) und kann eigenständig oder kontrolliert von einem Host-Prozessor aus konfiguriert werden. Den Kunden von BC118 stehen außerdem Audio-over-Smart Bluetooth und auch Mesh-Vernetzung zur Verfügung.

**A09**

► Johan Wesslen, +46705679770  
johan.wesslen@codico.com

Problemlose  
Anbindung an  
Android- und  
iOS-Geräte!



Eine neue  
Generation:  
BC118 von  
BLUECREATION!



## Winzlinge für die Medizintechnik!

**R**ECOM erweitert sein Portfolio an medizinisch zugelassenen Netzteilen um die Serien RACM40 und RACM65. Die hocheffizienten Netzteile liefern Leistungen von 40W und 65W und sind wahlweise im halbgeschlossenem Gehäuse oder als open-frame Variante erhältlich. Alle Module der RACM-Familie sind mit zwei unabhängigen Schutzmaßnahmen für maximalen Patientenschutz ausgestattet (2xMOPP) – ein Muss für maximale Sicherheit in der Medizintechnik.

Die beiden Serien arbeiten mit Versorgungsspannungen von 85 bis 264VAC und liefern Ausgangsspannungen von 5VDC, 12VDC, 15VDC, 24VDC und 48VDC, welche mittels Potentiometer im Bereich von  $\pm 10\%$  exakt an die Anforderungen der Anwendung eingestellt werden können. Die hocheffizienten Module erreichen einen Wirkungsgrad von bis zu 93% und können bis zu einer Seehöhe von 5000m bei Umgebungstemperaturen von  $-40^{\circ}\text{C}$  bis  $+85^{\circ}\text{C}$  eingesetzt werden. Die mit  $3'' \times 2''$  Grundfläche (open-frame Variante) ausgesprochen kompakten Stromversorgungen sind mit 4kVDC zwischen Eingang und Ausgang und 2.5kVDC zwischen Ein-/Ausgang und Gehäuse isoliert. Sie erfüllen die Anforderungen für medizinische Anwendungen mit Patientenkontakt (2xMOPP bei 250VAC Betriebsspannung, 8mm Luft- und Kriechstrecke).

Die Module sind nach dem Medizintechnik-Sicherheitsstandard IEC/ES/EN-60601-1 3rd Edition zertifiziert und haben BF klassifizierte Ausgänge mit Ableitströmen von weniger als  $75\mu\text{A}$ . Sie sind serienmäßig mit einem Class B EMV-Filter ausgestattet und bieten 5 Jahre Garantie.

A11

► Andreas Hanausek, +43 1 86305 131  
andreas.hanausek@codico.com



## Eisig kalter Partner

RECOM

Maximale Sicherheit mit zwei Jahren Garantie!



Sogar für Aeronautik-Anwendungen geeignet!



**R**ECOM erweitert das etablierte Portfolio von AC/DC-Printmodulen (RAC) um weitere Leistungsklassen – da lohnt sich ein genauerer Blick. Die Module mit ein bis zwei Ausgangsspannungen umfassen so gut wie jede Kombination. Nichts Besonderes? – Eigentlich nicht, abgesehen von ein paar wesentlichen Unterschieden zur weit gestreuten Konkurrenz. Das Portfolio der SE/277 Varianten umfasst Leistungen von 2-4 Watt – fürs erste – aber die zweifach Ausgangsspannungsvarianten umfassen eben nicht nur bipolare Varianten, sondern auch asymmetrische Kombinationen, wie zB 5 und 12V und das bei einer sehr geringen Leerlaufleistungsaufnahme von maximal 50mW (abhängig von der Nominalleistung). Damit sind Grenzwerte nach ErP oder DoE für das Modul so weit entfernt, dass auch weitere Revisionen vermutlich keine Gefahr darstellen werden. Erweitert man die Teilenummer um ein »E«, wird aus dem Winzling ein widerstandsfähiger Gefährte. Dann arbeitet das Modul nämlich von  $-40^{\circ}\text{C}$  bis  $+80^{\circ}\text{C}$  – die ideale Standby Stromversorgung, um den Hauptstromkreis »aufzuwecken«, besonders da bis zu zwei Standby Spannungen zu Verfügung stehen. Eine weitere Besonderheit stellt der erweiterte Frequenzbereich von 47 bis 440Hz dar. Damit ist eine Verwendung auch in Aeronautics-Anwendungen möglich. Mit gerade einmal  $36,7 \times 27,2\text{mm}$  Platzbedarf auf der Leiterplatte, ist die neue RAC xx – SE/277 Familie dank des weiten Arbeitsbereiches ein eiskalter und zuverlässiger Partner.

A12

► Andreas Hanausek, +43 1 86305 131  
andreas.hanausek@codico.com

# 4G-PORTFOLIO ERWEITERUNG

QUECTEL®  
Build a Smarter World



Check out our new  
**Sample Shop:**  
[www.codico.com/shop](http://www.codico.com/shop)

## EC21-Modul

Mit dem EC21 bietet QUECTEL ein LTE-Mobilfunkmodul der Cat. 1 Kategorie an, das speziell für M2M- und IoT-Anwendungen optimiert wurde. Mit seiner stromoptimierten Leistung und den für M2M-Anwendungen optimierten Datenraten 10MBit/s im Download und 5MBit/s im Uplink, mit seinem niedrigen Stromverbrauch und der niedrigpreisigen LTE-Konnektivität eignet sich das Modul ideal für zahlreiche IoT-Anwendungen, bei denen es weniger um hohe Datenraten, sondern um Langlebigkeit und Zuverlässigkeit von LTE-Netzen geht. Das Modul ist ebenso fallbackkompatibel zu dem Modul UMTS/HSPA+ UC20 von QUECTEL sowie zu den anderen Multi-Mode LTE-Modulen EC20/EC21 mit kompaktem und einheitlichem Formfaktor.

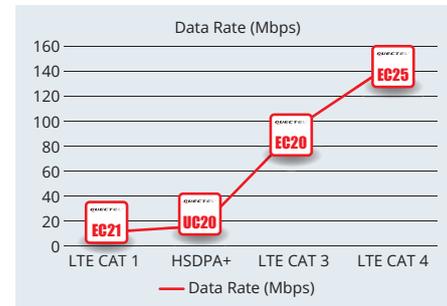
Die EC21-Produktreihe umfasst 5 Varianten: EC21-V, EC21-A, EC21-E und EC21-AUT/AU. Somit sind Module rückwärts kompatibel mit bestehenden EDGE- und GSM/GPRS-Netzwerken, um einen nahtlosen Migrationspfad von LTE zu 2G- oder 3G-Netzen zu gewährleisten.

Aufgrund der großen Zahl an unterstützten Internet-Protokollen, der Industrie-Standard-Schnittstellen und der zahlreichen Funktionen (USB-Treiber für Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8/8.1, Linux, Android/ eCall) lassen sich die Module in einem breiten M2M-Anwendungsbereich einsetzen, wie zB Messinstrumente, Überwachungs- und Ortungsgeräte, Flotten-Management, tragbare Geräte, Smart-Home-Gateways, digitale Beschilderung, industrietaugliche Router und sogar Drohnen.

QUECTEL hat zwei neue auf dem Qualcomm® Snapdragon™ X5 LTE-Modem (9x07) basierende LTE-Module, EC21 & EC25, vorgestellt.

Die hoch integrierten Module mit einfacher Stückliste und niedrigen Design-Kosten sind rückwärts kompatibel mit den bestehenden 2G-, 3G- und 4G-Netzwerken und eignen sich daher hervorragend für Anwendungen im Internet der Dinge (Internet of Things, IoT). Diese beiden qualitativ hochwertigen und leistungsstarken LTE-Module werden am LTE-Markt ganz sicher sehr erfolgreich sein.

Das EC25 LTE-Cat 4-Modul wurde speziell für Datenanwendungen mit hoher Geschwindigkeit





Check out our new  
**Sample Shop:**  
[www.codico.com/shop](http://www.codico.com/shop)



entwickelt, bei denen Bedarf nach einem Fall-back ins 3G-Frequenzband besteht. Das EC21 LTE-Cat 1-Modul wiederum zielt auf M2M- und IoT-Anwendungen ab, die weniger von der Hochgeschwindigkeits-Konnektivität abhängen, sondern bei denen es auf die Langlebigkeit und Zuverlässigkeit der LTE-Netze ankommt.

Von beiden Modulen wird die MIMO-Technik (Multiple-Input Multiple-Output-Technik) unterstützt. Diese allerneueste Antennentechnologie ermöglicht es, mehrere Datenströme über mehrere Sender an mehrere Empfänger zu übertragen. Dabei werden die an den jeweiligen Enden des Kommunikationsweges befindlichen Antennen kombiniert, um die Fehler zu minimieren und die Übertragungsgeschwindigkeit zu optimieren. Kombiniert werden bei diesen Modulen auch Hochgeschwindigkeits-Drahtloskonnektivität mit eingebetteten, hochempfindlichen Multi-Konstellations-GNSS-Positionsempfängern.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an:

**A13**

▶ *Leonardo Bazzaco, +39 0422 262304*  
*leonardo.bazzaco@codico.com*

## EC25-Modul

Die EC25-Serie ist die neue Generation der LTE-Module von QUECTEL. Basierend auf der 3GPP Rel. 10-LTE-Technologie bietet die Serie eine Datenrate von 150MBit/s im Downlink und 50MBit/s im Uplink. Sie ist fallbackkompatibel mit den Modulen UMTS/HSPA+ UC20 von QUECTEL sowie auch mit den anderen Multi-Mode LTE-Modulen EC20/EC21 mit kompaktem und einheitlichem Formfaktor. Damit bieten sie eine flexible und skalierbare Plattform, um einen nahtlosen Migrationspfad von UMTS/HSPA+ zu LTE zu gewährleisten. Die EC25-Produktreihe umfasst 7 Varianten: EC25-C, EC25-CE, EC25-E, EC25-AUT, EC25-AU, EC25-V und EC25-A, die je nach Region zum Einsatz kommen. Die Module sind daher rückwärts kompatibel mit bestehenden EDGE- und GSM/GPRS-Netzwerken. Somit ist die Konnektivität auch in entlegenen Gegenden ohne 4G oder 3G-Abdeckung gewährleistet.

Aufgrund der großen Zahl an unterstützten Internet-Protokollen, der Industrie-Standard-Schnittstellen und der zahlreichen Funktionen (USB-Treiber für Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8/8.1, Linux, Android/eCall) lassen sich die Module in einem breiten M2M-Anwendungsbereich einsetzen, wie zB bei Ausrüstungen in Kundenräumlichkeiten (Customer Premises Equipment, CPE), in Routern, Datenkarten, robusten Tablet PCs, Automotive, Sicherheits- und industrietauglichen PDA-Systemen.

## VERGLEICH

	EC21 - CAT1	EC25 - CAT4
Frequenzbänder	EC21-V, EC21-A, EC21-E, EC21-AUT /AU	EC25-C, EC25-CE, EC25-E, EC25-AUT&AU, EC25-V, EC25-A
LTE-Version	3GPP E-UTRA Release 11	3GPP E-UTRA Release 10
Bandbreite	1,4/3/5/10/15/20 MHz	1,4/3/5/10/15/20 MHz
Antenne	DL MIMO 2x2, unterstützt Rx-Diversität	DL MIMO 2x2, unterstützt Rx-Diversität
Versorgungsspannung	3,4 - 4,3V, 3,8 V typ.	3,4 - 4,3V, 3,8 V typ.
Betriebstemperatur	-40°C ~ +85°C	-40°C ~ +85°C
Abmessungen	32,0 x 29,0 x 2,4mm, LCC-Gehäuse	32,0 x 29,0 x 2,4mm, LCC-Gehäuse
Gewicht	ca. 4,6g	ca. 4,6g
Datenrate	<b>LTE</b> LTE-FDD: Max 10 MBit/s (DL), Max 5 MBit/s (UL) <b>DC-HSPA+</b> Max 42 MBit/s (DL), Max 5,76 MBit/s (UL) <b>UMTS</b> Max 384 KBit/s (DL), Max 384 KBit/s (UL) <b>EDGE</b> Max 236,8 KBit/s (DL), Max 236,8 KBit/s (UL) <b>GPRS</b> Max 85,6 KBit/s (DL), Max 85,6 KBit/s (UL)	<b>LTE</b> LTE-FDD: Max 150 MBit/s (DL), Max 50 MBit/s (UL) LTE-TDD: Max 61 MBit/s (DL), Max 18 MBit/s (UL) <b>DC-HSPA+</b> Max 42 MBit/s (DL), Max 5,76 MBit/s (UL) <b>UMTS</b> Max 384 KBit/s (DL), Max 384 KBit/s (UL) <b>TD-SCDMA</b> Max 4,2 MBit/s (DL), Max 2,2 MBit/s (UL) <b>CDMA</b> Max 5,4 MBit/s (DL), Max 14,7 MBit/s (UL) <b>EDGE</b> Max 236,8 KBit/s (DL), Max 236,8 KBit/s (UL) <b>GPRS</b> Max 85,6 KBit/s (DL), Max 85,6 KBit/s (UL)
Schnittstellen	Digital Audio PCM, USB 2.0 High Speed, UART, USIM, Netlight, ACD, Reset, Antenne, QMI	
Protokolle	TCP/UDP/PPP/FTP/HTTP/SMTP/MMS/FTP/SMTP/NTP/PING/DTMF/FILE/CMUX/QMII	

# BRÜCKE ZWISCHEN DEN WELTEN

## Das neue dLAN® Green PHY eval board II

Bild 1: dLAN® Green PHY eval board II, bestückt mit dLAN® Green PHY Modul und einem mikroBUS™ CLICK® Board

devolo  
BUSINESS SOLUTIONS



Check out our new  
Sample Shop:  
[www.codico.com/shop](http://www.codico.com/shop)



Um die aktuellen Themen der Zeit in der Elektronik-Branche wie »Industrie 4.0« und das »Internet der Dinge« besser adressieren zu können, hat DEVOLO - der Powerline- und Datenübertragungsspezialist aus Aachen - mit dem dLAN® Green PHY eval board II eine neue Entwicklungs- und Evaluierungsplattform entwickelt. Die Basis bildet dabei das bereits seit einiger Zeit auf dem Markt befindliche und auf dem Powerline Kommunikations-Standard HomePlug Green PHY basierende dLAN® Green PHY Modul.

Die Idee hinter dem neuen Board war es, die Sensor- und Aktuator-Ebene in Industrie 4.0 Anwendungen - auch Feldebene genannt - schneller, leichter und kostengünstiger mit dem Datacenter oder gleich mit der Cloud - also dem Internet zu verbinden und damit sozusagen eine Brücke zwischen der Feld- und der Datenverarbeitungsebene zu bauen.

Auch im Internet der Dinge geht es um die gleiche Problematik der Verbesserung der Konnektivität: viele heutige Lösungen für die Gebäude- und Maschinenautomatisierung basieren auf Funktechnologien. Aber Funklösungen haben nicht in allen Fällen einen ausreichenden Abdeckungsgrad. Auch hier gilt es Brücken zu schlagen.

Für beide Anwendungen bietet sich die Powerline Kommunikation (PLC) geradezu an.

Sie ist in der Lage, die aus der Feldebene gewonnenen Sensordaten oder Steuerkommandos sowie Daten der Hausautomatisierung in IP-Daten umzuwandeln und diese mittels Powerline Signal zu übertragen. Der besondere Clou an der DEVOLO-Technik: Das integrierte Powerline-Modem überträgt die Daten über die ohnehin vorhandenen Leitungen der Elektroverkabelung. Alternativ kann das PLC Signal aber auch über jede andere, beliebige 2-Draht-Leitung übertragen werden, unabhängig davon ob diese bereits für einen anderen Zweck genutzt wird - also zB zur Gleich- oder Wechselstromversorgung eines Ge-

rätes, oder ob es sich um eine stromlose Leitung handelt, einen Telefon- oder Klingeldraht oder ein Koaxialkabel. Das erspart die Neu- oder Nachinstallation von Kabeln und vermindert somit Installationsaufwand, -zeit und -kosten.

Ebenso lassen sich die Daten von funkbasierten Netzwerken im Fabrikgebäude oder im Haus mittels Powerline Signal auf bestehenden Leitungen durch Decken und Wände »tunneln« und tragen somit zur Erhöhung der Konnektivität bei. Bisher war es schwierig, all diese Funktionen in der Praxis auszuprobieren und zu testen.

Das neue dLAN® Green PHY eval board II tritt an, hier Abhilfe zu schaffen. Dazu ist es mit einer Reihe von Schnittstellen und Funktionen ausgestattet, weiters gibt es mehrere Möglichkeiten, das PLC-Signal in die Leitung einzukoppeln. Ein besonderes Highlight ist auch das von DEVOLO bereitgestellte Software Development Kit inklusive einer Cloud-Anbindung.



©epesheav - Fotolia.com

Das Blockschaltbild in Abbildung 2 zeigt den Aufbau des Boards und die Schnittstellen in der Übersicht.

Eine wesentliche Innovation des neuen Evaluierungsboard ist die Integration der beiden mikroBUS™ Erweiterungsschnittstellen. Zur Zeit gibt es ca. 180 verschiedene CLICK® Boards im Angebot der Firma MikroElektronika ([www.mikroe.com/click](http://www.mikroe.com/click)) aus verschiedenen Technologiebereichen, wie zB der Funktechnik mit ZigBee, Bluetooth, ISM, GSM, IR, Rfid / NFC und vielem mehr. Weitere Bereiche der verfügbaren CLICK® Board sind Sensoren, Schnittstellen, Mixed-Signal, Audio und Sprache, Mensch-Maschine-Schnittstellen, Motorsteuerung usw. und ständig werden es mehr. All diese CLICK® Boards können nun im Eval Board II verwendet werden.

Ihre Signale lassen sich mit dem im dLAN® Green PHY Modul integrierten, frei programmierbaren NXP LPC 1758 Prozessor verarbeiten. Der Prozessor kann die Daten dann mittels des ebenfalls auf dem dLAN® Green PHY Modul enthaltenen QCA7000 Chips von Qualcomm Atheros in ein Powerline Signal transformieren, welches auf beliebigen Leitungen zu einer Gegenstelle übertragen werden kann. Dabei können Nutzdatenraten von bis zu 5,5Mbit/s und Kabellängen von bis zu 300 Meter erreicht werden. Das neue

Board bietet ebenfalls die Möglichkeit direkt Ethernet-Daten in PLC-Signale umzuwandeln. Ein umfassendes SDK sowie zwei Debug-Schnittstellen erleichtern die Entwicklung eigener Applikationen. Das SDK beinhaltet dazu zahlreiche Beispiele, u.a. für Temperatur und Luftfeuchtemessung, Relaiskontaksteuerung, Lichtsteuerung via DALI-Bus und vieles mehr.

Es ermöglicht auch eine einfache Anbindung an die »relay« Cloud Plattform.

Das dLAN® Green PHY eval board II wird mit installiertem dLAN® Green PHY Modul, Netzkabel zur PLC-Signaleinkopplung, Micro-USB-Kabel und Kurzbedienungsanleitung ausgeliefert. Das ausführliche Datenblatt und das SDK nebst Handbuch sowie weitere Informationen gibt es unter folgendem Download: [www.DEVOLO.com/de/Business-Solutions/Module/dLAN-Green-PHY-eval-board-II](http://www.DEVOLO.com/de/Business-Solutions/Module/dLAN-Green-PHY-eval-board-II)

Zusätzlich ist bei CODICO eine Umbauanweisung erhältlich, wie das Evaluation Board für die Verwendungen in eMobility-Applikation angepasst werden kann. Neugierig geworden? Wir beraten Sie gerne!

A14

Werner Reis, +498141357264  
[werner.reis@codico.com](mailto:werner.reis@codico.com)

## Features

### Die wichtigsten Merkmale sind:

- dLAN® Green-PHY Powerline Kommunikations-Modul enthalten
- Einkopplung des PLC-Signals in 110V/230V-Stromkabel, Koaxialkabel oder 2-Draht-Leitungen
- 2 Steckplätze für mikroBUS™-Standard basierende CLICK® Boards
- Stromversorgung über micro-USB-Schnittstelle
- Ethernet LAN-Schnittstelle (100MBit/s)
- Debug-Schnittstellen (JTAG und seriell/UART)
- Ein-/Ausgabe-Pin für allgemeine Anwendungen (digital oder analog)
- Zweidraht / I2C - Schnittstelle
- Software Development Kit (SDK) mit Handbuch und zahlreichen Beispielen
- Echtzeitbetriebssystem FreeRTOS™

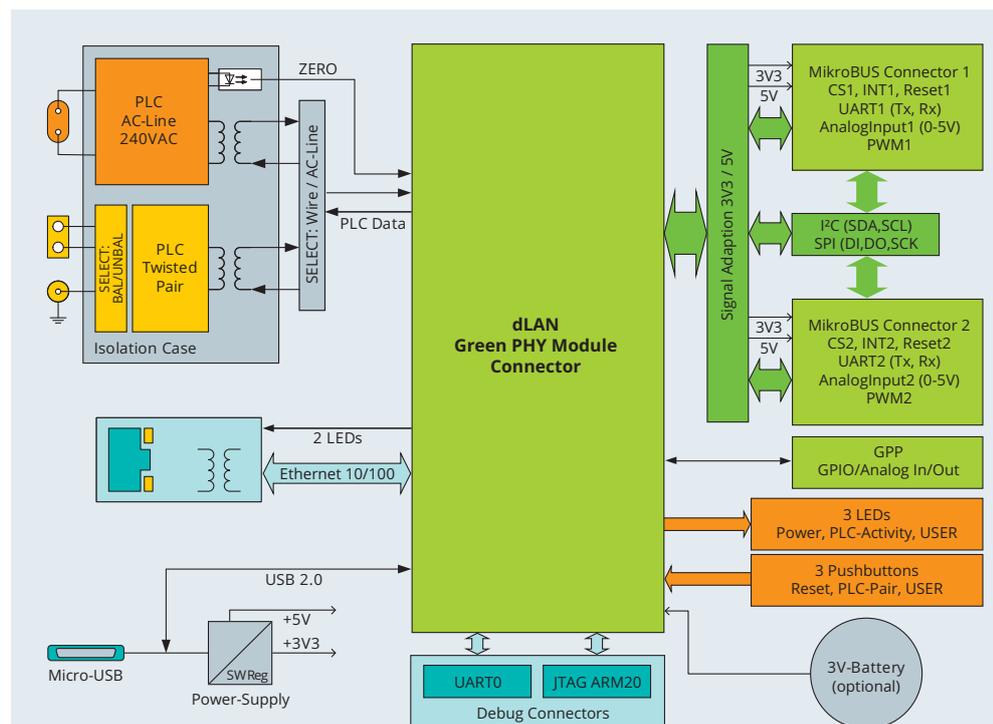


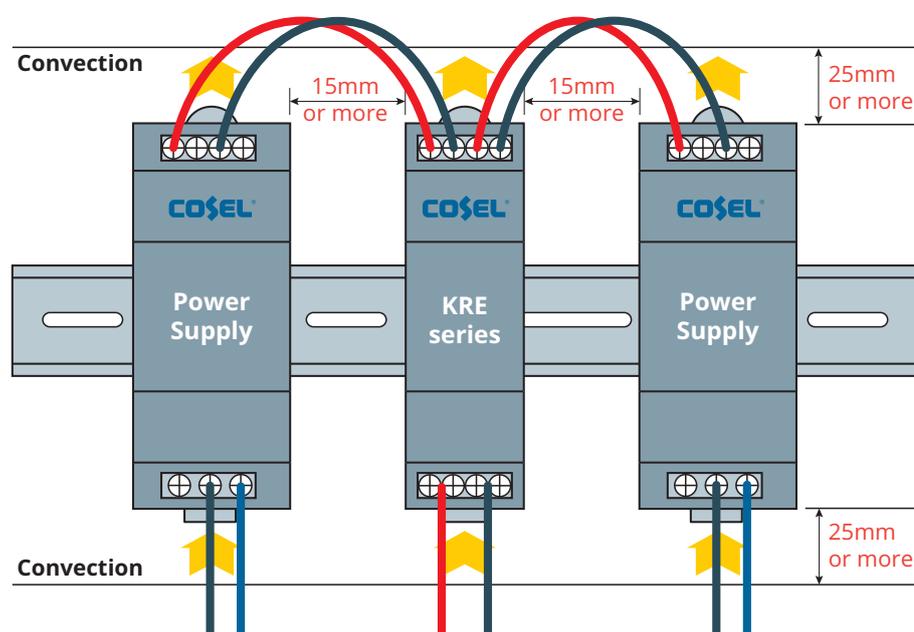
Bild 2: Blockschaltbild des dLAN® Green PHY eval board II

# GERECHT GETEILT

COSEL erweitert das Hutschienen-Portfolio mit einem Redundanzmodul, welches alle Normspannungen zwischen 10VDC und 60VDC abdeckt.

Das bestehende DIN Rail Portfolio deckt jetzt den gesamten Leistungsbereich von 30W bis 480W ab und ist mit Ausgangsspannungen von 5VDC bis zu 48VDC lieferbar. Trotzdem die KHEA und die KLEA Produktfamilien auch oh-

ne Zusatzmodul sowohl für Serien- als auch Parallelschaltung (ausgangsseitig) geeignet sind, sorgt das neue KRE (Redundanzmodul) für einen stabileren Betrieb und vor allem – Redundanz.



Die Notwendigkeit mehrere Netzteile im Parallelbetrieb zu installieren, kann üblicherweise zwei Ursachen haben: Entweder die Leistung einer einzelnen Stromversorgung ist schlichtweg zu gering oder die Zuverlässigkeit oder/und Lebensdauer ist ein Problem. Bei unzureichender Leistung ist die Verwendung eines stärkeren Netzteils ratsamste Lösung, denn durch Serienschaltung am Ausgang sinkt die MTBF und damit die Zuverlässigkeit.

Operieren die Netzteile ausgangsseitig parallel – Gesetzt dem Fall, dass eines die Gesamtleistung nicht alleine tragen kann – führt dies ebenso unweigerlich zu einer geringeren Zuverlässigkeit. Viel schlimmer ist allerdings die Möglichkeit eines Totalausfalls, wenn die passive Lastteilung (Droop Current Sharing) nicht mehr funktioniert; bedingt durch ein Auseinanderlaufen der Ausgangsspannungen (Drift), infolge von Temperatur, Vibration und Alterung.

Sofern die Gesamtleistung jedoch von nur einem der Netzteile geliefert werden kann, ist die einfachste Lösung der Einsatz von ORing Dioden. Auch bei Ausfall eines Netzteils, zB in Folge eines Kurzschlusses am Ausgang, liefert das intakte



DINRAIL KH/KL Serien



KRE-Serie (Redundanzmodul)

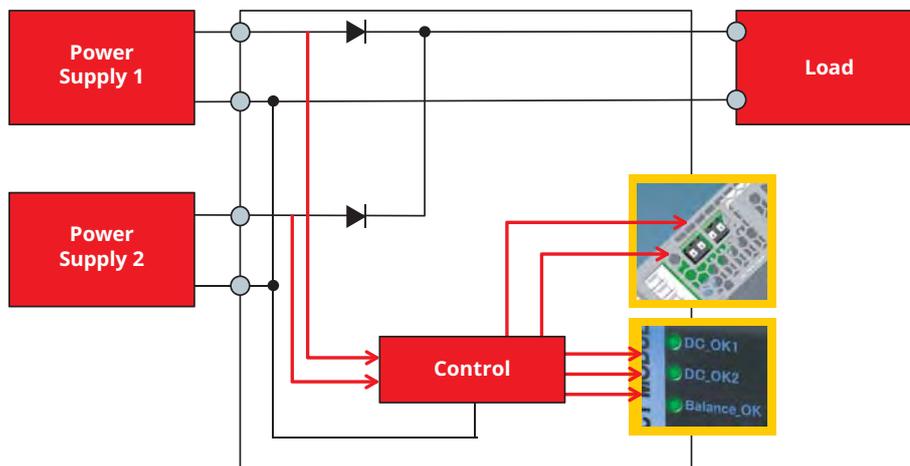
Netzteil weiterhin die benötigte Leistung. Doch die KRE Module können viel mehr. In ihnen sind nicht nur die ORing Dioden verbaut, sondern auch die Lastströme der speisenden Hutschienennetzteile werden ausbalanciert. Dies führt zu einer erhöhten Lebensdauer – aus zwei Gründen: Durch die Herabsetzung des Laststromes für das einzelne Netzteil steigt dessen Lebensdauer. Zweitens wird durch die reduzierte thermische Belastung auf eine größere Oberfläche verteilt, was zu einer gleichmäßigeren Temperaturverteilung im Verteiler führt.

Punktuelle Hitzestau kann somit vermieden werden. Das KRE Modul bietet weiter einen Remote DC OK Kontakt für den Fall, dass eine Fernüberwachung notwendig wird. Die Relaiskontakte sind polaritätsneutral. Für die Installation im Redundanzbetrieb hilft eine »Balance\_OK« Kontrollleuchte bei Spannungsabgleich der einzelnen Netzteile.

Verfügbar in zwei Leistungsklassen, liefert das KRE-20A einen Nennstrom von 20A mit Spitzen von bis zu 30A, bei Spannungen von bis zu

60VDC und das KRE-40A bis zu 30VDC bei 40A Nennstrom und Spitzen von bis zu 60A. Die Spitzen sind bei beiden Geräten mit einer Maximaldauer von bis zu 5s und einem Duty Cycle von bis zu 35% spezifiziert.

Model Name		KRE-20A	KRE-40A
Input	Voltage	24VDCtyp (10VDC-60VDC)	24VDCtyp (10VDC-30VDC)
	Current	10A(x2)	20A(x2)
Output	Current	20A	40A
	Peak Current	30A (Dutymax 35%)	60A (Dutymax 35%)
Signal	DC_OK (LED and Relay Contact) Balance LED		
Operating Temp.	-25 to +70°C		
Approval	UL60950-1, C-UL(CSA60950-1) EN60950-1, UL508		
Size	W	38mm	
	H	124mm	
	D	117mm	



Das neue COSEL Redundanzmodul sorgt für erhöhte Zuverlässigkeit und höhere Lebensdauer durch gerechte Lastenteilung der ohnedies schon sehr zuverlässigen Hutschienenfamilie. Eine fünfjährige Garantie unterstreicht diese Tatsache. Sie ist Standard bei sowohl den Netzteilen selbst, als auch den Redundanzmodulen.

A15

► Andreas Hanausek, +43 1 86305 131  
andreas.hanausek@codico.com

# COMPEX

WiFi PCIe Module für industrielle Anwendungen



COMPEX kann auf eine 10jährige Zusammenarbeit mit QUALCOMM Atheros zurückblicken und hat sich ausschließlich auf deren WiFi Bausteine spezialisiert. COMPEX ist daher offizielles ADC (Authorized Design Center) von QUALCOMM Atheros und bietet seinen Kunden neben innovativen Referenzdesigns auch den entsprechenden Support für HW und SW Entwicklung.

Der Fokus liegt jedoch auf der Entwicklung und Fertigung von PCIe WiFi Modulen, die in unterschiedlichen mechanischen und funktionellen Ausführungen angeboten werden. Diese Module werden zum Teil von den originalen Referenzdesigns von QUALCOMM Atheros abgeleitet, zum anderen Teil handelt es sich hierbei um eigene Entwicklungen.

Generell werden PCI-Express-Mini-Karten in einer Baugröße von 30x50,95mm (Full Size) oder in einer kleineren Bauform 30x26,80mm (Half Size) mit einer 52-Pin-Steckverbindung angeboten. Auch wenn bei vielen Anwendern häufig die kleinere Bauform »Half Size« gefordert und bevorzugt wird, lässt sich auf Grund der zunehmenden Komplexität heutiger WiFi Standards eine Designumsetzung nicht mehr auf derart kleinen Karten realisieren. Daher werden die meisten Module bei COMPEX als Full-Size-Karten angeboten.

Bei einigen Modulausführungen mit Mehrantennentechnik, wie zB MIMO4x4 oder auch bei High-Power-Designs, musste COMPEX sogar auf Übergrößen von zB 50x50,95mm oder 50,3x70,3x



© Oliver Siedl - Fotolia.com



5,5mm ausweichen, um der hohen Anzahl der benötigten Bauelementen Platz zu verschaffen.

COMPEX bietet alle Module mit erweiterten kommerziellen Temperaturbereich -20°C bis +70°C an. Da sich COMPEX auf industrielle Anwendungen fokussiert, werden einige von diesen auch im industriellen Temperaturbereich -40°C bis +70°C angeboten, bei denen ausschließlich nur Bauelemente mit voller industrieller Qualifizierung eingesetzt werden. Der begrenzte Temperaturbereich von +70°C, statt wie üblich +85°C, lässt sich wie folgt erklären: Fast alle Bauelemente eines Moduls liegen unter einem Shield verborgen, um die Ein- und Ausstrahlung von EM-Wellen zu unterdrücken. Durch die Eigenerwärmung der Bauelemente liegt die Temperatur innerhalb des Shields naturgemäß immer höher als im Außenbereich. Daher sollte die Außentemperatur dauerhaft nicht höher als +70°C liegen. Allerdings verweist COMPEX bei alle I-Temp Modulen auf folgende Formulierung: *»The module can operate up to 90°C. For long term reliability, a 20°C safety margin should be maintained.«*

Im Hinblick auf WiFi Standards bleibt kaum ein Wunsch offen. Das Angebot deckt Single- und Dual-Band Lösungen in verschiedensten Antennenkonfigurationen ab. Bei Single-Band werden die Standards 802.11b/g/n in MIMO 2x2 oder 4x4 angeboten. Bei 5GHz werden die Standards 802.11ac/n in der Konfiguration MIMO 2x2, 3x3 und 4x4 unterstützt. Dual-Band Lösungen bieten entweder die Standards 802.11a/b/g/n oder mit der Erweiterung 11ac in den Antennenkonfigurationen MIMO 2x2 und 3x3. Bei den Dual-Band Modulen ist allerdings zu berücksichtigen, dass nur ein Band zu einer Zeit bedient werden kann, d.h. es können nicht beide Bänder simultan genutzt werden.

Erfreulich zeigt sich bei COMPEX, dass fast alle Module über eine CE (für Europa) und FCC (USA) Zertifizierung verfügen. Einige wenige bieten zudem IC (für Kanada). Alle Module werden entweder von Linux und Windows oder eins von beiden unterstützt. Einen kleinen Einblick über die Modullösungen finden Sie in der nachfolgenden Übersicht. Eine vollständige Produktmatrix inklusive



sive Datenblätter können Sie hier herunterladen: <http://downloads.codico.com/misc/AEH/COMPEX>

A16

➤ André Ehlert, +49 89 1301 438 - 11  
andre.ehlert@codico.com

PART NUMBER	WLE200N2	WLE200N2-23	WLE600V5-27ESD	WLE200NX-I	WLE600VX-I	WLE900VX-I
						
<b>Standard</b>	802.11 b/g/n	802.11 b/g/n	802.11ac/n	802.11a/b/g/n	802.11a/b/g/n/ac	802.11a/b/g/n/ac
<b>Band</b>	2.4GHz	2.4GHz	5GHz	2.4GHz & 5GHz	2.4GHz & 5GHz	2.4GHz & 5GHz
<b>MIMO</b>	2x2	2x2	2x2	2x2	2x2	3x3
<b>Chipset</b>	AR9287	AR9283	QCA9882	AR9280	QCA9892	QCA9890
<b>Interface</b>	PCIe 1.1	PCIe 1.1	PCIe 1.1	PCIe 1.1	PCIe 1.1	PCIe 1.1
<b>Voltage</b>	3.3V	3.3V	5V	3.3V	3.3V	3.3V
<b>Power (Per Chain)</b>	16dBm	23dBm	5GHz @ 23dBm	18dBm	2.4GHz@2dBm/ 5GHz@20dBm	2.4GHz@21dBm/ 5GHz@20dBm
<b>Power Consumption</b>	1.9W	2.5W	7.5W	2.7W	3.5W	5W
<b>Receiver Sensitivity</b>	-95dBm@6Mbps	-96dBm@6Mbps	-94dBm@6Mbps	-94dBm@6Mbps	-94dBm@6Mbps	-94dBm@6Mbps
<b>Antenna Connector</b>	2 x U.FL	2 x U.FL	2 x MMCX	2 x U.FL	2 x U.FL	3 x U.FL
<b>Temperature Range</b>	-20°C to +70°C	-20°C to +70°C	-20°C to +70°C	-40°C to +70°C*	-40°C to +70°C*	-40°C to +70°C*
<b>Dimension (mm)</b>	26.8 x 30 x 3.45 (H x W x D)	50.95 x 30 x 3.2 (H x W x D)	50.95 x 50 x 3.2 (H x W x D)	50.95 x 30 x 3.2 (H x W x D)	50.95 x 30 x 3.2 (H x W x D)	50.95 x 30 x 3.2 (H x W x D)
<b>RoHS Compliance</b>	yes	yes	yes	yes	yes	yes
<b>Certifications</b>	CE, FCC, IC	FCC	CE, FCC, IC	CE, FCC, IC	CE, FCC	CE, FCC, IC
<b>Reference Design</b>	HB97	Compex Design	Compex Design	XB92	Compex Design	XB140
<b>Linux Support</b>	Atheros Reference Driver, ath9k	Atheros Reference Driver, ath9k	Atheros Reference Driver, ath10k	Atheros Reference Driver, ath9k	Atheros Reference Driver, ath10k	Atheros Reference Driver, ath10k
<b>Windows Support</b>	8.1, 7, Vista, XP, 2000	8.1, 7, Vista, XP, 2000	Not Available	8.1, 7, Vista, XP, 2000	Not Available	Not Available

\*The module can operate up to 90°C. For long term reliability, a 20°C safety margin should be maintained.

# ENERGY HARVESTING FÜR JEDERMANN



Neben diversen neuen Trends in der Elektronikindustrie, wie zB IoT, stellt auch Energy Harvesting eine Schlüsseltechnologie dar, welche diverse neue Produktentwicklungen vorantreibt.

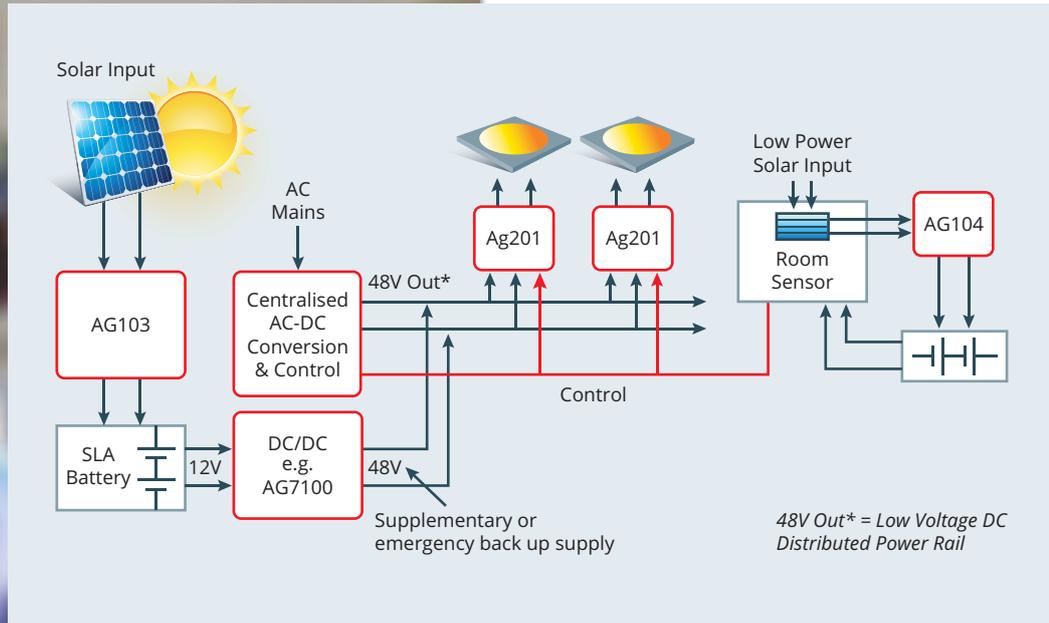
Der Markttrend Richtung erneuerbarer Energie bewegt sich langsam aber sicher weg von relativ großen, dezentralen Generatoren zu sehr kleinen, lokalen Insellösungen. SILVERTEL war über die letzten Jahre in diesem Bereich nicht untätig und stellt für lokales Energy Harvesting interessante Lösungen vor.

Für die Anbindung an ein Solarpanel konnte SILVERTEL bis dato nur eine Teillösung mit zusätzlichen DC/DC-Wandlern vor dem altbewährten Ag102 anbieten, um damit Bleiakkus (SLA) zu laden. Der neue Ag103 ermöglicht den direkten Anschluss eines Solarpanels an den Verbraucher und die Energiequelle.

Das neue Modul ermöglicht einen vielseitigen Einsatz u.a. in mobilen Geschwindigkeitsanzeigen sowie Außen- und Notbeleuchtungsanlagen, Stand-Alone Zutrittskontrollsystemen, IoT Fernüberwachungsanlagen und Sicherheitsvideoüberwachungsanlagen, welche eine batteriegestützte Spannungsquelle benötigen. Da diese Anwendungen oft fernab von jeglichem Stromnetz eingesetzt werden, benötigt man eine einfache Lösung zur Batterieladung mit dem Interesse, einerseits die Batterielebensdauer und andererseits auch die verfügbare Leistung des Solarpanels zu optimieren. Dazu braucht es intelligente Laderegulung.

Mittels Maximum Power Point Tracking wird die maximal mögliche Energie aus dem Solar Panel gezogen, je nach Ladezustand der Batterie. Zusätzlich bietet das Ag103 von SILVERTEL einen Tiefadeschutz, Multi Stage Charging (Konstantstrom, Konstantspannung, Float) mit Schnellladefunktion. Das Ag103 ist einfach und schnell zu integrieren und ermöglicht maximale Lebensdauer der Batterie bei minimaler Ladezeit.



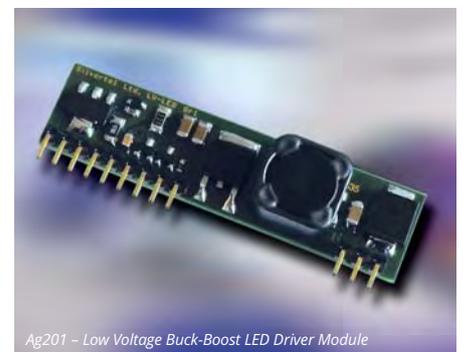


Es ist perfekt für Kleinleistungsanwendungen, wie Ambient Lights oder zum Laden eines lokalen Akkus oder Super Caps im Bereich der Heimautomatisierung. Das Modul Ag201 ist ein »Point of Load« LED Treiber eines dezentralen Lichtsystems mit maximaler Flexibilität durch programmierbare Ausgangsströme, je nach Anwendungsfall.

Das Ag103 ist für Solar Panels im Bereich von 5W bis 50W Ausgangsleistung geeignet und kompatibel mit Bleiakkus (Kapazität: 1,2Ah bis 28Ah). Der vielseitige Einsatz des Ag103 ist in unten stehender Abbildung anhand der Anbindung an ein Solar Panel in einer Niederspannungsverteilanlage am Beispiel einer kompletten Beleuchtungsanlage, inklusive Notbeleuchtung und Solar-

backup illustriert. Die Notbeleuchtung selbst wird durch den LED Treiber Ag201 versorgt. Der Laderegler Ag104 (die kleinere Version des Ag103) lädt eine kleine Batterie zum Betrieb eines Sensors.

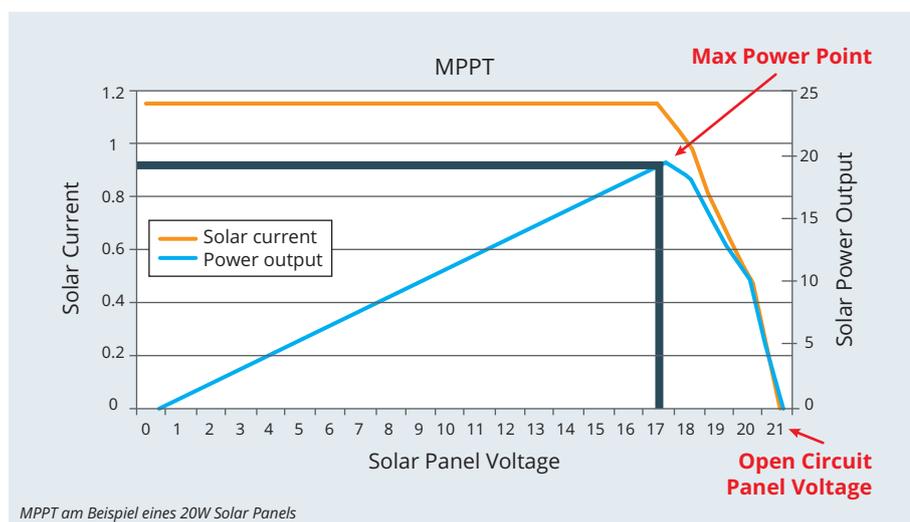
Das Ag104 wurde entwickelt, um den Leistungsbereich unter dem Ag103, 0 bis 5W, abzudecken.



A17

Andreas Hanausek, +43 1 86305 131  
andreas.hanausek@codico.com

\* Solarbatterien werden speziell für multiple Tiefentladungszyklen entwickelt, typischerweise > 1.000 Zyklen.



MPPT am Beispiel eines 20W Solar Panels

# MEHR LEISTUNG FÜR ALLE

Leistung auf die Leiterplatte zu bringen, erfordert nicht notgedrungen eine klobige Buchse, die eben nur für die Leistung angebracht werden muss. Neben neuer Technologien, wie Wireless Charging nach Qi (Standard des WPC – Wireless Power Consortium) und PoE (Power over Ethernet), standardisiert nach IEEE802.af/.at mit einer möglichen Nutzleistung von bis zu 100W (HDBaseT) und mehr, hat sich auch USB weiterentwickelt.

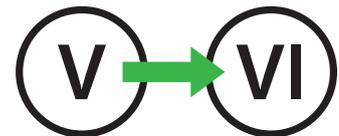
Ursprünglich als einfache Kommunikationsschnittstelle für Computer-Peripheriegerä- te vorgesehen, standen zur Stromversorgung lediglich 5V@500mA zur Verfügung. Heute ist USB viel mehr als das – vor allem aber viel mehr Leistung.

Konform mit dem neuesten USB Standard (USB Power Delivery V2.0 Specification) umfasst die neue PHIHONG Familie der USB3.1 Type C Adapter vier Leistungsklassen - 15W, 18W, 36W & 45W. Das kleinste Modell mit »nur« 15W nach USB PD Profile 1 kommt noch mit 5VDC bei 3A Ausgangsstrom aus, wo hingegen die 18W Ausführung nach USB PD Profile 2 bereits »automatic sensing« unterstützt und zusätzlich zu den passiven 5V/3A auch noch 12VDC bei 1,5A optional anbietet. Ähnlich bei der 36W Ausführung, bei welcher auch 12VDC 3A gezogen werden können. Das größte derzeit verfügbare Modell fügt mit 20VDC noch eine dritte mögliche Ausgangsspannung

hinzu. Dank »automatic sensing« kann hier zwischen 5, 12 und 20VDC umgeschaltet werden (5V/3A, 12V/3A, 20V/2.25A). Damit können die neuen Adapter auch eingesetzt werden, um Notebooks wie das Chromebook™ als auch das MacBook® zu laden.

Doch PHIHONG hat die neue Serie von hoch effizienten USB3.1 Adaptern mit Type C Buchsen nicht nur zur Versorgung bzw. Ladung von Consumer Produkten wie Mobiltelefone, Tablets, Notebooks, Type-C Dockingstationen, Powerbanks, Monitoren oder Festplatten und Multimediaanwendungen entwickelt. Buchstäblich jedes Gerät, welches eine Datenschnittstelle benötigt, und eben eine externe Energieversorgung (selbst wenn diese nur eine Ladeschnittstelle darstellt) eignet sich für USB-C Ladegeräte. Dabei spielt die mögliche Nutzleistung von 45W eine entscheidende Rolle und der Wegfall der extra Buchse für die Spannungsversorgung spart Platz.

Das neue Portfolio von USB 3.1 Steckernetzteilen bietet neben Weitbereichseingang (90-264VAC), die neueste Type C Buchse. Der wesentliche Vorteil – durch die Symmetrie des Type C Steckers fällt die Notwendigkeit des Verpolschutzes weg und das Anschließen wird zum Kinderspiel.



Zusätzlich sind alle Geräte konform zur Level VI Direktive. [US Department of Energy (DOE) Level VI] ebenso wie zur aktuellen Ausgabe des »European Union Code of Conduct (CoC) V5 Tier 2«. Zugelassen nach IEC/EN/UL 60950-1 Sicherheitsstandards, verfügen alle Leistungsklassen neben eingebauten Überspannungs- und Überstromschutz auch über Kurzschlussfestigkeit und thermischen Überlastschutz. Derzeit gibt es fixe Netzstecker für die USA und Europa. Die kompakten Adapter messen 40x52x23,3mm (15/18W) sowie 67x46,7x29mm (36W/45W) und ermöglichen eine Einsatz im ITE/Consumerumfeld mit Temperaturen von 0 bis +45°C.

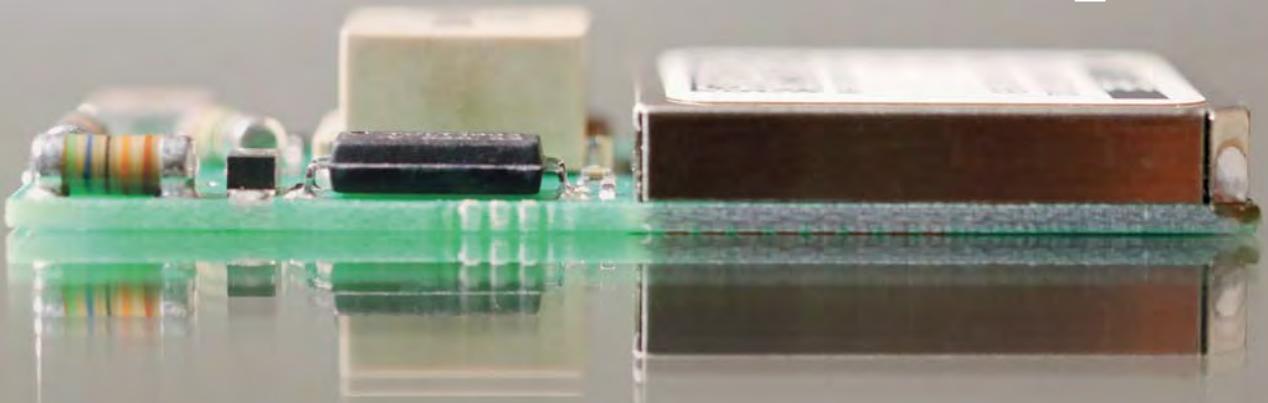
A18

► *Andreas Hanausek, +43 1 86305 131  
andreas.hanausek@codico.com*



# POWERLINE MODULE EINSEITIG BESTÜCKT

PLC Stamp Micro 2 Modul



Die bereits seit einiger Zeit bei CODICO verfügbaren HomePlug Green Phy Module »PLC Stamp mini« und »PLC Stamp micro« von I2SE waren bisher so aufgebaut, daß deren Platinen beidseitig mit Bauteilen bestückt waren. Um die Module in Leiterplatten verwenden zu können, mußten die Kunden Aussparungen in ihren Leiterplatten vorsehen. Das war nicht nur aufwendig und teuer sondern die Aussparungen bildeten auch einen sogenannten Schlitzstrahler für die bei HomePlug Green Phy verwendeten Frequenzen im Bereich von 2MHz bis 28MHz.

I2SE

Nun wurden beide Module überarbeitet und die Bauelemente auf nur eine Seite gebracht. Damit sind die neuen Module PLC Stamp Mini 2 und PLC Stamp Micro 2 nun ohne Aussparung in der Kundenleiterplatten verwendbar und wie ein SMD-Bauteil lötlbar. Die unteren Bilder zeigen das neue PLC Stamp Mini 2 Modul und oben sehen Sie das neue PLC Stamp Micro 2 Modul. Beide sind ab sofort bei CODICO ab Lager verfügbar.

Bei den neuen »PLC Stamp mini 2« und »PLC Stamp micro 2« gibt es jeweils 24 Varianten, die sich durch den verwendeten Qualcomm IC unterscheiden, den Temperaturbereich, Interface-Support, Konfigurationsfile und andere Merkmale, wobei CODICO nur jeweils eine Variante des Moduls als Standardversion lagernd führt. Alle weiteren Varianten müssen kundenspezifisch angefertigt werden.

sätzlich den Übertrager zur Leitungseinkoppelung, welcher im PLC Stamp micro 2 nicht enthalten ist. Mit beiden Modulen ist eine UDP-Datenrate von ca. 5,5Mbit/s auf einer Leitungslänge von ca. 300 Meter erzielbar, wobei die erreichbare Kabellänge sehr stark vom verwendeten Kabel und dessen Installation abhängig ist.

A19

Werner Reis, +498141357264  
werner.reis@codico.com

## Zur Erinnerung

Beide Module basieren auf dem HomePlug Green PHY Standard und wandeln TCP/IP-Daten in ein Powerline Signal um, welches auf beliebigen Zweidrahtleitungen übertragen werden kann, also nicht nur auf der Stromleitung sondern auch zB auf Klingeldraht, Leitungen mit Gleichstromversorgung oder Koaxialleitungen. Beide Module sind entweder mit dem Qualcomm Powerline IC QCA7000 im kommerziellen oder industriellen Temperaturbereich bestückt oder alternativ mit dem QCA7005. Das PLC Stamp mini 2 Modul enthält gegenüber dem PLC Stamp micro 2 noch zu-

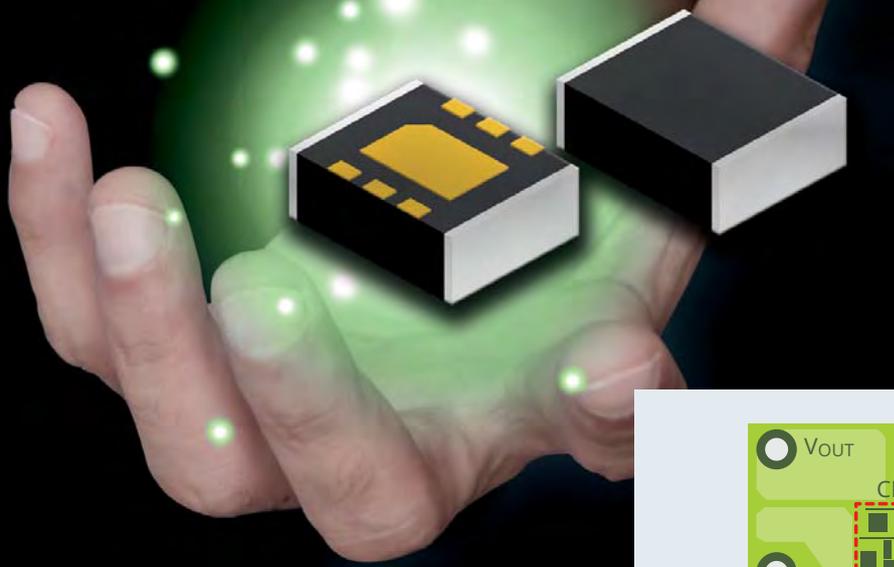
PLC Stamp Mini 2 Modul



PLC Stamp Mini 2 Modul



# MICRO DC/DCs – DIE XCL SERIE



© M. Gäve - Fotolia.com

Check out our new  
**Sample Shop:**  
[www.codico.com/shop](http://www.codico.com/shop)

Mit der XCL Serie bietet TOREX Entwicklern eine hochintegrierte Lösung für neue Entwicklungen von DC/DC Wandlern. Neben dem grundsätzlichen Vorteil der kleineren Bauform werden auch weniger externe Komponenten benötigt und dies erhöht wiederum die Zuverlässigkeit des Gesamtsystems. Diesem Trend folgend hat TOREX eine komplette Serie von Micro DC/DC Konvertern mit integrierter Spule in sehr kleinen Gehäuse entwickelt.

Die XCL Serie von Micro DC/DC Wandlern von TOREX Semiconductor baut auf innovative Konstruktionsmethoden, mit denen ein synchroner DC/DC Converter IC und eine Thin-Film oder Multilayer Spule verbaut werden. Dabei bekommt man durch die XCL Konstruktion neben der kompakten Bauform auch noch eine minierte Abstrahlung des Bausteins und einen erweiterten Temperaturbereich von 105°C mitgeliefert. Dies macht diese Serie ideal für industrielle Anwendungen. Dabei ist die mechanische Konstruktion der entscheidende Faktor. TOREX nimmt dabei einen normalen TOREX DC/DC Wandler und baut diesen in ein 0,4mm dünnes USP-6EL Gehäuse ein. Dies wird dann mit einer

kundenspezifischen Spule, welche oberhalb des DC/DC ICs eingebaut wird, kombiniert. Aus der Sicht der Fertigung ist dies kostengünstig möglich und bietet auch noch herausragende technische Vorteile (siehe Bild 1).

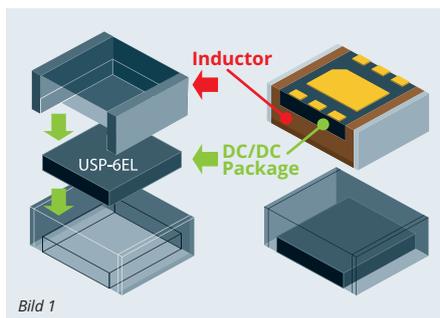


Bild 1

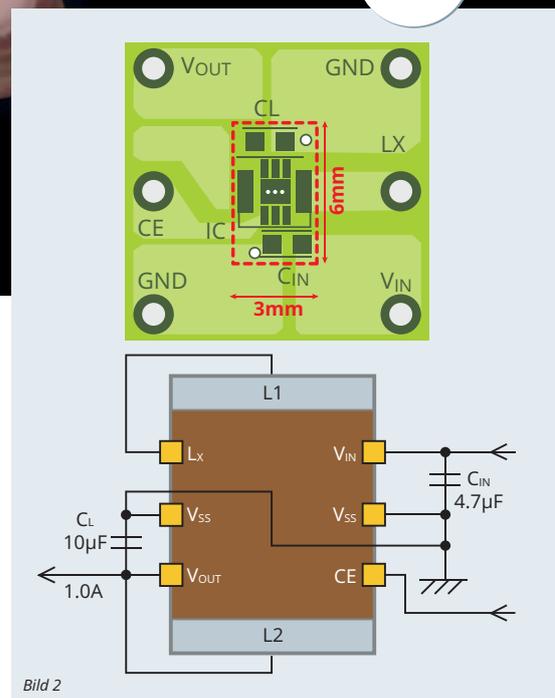


Bild 2

Neben der Bausteingröße von nur 2,5x2,0mm und einer Höhe von 1,0mm werden nur mehr zwei Kondensatoren für eine stabile und effiziente Versorgung benötigt. Die Gesamtlösung braucht dabei nur 18mm<sup>2</sup> an Leiterplattenfläche!

TOREX nutzt aus Gründen der Versorgungssicherheit zwei verschiedene Hersteller als Zulieferer für die Spulen. Einer liefert eine Thin Film Spule und der zweite Lieferant eine Multilayer Spule mit den jeweils selben elektrischen Parametern.

## Micro DC/DC Vorteile

Um die Vorteile der Micro DC/DC zu veranschaulichen, vergleichen wir sie mit einem XC9235/36 Chip mit einer externen Spule in Hinblick auf EMI und Load Transient Response Werten.

### Low EMI/Radiated Noise

Abstrahlungsprobleme können durch die Verwendung von Micro DC/DC Bausteinen von TOREX gelöst werden! Bei DC/DC Konvertern gibt es meist Vorbehalte bezüglich der Abstrahlung. Durch die schon angesprochene Konstruktion wird bei den TOREX Micro DC/DC die Abstrahlung wesentlich verringert. In Bild 3 wird der Unterschied zwischen dem XCL202, einem 6V 400mA synchronen Step-Down Micro DC/DC und dem XC9236, einem 6V 600mA synchronen Step-Down DC/DC mit externer Spule gezeigt. Unter denselben Bedingungen ist hier der XCL202 klar besser. Zusätzlich arbeitet der XCL202 mit 1.2MHz Schaltfrequenz, wodurch eine hohe Effizienz über alle Lastfälle von 1mA bis 400mA erreicht wird. Ein wichtiger Punkt ist dabei auch die automatische PFM/PWM Umschaltung.

### High Speed Load Transient Response

Der XCL219 ist nicht nur der weltweit kleinste 1A Micro DC/DC, sondern durch die TOREX Hi-Sat COT Technologie auch bei Load Transient Response herausragend. Verglichen wird ein XC9235 mit traditioneller Architektur.

In der Abbildung 4 ist klar zu sehen, dass die Über- und Untersteuerung bei einem Lastwechsel um bis zu 4,5-mal bessere Werte bei dem Hi-SAT COT XCL219 erreicht. Auch die Ausregelzeit ist um bis zu 19-mal schneller, als bei einem Standard XC9235. Ein anderer sehr wichtiger Aspekt

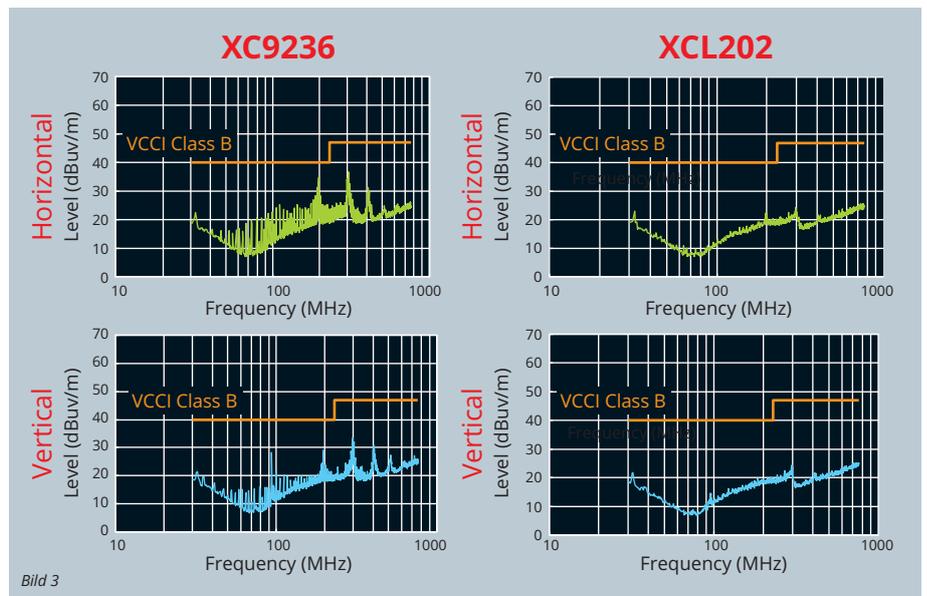


Bild 3

SERIES	XCL210	XCL201/02	XCL221/22	XCL205/6/7	XCL219/20	XCL101
Type	Buck					Boost
Output Current	200mA	400mA	500mA	600mA	1.0A	100mA
Quiescent Current	0.5µA	15µA	15µA	21µA	40µA	6.3µA
Switching Frequency	PFM	1.2MHz	1.2MHz	3.0MHz	3.0MHz	PFM
Operating Temp. Range	85 °C	85 °C	105 °C	85 °C	105 °C	85 °C

Bild 5

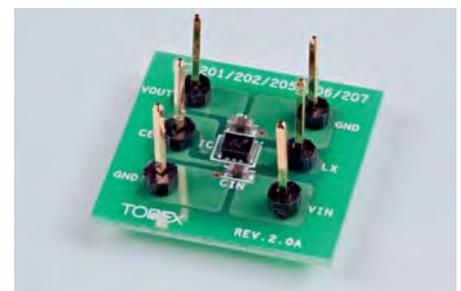
bei der Hi-SAT COT Architektur im XCL219 Baustein ist die geringe Fluktuation der Regelfrequenz bei unterschiedlichen Lasten und Eingangsspannungen. Sprich die Regelfrequenz bleibt über die verschiedenen Lastfälle sehr stabil.

### Lösungen für viele Anwendungsfälle

Bild 5 zeigt einen Überblick der 2,5mmx2,0mm x1,0mm Micro DC/DC Bausteine. Diese Bausteine arbeiten bis zu einer Eingangsspannung von 6,0V (5,5V bei XCL219/220/221/222) und bieten alle geringste Abstrahlungswerte sowie auch herausragende Stromverbräuche (der XCL210 hat einen Eigenstromverbrauch von nur 0,5µA). Die Ausgangsströme reichen bis 1A (XCL219/220) und ein Step UP Konverter ist mit dem XCL101 ebenfalls verfügbar. Dieser arbeitet ab einer Eingangsspannung von nur 0,9V. Bei der neuesten Generation

von XCL Bausteinen konnte auch die Temperaturspezifikation von der klassischen industriellen Temperatur auf eine maximale Umgebungstemperatur von +105°C angehoben werden.

Werden noch höhere Ströme benötigt, so kann TOREX auch die XCL213/214 (1,5A) und XCL211/212 (2A) Familien anbieten. Diese haben eine etwas anderer Gehäusekonstruktion (siehe die TOREX Webseite) und im Laufe diesen Jahres wird TOREX auch einen 18V Micro DC/DC Baustein anbieten. Sind die Maße von 2,5x2,0x1,0mm noch nicht klein genug, so wird es bald auch einen Tiny Buck DC/DC mit nur 2,25x1,5x0,8mm geben.



Auch den TOREX Micro DC/DC EVBs können sie über unseren Sample Shop ordern:

[www.codico.com/shop/en/semiconductors/power-management/dc-dc-ic-modules.html](http://www.codico.com/shop/en/semiconductors/power-management/dc-dc-ic-modules.html)

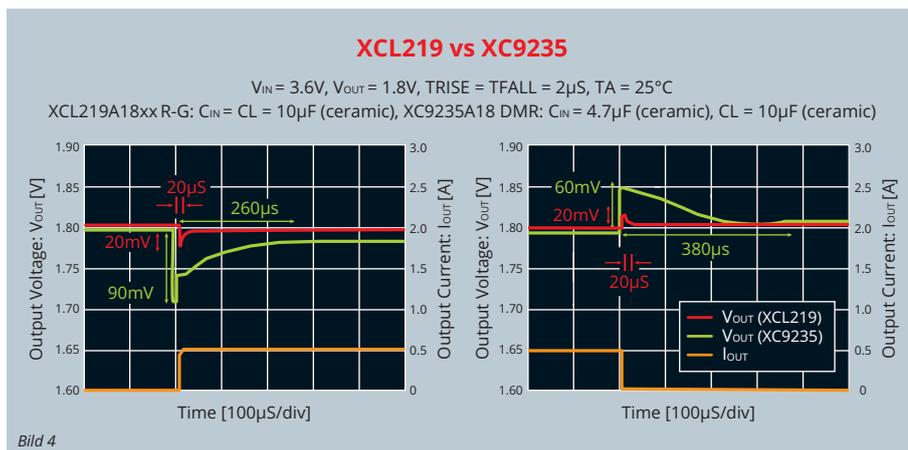


Bild 4

A20

Johannes Kornfehl, +43 1 86305 149  
johannes.kornfehl@codico.com

## Kundenspezifische Monochrome LCDs

EINZIGARTIGE  
DESIGNS

Sie sind immer noch am Markt: Kundenspezifische Monochrome LCDs decken weiterhin ein breites Anwendungsgebiet ab und können in vielen Fällen dem Farbdisplay-Trend sehr wohl die Stirn bieten. Unser langjähriger Lieferant, YEEBO DISPLAY LTD., bietet hierfür alle bekannten monochromen Displaytechnologien, um auch jede Anwendung bedienen zu können.

Eine Vielzahl an Applikationen, welche in der Vergangenheit durch einige wenige LEDs oder 7-Segment LED Displays gelöst wurden, verlangen heutzutage nach einem LCD-Display. Die Anzahl der Statusmeldungen und ebenso die Notwendigkeit einer einfachen Menüführung bedeutet in vielen Fällen das Aus für die simplen LED Anzeigen.

Nun stellt sich die Frage, welche Displaytechnologie soll gewählt werden? Nicht für jeden Einsatz ist eine TFT Lösung passend. Stromsparende Anwendungen etwa können die Hintergrundbeleuchtung eines TFTs mit mehr als 300mW (durchschnittliche Leistungsaufnahme eines 2,8" bis 3,5" TFTs) nicht speisen. Ein gleichgroßes, transflektives monochromes LCD liegt bei etwa der Hälfte und ist gleichzeitig, bei ausreichend Umgebungslicht, auch ganz ohne Hintergrundbeleuchtung ablesbar. Neben der geringen Leistungsaufnahme ist die einfache Ansteuerung

ein weiterer Vorteil. Beide Eigenschaften vereinfachen Ihr Design und sorgen für entsprechendes Kosteneinsparungspotenzial. Ebenso bedeutet ein komplett kundenspezifisches, monochromes Display einen verhältnismäßig geringen Aufwand an Einmalkosten. Nur ein Bruchteil der Werkzeugkosten eines Spritzgussteils Ihres Gehäuses oder kundenspezifischen TFTs reichen aus, um das Display in gewünschter Größe und Ausführung zu fertigen.

Für simple Statusanzeigen reichen LCD »Gläser«, hier spricht man von reflektiven Segment LCDs, welche ohne jeglicher Logik und Hintergrundbeleuchtung über Pins oder Leitgummi-Verbindungen beschalten werden. Sogenannte LCMs (Liquid Crystal Modules) stehen für Lösungen mit entsprechendem Controller, üblicherweise ausgeführt als COG (Chip On Glass) oder COB (Chip On Board) Variante. Die Hintergrundbeleuchtung kann einfarbig, aber auch mittels RGB LEDs gelöst wer-

den. Ob das Display im Betrieb mit oder ohne Beleuchtung lesbar ist, wird durch die Wahl der entsprechenden Polarisatorfolie erreicht. Transmissive LCDs sind nur mittels Hintergrundbeleuchtung ablesbar, reflektiven Varianten reicht das Umgebungslicht, während transflektive Typen die genannten Möglichkeiten kombinieren.

Dem Trend zum Touchpanel folgen nicht nur die TFTs. Viele monochrome Displays werden mit einem kundenspezifischen resistiven, aber auch kapazitiven Touch ausgestattet. Punkto Bedienung stehen die monochromen Lösungen dem »großen Bruder« TFT um nichts nach.

Den finalen optischen Eindruck gibt die gewählte Technologie. Beginnend bei TN (Twisted Nematic), über HTN, STN, FSTN, DSTN, bis hin zu ASTN (Automotive Super TN) und VA (Vertical Alignment). Von einigen Graustufen bis zu sattem schwarzen Hintergrund und hohem Kontrast für den Automotive Bereich. Gemeinsam mit YEEBO DISPLAY haben wir den richtigen Partner für Ihre kundenspezifische Displaylösung!

A21

► Christoph Seper, +43 1 86305 158  
christoph.seper@codico.com



**Panasonic**

# STÄRKUNG DER KOOPERATION



PANASONIC Automotive & Industrial Systems Europe (PAISEU) bietet den führenden Automobilherstellern, Industriekunden und OEMs einmaliges Fachwissen und Expertise. Als traditionelles Japanisches Unternehmen entwickelt und produziert PANASONIC seit nunmehr fast 100 Jahren elektronische Bauteile, Geräte und Module und hat damit maßgeblich an industriellen Innovationen und Synergien mitgewirkt. PANASONIC bietet neben seinem umfangreichen Produktportfolio auch individualisierte Komplettlösungen für eine Vielzahl an Industrieanwendungen.

Seit der Fusion mit Sanyo begann die Zusammenarbeit zwischen PANASONIC und CODICO ursprünglich nur mit Polymerkondensatoren. Laufend haben wir seither unser Portfolio durch weitere Produkte ergänzt und die Partnerschaft so weiter ausgebaut und vertieft. Die Auswahl der entsprechenden Bauteile erfolgte dabei passend zu unseren Design-Aktivitäten in unseren Zielmärkten und als zugeschnittene Ergänzung zu unserer bestehenden Linecard. Wir verkaufen Lösungen, keine Artikelnummern. Nachfolgend und auf den nächsten Seiten bringen wir Ihnen dazu einige der zentralen Produkte und innovativen Technologien näher.

## Umfangreiche Auswahl an Polymerkondensatoren

Elektrotechniker wollen kleine, flache Bauteile mit längerer Lebensdauer, hohen Temperatur- und Spannungs-Nennwerten und hoher Stabilität über Zeit und Temperatur. Dazu wird eine bessere Energiespeicher- und Entlade-Funktion für batterie lose Energy-Harvesting-Anwendungen immer stärker gefordert. Polymerkondensatoren zeichnen sich durch besonders niedrige interne Ersatz-Serienwiderstände (ESR) mit Werten bis unter 10mΩ und sehr hohe Ripplestrom-Belastbarkeiten aus. Al-Polymer-Kondensatoren weisen eine deutlich längere Lebensdauer als Aluminium-Elektrolytkondensatoren mit flüssigem Elektrolyt auf und zeigen ein stabiles Frequenzverhalten über den gesamten Temperaturbereich. Sie benötigen im Gegensatz zu Tantal-Elektrolytkondensatoren keine Spannungslastminderung, haben keine Brandgefährdung und weisen im Gegensatz zu MLCC-Kondensatoren

keine Mikrofonie auf. Dank dieser Eigenschaften können Sie die Anzahl der benötigten Bauteile drastisch reduzieren oder einfach große Bauformen durch deutlich Kleinere ersetzen.

## Metal Alloy Induktivitäten

PANASONIC verfügt über ein breites Sortiment an Leistungsinduktivitäten. CODICO konzentriert sich dabei besonders auf die Metal Alloy Technologie. Metal Alloy Induktivitäten haben relevante Vorteile gegenüber herkömmlichen Ferritspulen. Sie bieten hohe Strombelastbarkeit, geringe Widerstandswerte, geringen Leistungsverlust bei hohen Schaltfrequenzen sowie Stabilität bei hohen Vibrationen. Durch die Verwendung von innovativem Eisenpulver-Kernmaterial ist eine kompakte und robuste Konstruktion möglich. PANASONIC ist daher in der Lage, zahlreiche und unterschiedliche Applikationen im Automobilbereich abzudecken. Angefangen bei diversen Innenausstattungen, wie zum Beispiel Infotainment und Connectivity Systeme, bis hin zu Motorsteuerungssystemen. Weitere Anwendungs-

gebiete sind unter anderem DC-DC Wandler, Embedded-Computer Systeme, Smart Metering und erneuerbare Energie.

## Widerstände

Präzisions- und Messwiderstände von PANASONIC kommen immer dann zum Einsatz, wenn hohe Qualität, Zuverlässigkeit und lange Lebensdauer gefordert sind. Vor allem in der Automotive-Branche, aber auch in der Industrie- und Leistungselektronik, Energiemessung, Telekommunikation und Medizintechnik werden Widerstände von PANASONIC im großen Maße eingesetzt. CODICO ist stolz darauf, Widerstände von PANASONIC anbieten zu dürfen und dadurch das bestehende Portfolio an passiven Bauelementen zu erweitern.

## Elektromechanik

PANASONIC, der weltgrößte Hersteller für Taster, beliefert sämtliche Elektronikmärkte mit seinem Taster- und Encoder Produktportfolio. Die Anwendungsgebiete erstrecken sich dabei von Consumer Electronics und White Goods wie zB elektrische Zahnbürsten, AV-Geräte, Mobiltelefone und Waschmaschinen bis hin zu dem Bereich Automotive. Hier werden die Tactile Switches in zB Lenkradbedienung, Klimaanlage und Keyless Entry Systeme verbaut.

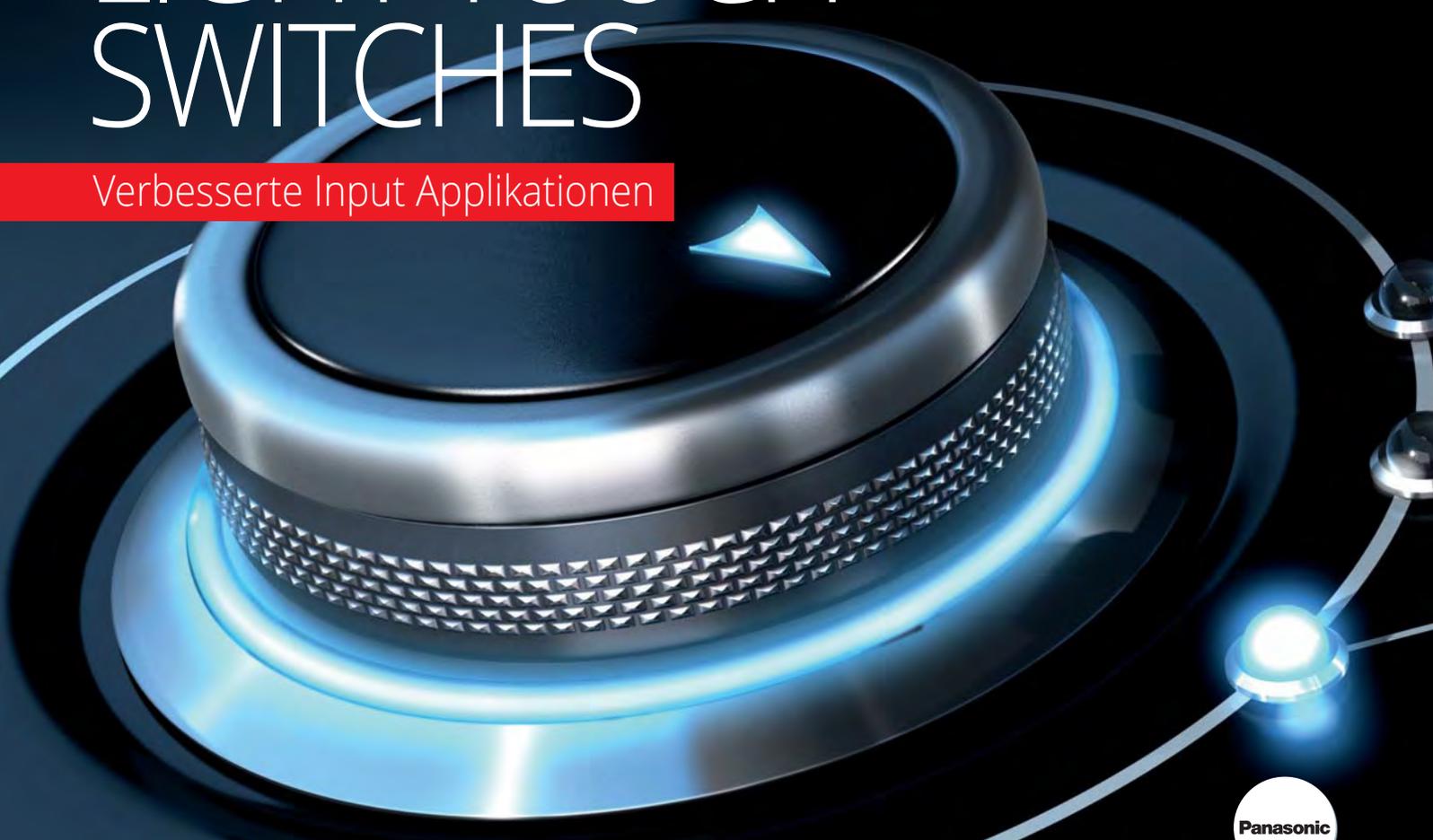
P01

▶ Roland Trimmel, +43 1 86305 144  
roland.trimmel@codico.com



# LIGHT TOUCH SWITCHES

Verbesserte Input Applikationen



Panasonic

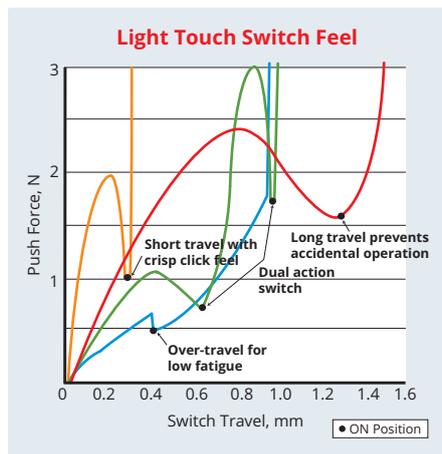
PANASONIC beliefert sämtliche Elektronikmärkte mit seinem Produktportfolio an Light Touch Switches (auch bekannt als Leichtdrucktaster) – und das seit mehr als 30 Jahren.

Das Erfolgsgeheimnis liegt dabei in der hohen Flexibilität, die PANASONIC gegenüber individuellen Taster-Anforderungen beweist und in dem technischen Know-How, um Lösungen auch für anspruchsvolle Anwendungen zu bieten. Viele Ingenieure halten Schalter fälschlicherweise für eine reine Massenware, die sich aus dem Katalog bestellen lässt. Die Wahl eines langlebigen Schalters, der seinem Benutzer ein gelungenes Gefühl für seine Anwendung gibt, ist abhängig von einer Reihe von Faktoren:

## Das richtige Verhältnis von Kraft und Weg

Eine wichtige Rolle im Bereich Bedienelemente spielt die Haptik, die sich ganz nach Kundenwunsch gestalten lässt. Beim haptischen Erleben für Tactile Switches muss man zu allererst Augen-

merk auf die Betätigungskraft legen, die auf den Taster wirken soll. Jeder Tactile Switch besitzt individuelle Charakteristika, die sich u.a. in der Klick-Ratio ausdrücken lassen.



Das Klick-Ratio beschreibt den spürbaren Widerstand, der bei der Anwendung wirkt. Desto höher das Klick-Ratio ist, desto knackiger und dynamischer fühlt sich der Taster an. Tragbare Unterhaltungselektronik erfordert meist eine relativ hohe Klick-Ratio und kürzere Weg-Verhältnisse (short stroke). Anwendungen aus dem Bereich Automotive erfordern hingegen des Öfteren längere Weg-Strecken (long stroke), damit versehentliches Auslösen vermieden werden kann. Zusammengefasst gilt: Schalter ist nicht gleich Schalter – stattdessen muss jede Input Applikation ein ausgewogenes, individuelles Kraft-Weg Erlebnis schaffen.

## Schutz durch patentiertes Laserschweiß-Verfahren

Tactile Switches für Consumer Electronics und medizinische Anwendungen müssen auch unter erschwerten Umweltbedingungen über viele Jahre hinweg sicher arbeiten. Dazu muss der Schutz vor ungewolltem Eindringen von Wasser, Dämp-



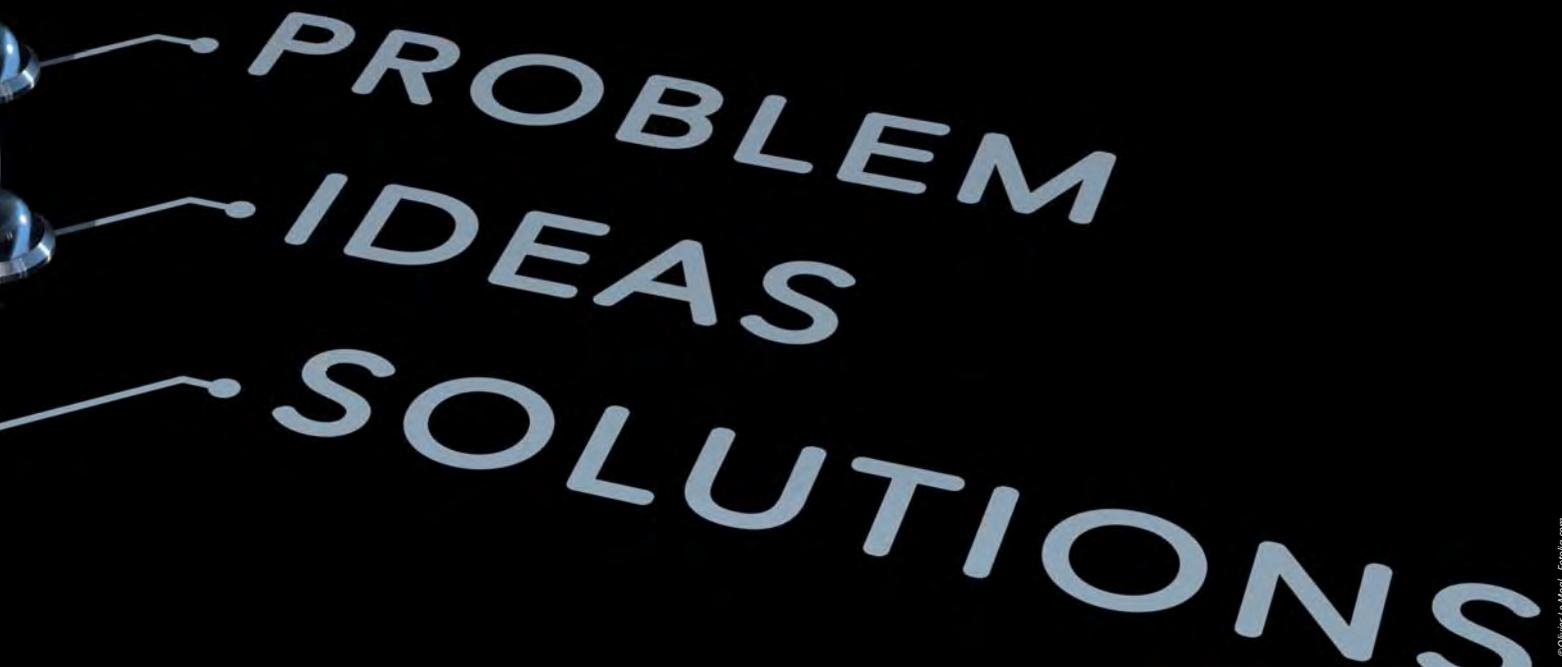
EVPAS



EVPAW

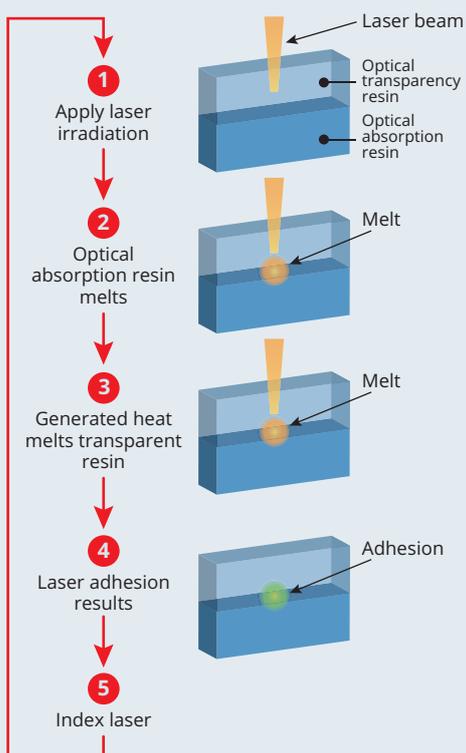


EVQOL



©Oliver Le Meur / Fotolia.com

### Laser Welding Process



fen, Feuchtigkeit, Staub und anderen Kondominanten gewährleistet sein.

Diese Anforderungen werden durch die IP 67 Schutzart für das Gehäuse von Tastern spezifiziert. Üblicherweise wird dazu eine adhäsiv befestigte Silikon-Membran verwendet. Silikon altert aber relativ schnell und verliert im Laufe der Zeit auch an Elastizität. PANASONIC benutzt für die Produktion seiner IP 67 Tactile Switches ein patentiertes Laserschweiß-Verfahren, bei dem man den Taster mit einem dünnen Nylon-Film versiegelt, der über dem Schaltaktor angebracht wird.

### Vorteile dieser Methode gegenüber einer Silikonmembran

#### 1. Bewahrung der Haptik

Das Laserschweiß-Verfahren hat einen zu vernachlässigenden, verschwindend geringen Effekt auf die Betätigungskraft und damit die Klick-Ratio. Um ein Beispiel zu nennen: Die Klick-Ratio von 70,15% ändert sich nach dem Laserschweiß-

Verfahren minimal – und zwar auf 68,28%. Es liegt also eine minimale Veränderung von weniger als 2% vor.

#### 2. Bewahrung vor Querkräften

Bei dem Anbringen des Nylon-Films über dem Schaltaktor wird ebenfalls auch gegenüber Querkräften vorgebeugt, was den Schalter vor Verschleißerscheinungen schützt.

So angenehm auch die Haptik eines Tasters sein mag, so wichtig ist es auch zu garantieren, dass er sicher und einwandfrei für die Dauer seiner Anwendung funktioniert. Hochwertige Taster garantieren in der Regel eine Lebensdauer von 100.000 bis eine Millionen Schaltzyklen. Genau wie Kraft-Weg-Ratio ist auch die durchschnittliche Lebensdauer für jeden Taster auf dem Datenblatt festgehalten.

P02

► Srecko Drazic, +43 1 86305 104  
srecko.drazic@codico.com

Designtrends, Leistungs- und Qualitätsanforderungen werden am Markt zunehmend anspruchsvoller, insbesondere im Automobilbereich. Miniaturisierung bei ausgezeichneten Leistungsmerkmalen wird von Tag zu Tag immer wichtiger. Um der Nachfrage nach hoher Leistung und Effizienz nachzukommen, hat PANASONIC die Leistungsinduktivitäten-Serie »ETQP« entwickelt und auf den Markt gebracht.

# KOMPAKTE BAUFORM- HOHE LEISTUNG



**E**infach erklärt: Die ETQP-Leistungsinduktivitäten beruhen auf der Metal Alloy Technology. Eine Metalllegierung, die auf einem Eisenpulver-Kernmaterial und einem Silizium-Bindemittel basiert. Aufgrund ihrer innovativen Struktur können die Metal Alloy Induktivitäten in vielen Schaltkreis-Anwendungen eingesetzt werden, da sie hohe Strombelastbarkeit, hohe Vibrationsbeständigkeit und Miniaturisierungspotential aufweisen. Des Weiteren erzeugen die Leistungsinduktivitäten einen sehr niedrigen hörbaren Schallpegel und haben geringe Widerstandswerte.

Durch die Gegenüberstellung der Induktivitätswerte, des Bias Stroms und der Temperatur werden – wie in Abbildung 1 ersichtlich – die wichtigsten Leistungsvorteile der ETQP-Serie gegenüber einer Ferritspule hervorgehoben und dargestellt. Sobald der DC Bias einen bestimmten Punkt erreicht hat, fällt die Induktivität bei der Ferritspule dramatisch ab. Die Metal Alloy Induktivität hingegen zeigt eine weitaus stabilere Leistung bei hoher Strom- und Temperaturbelastung.

Die ETQP-Serie weist einen geringeren Leistungsverlust bei hohen Frequenzen als herkömmliche drahtgewickelte Ferritspulen auf (siehe Abbildung 2). Darüber hinaus kann eine Miniaturisierung von 20 bis 40% bei ähnlicher Leistung erreicht werden. Somit lässt sich mithilfe der Metal Alloy Induktivität sowohl Platz sparen als auch hohe Effizienz erzielen.

**Features**

**Wir haben für Sie die wichtigsten technischen Daten und Eigenschaften zusammengefasst:**

- Induktivitätsbereich ist zwischen 0,33µH und 100µH festgelegt
- Sättigungsströme von 3A bis 59,4A
- Bauteilgrößen von 5mm bis 10mm
- Bauteilhöhe von 3mm bis 6mm
- Temperaturbereich: -40°C bis +150°C
- Geeignet für hohe Schaltfrequenzen
- Hohe Zuverlässigkeit
- Kompaktes und robustes Design
- AEC-Q200 konform
- ETQP\*M\* Automotive
- ETQP\*W\* Non-Automotive
- SMD-Ausführung

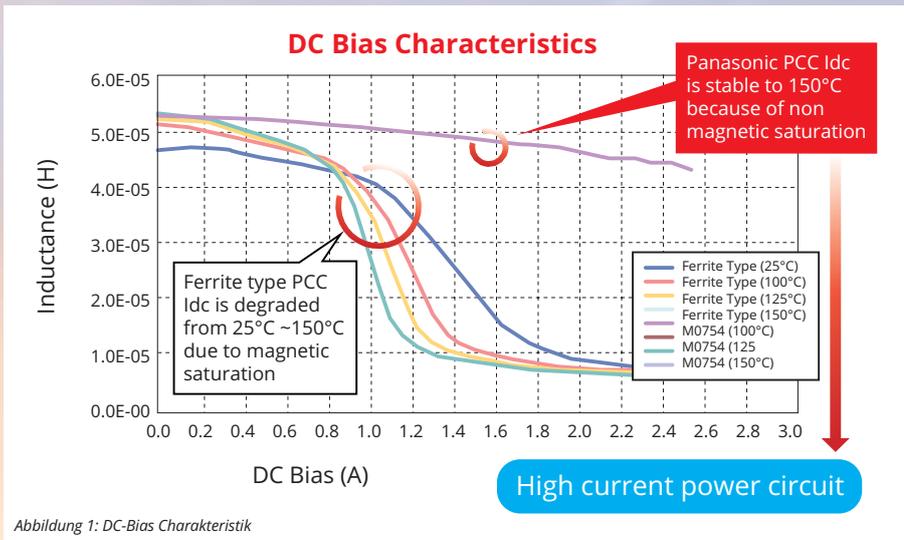


Abbildung 1: DC-Bias Charakteristik

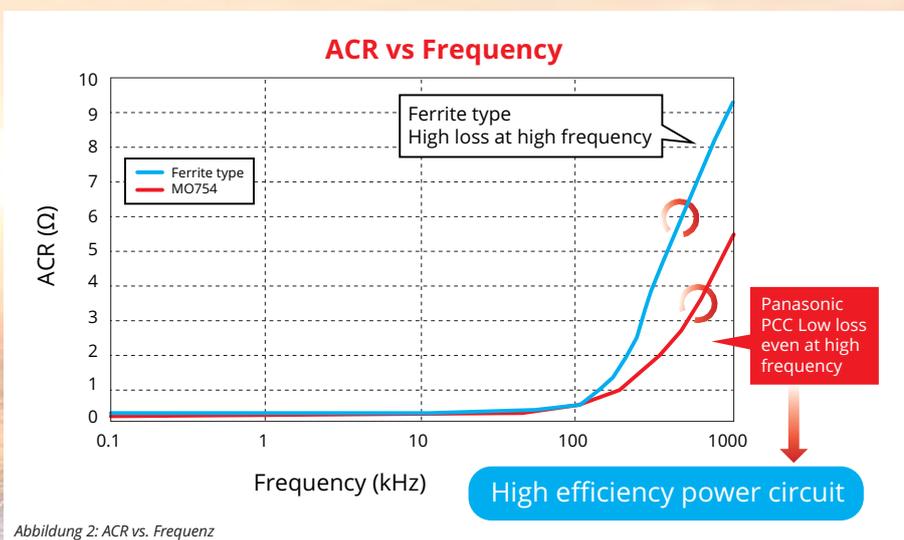
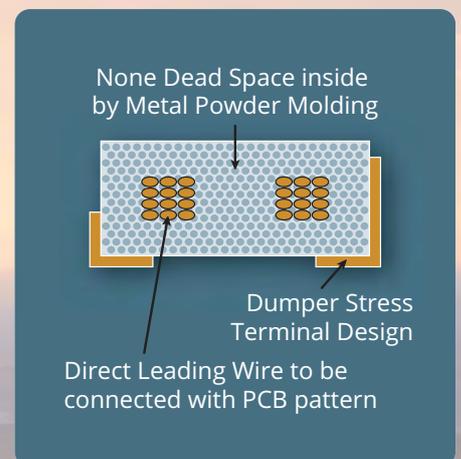


Abbildung 2: ACR vs. Frequenz

**Anwendungsgebiete**

- Automobilindustrie (Motor-ECI, Start-Stop, Airbag, ABS, LED-Beleuchtung, Kamerasystem, EPS etc.)
- Motorlärmunterdrückung
- LED-Treiber
- DC/DC-Wandler für Navigation, Unterhaltungssysteme usw.
- Haushaltsgerätechnik
- Erneuerbare Energien
- Smart Metering
- Embedded Computer

**Struktur**



P03

Sven Heinen, +492152204816  
sven.heinen@codico.com

# NEUE, ULTRALEICHTE GRAPHITFOLIE



Panasonic

Hitze kann für elektronische Systeme tödlich sein. Bei zunehmend dünneren und leichteren Anwendungen ist diese Aussage zwar relevanter als je zuvor, Raum- und Gewichtseinschränkungen bedeuten jedoch auch, dass herkömmliche Lösungen nicht mehr realisierbar sind.

Dieser Gefahr sind jedoch nicht nur Verbrauchsgüter wie Smartphones, Tablets und Kameras ausgesetzt. In der Kommunikationsinfrastruktur gibt es immer komplexere elektronische Systeme, die auf kleinstem Raum funktionieren müssen; elektrische sowie Hybrid-Fahrzeuge verlangen nach lang anhaltenden, leichten Akkus; der Einzug der intelligenten Fabrik (Industrie 4.0) erfordert verstärkte Überwachung und Kontrolle; Solarkollektoren müssen (ironischerweise) mit der ständigen Sonnenbestrahlung zu-rechtkommen; moderne medizinische Geräte müssen bequem tragbar sein. In allen diesen Beispielen muss Hitze bei minimalen Raumanforderungen wirksam abgeleitet bzw. verteilt werden. Bei der pyrolytischen Graphitfolie (Pyrolytic Graphite Sheet, PGS) handelt es sich um eine neue

von PANASONIC entwickelte ultraleichte Graphitfolie, deren thermische Leitfähigkeit fünfmal höher ist als Kupfer. Durch ihre hohe Biegsamkeit lässt sich die Folie leicht schneiden und in komplexe dreidimensionale Formen falten, um dann auf die Wärmequelle geklebt zu werden und so die Wärme zu verteilen bzw. abzuleiten.

## Was ist PGS?

Pyrolytic Highly Oriented Graphite Sheet besteht aus Graphit mit einer Struktur, die einem einzelnen Kristall nahekommt. Es lässt sich durch thermische Zersetzung aus einer Polymerfolie herstellen. Die sechseckige Kristallstruktur von Graphit ist in einer horizontalen 2D-Struktur einheitlich angeordnet (siehe Abbildung 1).

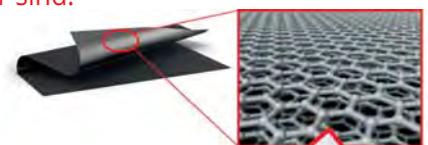


Abbildung 1

**A layered sheet of crystallized 2D carbon**

Thickness direction: 3.354 – 3.356 × 10<sup>-6</sup> cm

**Planar direction**  
(covalently-bonded with honeycomb structure)

PGS: 10 μm

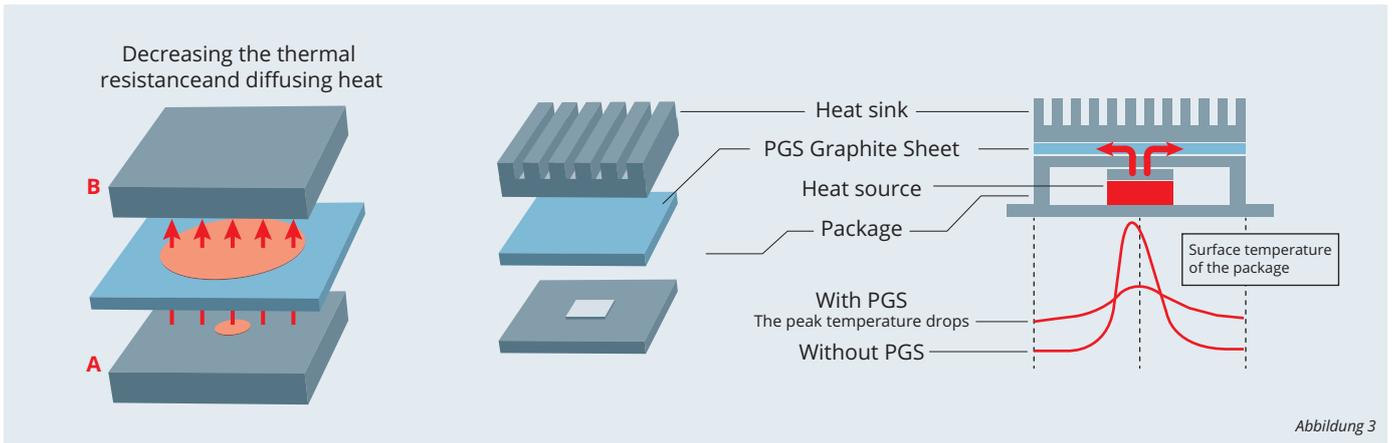


Abbildung 3

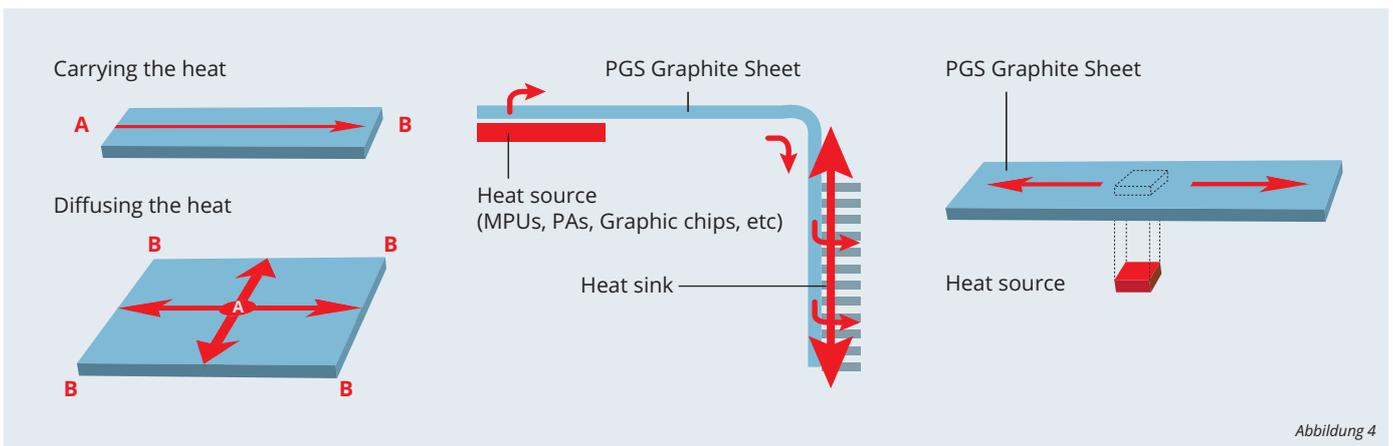


Abbildung 4

## Merkmale

PGS verfügt über eine Reihe von Merkmalen, die es als anwendungsfreundliche und platzsparende Wärmemanagement-Lösung bestens geeignet erscheinen lassen.

und lässt sich daher einfach schneiden und in eine komplexe Form falten. Mit einem Biegeradius von 2mm lassen sich PGS-Blätter mehr als 3.000-mal um 180 Grad durchbiegen, und ihre thermische Leitfähigkeit bleibt dabei unberührt, wenn man scharfe Knicke vermeidet; es handelt sich um ein sehr stabiles Material, das widerstandsfähig gegen Umwelteinflüsse ist und keine altersbedingte Verschleißerscheinungen aufweist. Die PGS-Folie wird zur Ableitung von Wärme von einer Wärmequelle bzw. zur Wärmeverteilung oder -streuung von einem Quellpunkt (A>B) – wie

in Abbildung 4 dargestellt - eingesetzt.

Die Wirksamkeit von PGS bei der Senkung von Quellpunkt-Temperaturen bei einem IC wird in Abbildung 5 veranschaulicht. Die Temperaturen auf der ABS (Acrylnitril-Butadien-Styrol)-Oberfläche, des ICs und der Leiterplatte werden für zwei unterschiedliche PGS-Folien mit einer Stärke von 70µm gezeigt.

P04

➤ Srecko Drazic, +43 1 86305 104  
srecko.drazic@codico.com

Abbildung 5

Heat distribution of the ABS surface with PGS70: Diffused the heat and broke the heat spot

	Type A	Type A-1	Type A-2	Type B	Type B-1	Type B-2
Model						
PGS size (mm)	without	25x40x0.07 (Large)	25x25x0.07 (Small)	without	25x40x0.07 (Large)	25x25x0.07 (Small)
Silicon	with	with	with	without	without	without
Result						
Temp. (°C)						
Surface	99.85	83.84	89.08	93.65	77.17	80.86
IC	101.9	88.89 (-13.0)	93.26 (-8.6)	103.2	99.76	100.96
PWB	96.25	85.31	89.06	97.26	94.19	95.31

Comparison of thermal conductivity (a-b plane)

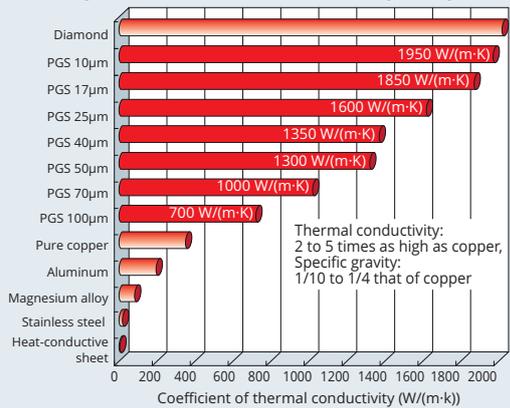


Abbildung 2

Es ist sehr dünn und besitzt eine ausgezeichnete thermische Leitfähigkeit von 700 bis 1.950W/m·K (je nach Stärke), die zwei- bis fünfmal höher als Kupfer und bis zu siebenmal höher ist als Aluminium (siehe Abbildung 2). Es lässt sich als hochwirksames Wärmeleitmaterial – wie in Abbildung 3 ersichtlich – nutzen. Es ist flexibel und biegsam

# POLYMER-KONDENSATOREN

Panasonic

PANASONIC bietet eine große Auswahl an unterschiedlichen Technologien von Polymerkondensatoren, die je nach Anwendungsfall unterschiedliche Vorteile aufweisen.

In unserem Eingangsbericht über PANASONIC haben wir die technischen Eigenschaften und Vorzüge bereits erwähnt. Dank dieser können Sie die Anzahl der benötigten Bauteile drastisch reduzieren oder einfach große Bauformen durch deutlich kleinere ersetzen.

## Vorteile von Polymerkondensatoren

- Extrem niedriger ESR und extrem hohe Ripplestrom-Belastbarkeit in kleinen Bauformen
- Nahezu stabiler ESR über den gesamten Temperaturbereich
- Stabiles Frequenzverhalten über den gesamten Temperaturbereich
- Kein DC-Bias Effekt (im Vergleich zu Keramikkondensatoren)
- Keine Geräuschentwicklung (im Vergleich zu Keramikkondensatoren)
- Kein Spannungsderating zu berücksichtigen (im Vergleich zu Tantalkondensatoren)
- Kein Entflammen im Fehlerfall (im Vergleich zu Tantalkondensatoren)

Je nach Anwendung und Anforderungen stehen Ihnen drei unterschiedliche Technologien an Polymerkondensatoren mit unterschiedlichen Spezifikationen zur Auswahl, die wir Ihnen nun wie folgt vorstellen:

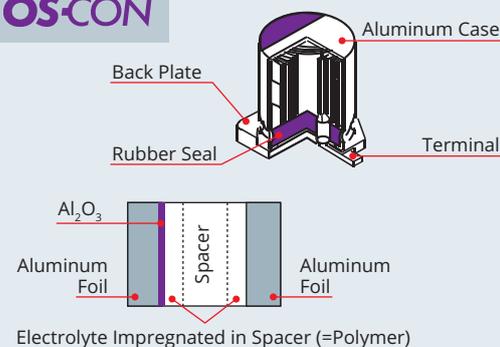
## OS-CON

- Aluminium-Polymer
- Gewickelter Aufbau
- Preisgünstig
- Hohe Spannungen

Spannungsbereich	2V ~ 100V
Kapazitätsbereich	3,3uF ~ 2.700uF
Temperaturbereich	-55°C ~ +125°C
ESR	bis zu 5mOhm
Ripplestrom	bis zu 7,2 Arms

Lebensdauer	bis zu 2.000h bei 125°C
Durchmesser	4mm ~ 10mm
Höhe	4,4mm ~ 13mm

## OS-CON

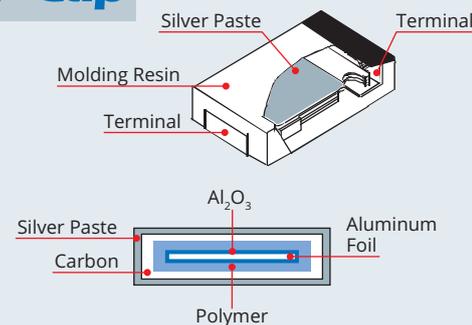


## SP-Cap

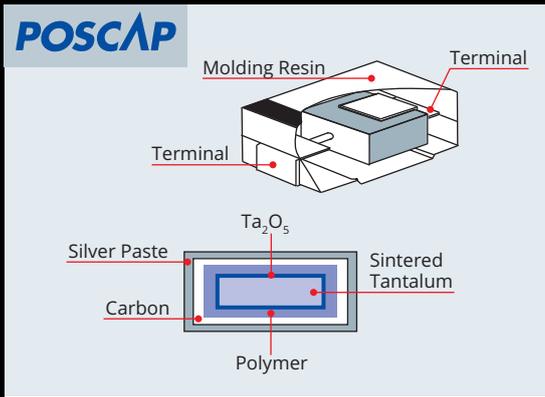
- Aluminium-Polymer
- Niedrige Bauform
- Hohe Strombelastbarkeit

Spannungsbereich	2V ~ 35V
Kapazitätsbereich	2,2uF ~ 560uF
Temperaturbereich	-40°C ~ +125°C
ESR	bis zu 3mOhm
Ripplestrom	bis zu 10,2Arms
Lebensdauer	bis zu 1.000h bei 125°C
Bauform	7,3mm x 4,3mm
Höhe	0,9mm ~ 2mm

## SP-Cap



# 150°C SMD-Elko



## POSCAP

- Tantal-Polymer
- Niedrige Bauform
- Hohe Kapazitäten

Spannungsbereich	2V ~ 35V
Kapazitätsbereich	2,7uF ~ 1.500uF
Temperaturbereich	-55°C ~ +125°C
ESR	bis zu 5mOhm
Ripplestrom	bis zu 6,1Arms
Lebensdauer	bis zu 1.000h bei 125°C
Bauform	2mm x 1,25mm ~ 7,3mm x 4,3mm
Höhe	0,9mm ~ 3,8mm

Für die Lebensdauer bei Polymerkondensatoren gilt folgende Faustregel: Pro 20°C Temperaturreduktion verzehnfacht sich die Lebensdauer. Dies ist gültig bei maximaler Belastung durch den Nenn-Ripplestrom.

Nennen Sie uns Ihre Anforderungen – wir bieten Ihnen das passende Produkt an!

**P05**

➤ Roland Trimmel, +43 1 86305 144  
roland.trimmel@codico.com



SUN stellt einen SMD-Elko vor, der für Umgebungstemperaturen von bis zu 150°C ausgelegt ist. Dabei kann die neue Serie CE-JX mit dem vollen spezifizierten Ripplestrom belastet werden und bietet eine garantierte Lebensdauer von 1.000h unter diesen Bedingungen.

Auch wenn Sie in Ihrer Anwendung keine solch hohen Temperaturen von bis zu 150°C haben, bietet Ihnen der CE-JX den Vorteil der Erhöhung der Lebensdauer bei geringeren Temperaturen. So werden bei 105°C zB über 22.000h garantierte Lebensdauer unter voller Ripplestrom-Belastung erzielt; bzw. bei 125°C über 5.000h. Und das bereits bei einer Bechergöße von 10x10,5mm.

In folgender Tabelle stellen wir Ihnen die Detaildaten vor:

SPANNUNG (V)	KAPAZITÄT (uF)	ABMESSUNGEN (mm)	ESR (OHM MAX @20°C/100kHz)	RIPPLESTROM (mA@150°C/100kHz)
25	220	10x10,5	0,20	150
25	330	12,5x13,5	0,15	650
25	470	12,5x13,5	0,15	700
35	100	10x10,5	0,20	120
35	150	10x10,5	0,20	120
35	220	12,5x13,5	0,15	550
35	330	12,5x13,5	0,15	650

**P06**

➤ Roland Trimmel, +43 1 86305 144  
roland.trimmel@codico.com



# AL-POLYMER-HYBRID-ELKOS



Wenn in Ihrer Applikation ESR und Ripplestrom die ausschlaggebenden Parameter sind, könnten Hybrid-Kondensatoren die perfekte Lösung sein.

Diese finden aufgrund der herausragenden elektrischen Eigenschaften bevorzugt dort Einsatz, wo es an Platz mangelt bzw. wo es trotz hoher Ströme eine kompakte Lösung zu realisieren gilt. Eine typische Anwendung sind zB Glättungskondensatoren in DC/DC-Wandlern.

Der weit niedrigere ESR und die deutlich höhere Ripplestrom-Belastbarkeit in gleicher bzw. sogar kleinerer Bauform, verglichen mit herkömmlichen Low-ESR-Elkos, ermöglicht Ihnen eine Platz- und Kostenersparnis. Auch eine Reduzierung der benötigten Bauteile ist möglich.

- Einsatz einer kleineren SMD-Bauform statt einem großen THT- oder SMD-Elko
- Einsatz von nur einem Hybrid-Kondensator statt zwei oder mehrerer Elkos

Der Leckstrom liegt bei diesen Hybridkondensatoren im Bereich dem der Elkos und somit deutlich unter dem von reinen Polymerkondensatoren.

RUBYCON hat nun sein Produktspektrum der Aluminium-Polymer-Hybridkondensatoren um kleine Bechergößen erweitert. Die Serie PEV bietet einen Temperaturbereich bis 105°C (10.000h garantierte Lebensdauer); PFV bis 125°C (4.000h garantierte Lebensdauer).

P07

▶ Roland Trimmel, +43 1 86305 144  
roland.trimmel@codico.com

## Extra kleine SMD-Abmessungen!



## Tabelle zur Übersicht der neuen Bauformen

SPANNUNG (V)	KAPAZITÄT (UF)	ABMESSUNGEN (mm)	ESR (MOHM MAX @20°C/100kHz)	RIPPLESTROM SERIE PEV (mA@105°C/100kHz)	RIPPLESTROM SERIE PFV (mA@125°C/100kHz)
25	56	6.3x6.1	50	1300	900
25	100	6.3x8	30	2000	1400
35	47	6.3x6.1	60	1300	900
35	68	6.3x8	35	2000	1400
50	22	6.3x6.1	80	1100	750
50	33	6.3x8	40	1600	1100
63	10	6.3x6.1	120	1000	700
63	22	6.3x8	40	1500	900

# EXREM BELASTBAR DURCH WÄRMEABFUHR



Mit den Serien LUR (85°C / 5.000h garantierte Lebensdauer) und LHR (105°C / 5.000h garantierte Lebensdauer) stellt RUBYCON neue Schraubanschluss-Elkos vor, die eine deutlich höhere Ripplestrom-Belastbarkeit in einer miniaturisierten Ausführung bieten.

Erzielt wird dies durch die sogenannte »extended cathode structure«, mit der eine hohe Wärmeabfuhr aus dem Inneren des Elkos ermöglicht wird. Dabei wird die Kathodenfolie an dem Alubecher kontaktiert und so die Wärme optimiert abgeleitet.

RUBYCON bietet eine breite Auswahl an unterschiedlichen Schraubanschluss-Elkos, die wahlweise auch zur Montage mittels Bodenbolzen verfügbar sind. Allerdings ist mit diesem Portfolio, wie bei RUBYCON üblich, noch lange nicht Schluss. In enger Zusammenarbeit Kunde < CODICO > RUBYCON werden zusätzlich kundenspezifische Lösungen realisiert, die exakt auf Ihre Anforderungen zugeschnitten sind.

Produziert werden die Elkos auf von RUBYCON selbst entwickelten und gebauten automati-

schen Assemblierungsmaschinen. Zusätzlich verfügt RUBYCON auch über eine eigene Al-Folien Fertigung. Dieses Know-How ist der Schlüssel zur Entwicklung und Produktion von technisch anspruchsvollen und kostenoptimierten Produkten.

In nachfolgender Tabelle zeigen wir Ihnen einen kleinen Überblick über die 5.000h/85°C-Typen aus dem Standardprogramm.

P08

► Roland Trimmel, +43 1 86305 144  
roland.trimmel@codico.com

SERIE	SPANNUNG (V)	KAPAZITÄT (UF)	ABMESSUNGEN (mm)	RIPPLESTROM (A@85°C/120Hz)
LSU	450	6800	77x191	19,2
LSY	450	6800	77x146	19,2
LUR	450	6800	77x193	25,3
LSU	450	10000	90x221	27,9
LSY	450	10000	90x176	28,7
LUR	450	10000	90x193	36,4
LSU	400	18000	90x241	38,9
LSY	400	18000	90x211	37,5
LUR	400	18000	90x220	45,1
LSU	500	4700	77x151	14,8
LSY	500	4700	77x136	14,2
LUR	500	4700	77x153	19

# EINE STARKE FAMILIE



Check out our new **Sample Shop:**  
[www.codico.com/shop](http://www.codico.com/shop)



Die SM Relais Serie von SANYOU ist eine leistungsstarke Produktfamilie bestehend aus einer großen Anzahl unterschiedlichster Varianten und offeriert somit eine Vielfalt von Möglichkeiten für professionelle Schallösungen im Segment der 16A Leistungsprintrelais.

Typische Applikationen für diese Produkte finden Sie in der Haus- und Gebäudetechnik, wie zB Lichtsteuerungen, Heizungssteuerungen, Lüftersteuerungen, Pumpensteuerungen, Tür- und Torsteuerungen. Daneben ist der Bereich der Weißen Ware ein Hauptanwendungsgebiet dieser Komponenten, die hier ihren Platz

in Waschmaschinen, Geschirrspüler, Trockner, Öfen und Herde, aber auch kleineren Haushaltsgeräten, wie Kaffeemaschinen, finden.

Das dritte Segment der SM Relais Familie liegt im Bereich der Industrieanwendungen. Hier finden die Relais ihren Weg in Interface Module, Mess- und Überwachungsgeräte, Maschinensteuerungen sowie Motor- und Bewegungssteuerungen.

Die SM Serie wird in Donguang, im Headquarter von SANYOU, auf einer völlig neuen, selbst entwickelten, vollautomatischen Linie produziert, um ein höchstes Qualitätslevel sicherzustellen und Einflüsse, wie sie aus der manuellen Montage bekannt sind, zu minimieren.

Die Highlights dieser Linie sind:

- Automatische Materialzuführung
- Automatische Montage der verschiedenen Komponenten und Baugruppen des Relais
- Automatische Reinigung (Partikelentfernung durch Blas-/Saugstationen) in abgedichteten Modulen
- Automatische Prüfung

Ein weiteres wichtiges Qualitätsmerkmal des SM Relais ist das Produktdesign selbst. Es ist so gestaltet, dass keine Justage mehr vorgesehen ist.



Features

Technischen Details im Überblick:

- 1- und 2 polige Ausführung
- Ausführung mit Schließer bzw. Umschaltekontakt
- 16A in der einpoligen Ausführung, 8A für die 2 polige Variante
- 3,5mm und 5mm Standardpinning
- AgNi und AgSnO Kontaktmaterial verfügbar
- DC Spulen von 5 bis 110 Volts mit geringer Spulenleistung von nur 400mW
- Class F Spulensystem als Standard
- Kompakte Abmessungen von 29,0x12,7x15,7mm (L/B/H)
- Verstärkte Isolierung: >10mm Luft- und Kriechstrecke mit 5kV Spannungsfestigkeit zwischen Spule & Kontakten
- Kunststoffe erfüllen die Erfordernisse der Glühdrahtprüfung IEC 60335-1 am Produkt
- Umgebungstemperatur: -45°C bis 85°C
- Lötstraßenfeste und waschdichte Variante verfügbar
- Explosionsschutz nach IEC/EN 60079-15 in der waschdichten Ausführung
- VDE and UL gelistet

2 spezielle Versionen:

- SM-P Version mit maximaler Schaltleistung von 5.440VA für Umgebungstemperaturen bis 105°C
- SMF Version mit vertikalen oder horizontalen Quick Connect Anschlüssen und 16A Schaltstrom für Umgebungstemperaturen bis 105°C in Schließer- oder Öffner-Ausführung

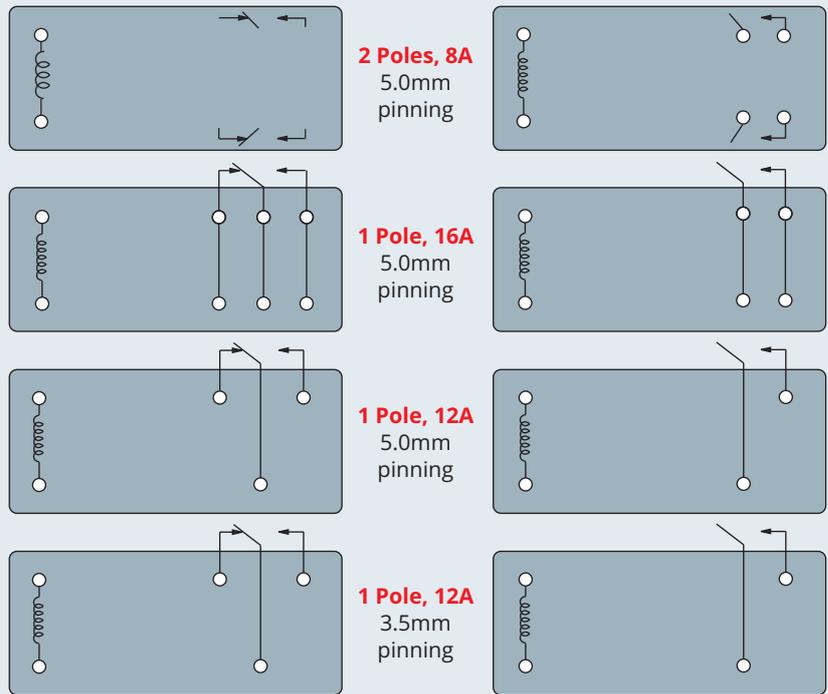
Damit werden Toleranzeinflüsse, welche die elektrische Lebensdauer beeinflussen, auf ein Minimum reduziert. Die SM Serie besitzt eine umfangreiche Anzahl von Lasten, die bei UL und VDE zugelassen wurden. Neben den typischen ohmschen Lasten findet der Anwender auch Listungen für Motorlasten (HP Ratings) sowie Pilot Duty Ratings.

Beispiele für die einpolige 16A Version mit Arbeitskontakt:

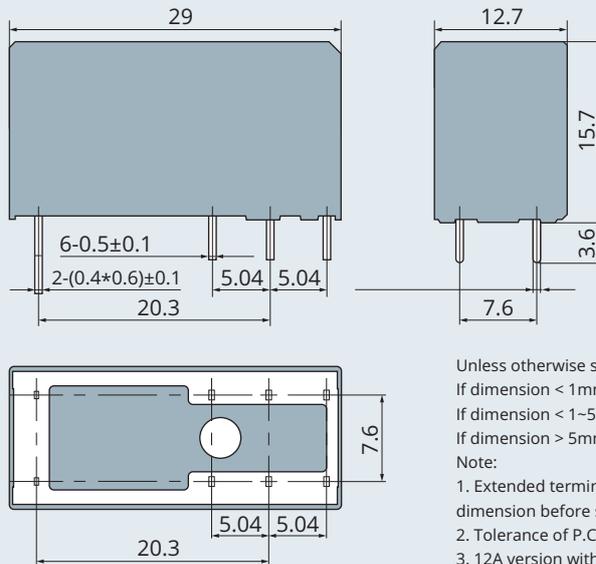
- **A300:** 720VA, 240VAC pilot duty bei 85°C für 30.000 Schaltspiele
- **1HP:** 240VAC (8 FLA) motor bei 85°C für 30.000 Schaltspiele

Abmessungen und Pin-Layout

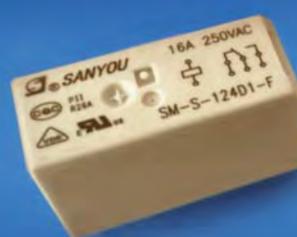
Wiring Diagram (bottom view)



Dimensions



Unless otherwise specified:  
 If dimension < 1mm, tolerance: ±0.2mm  
 If dimension < 1-5mm, tolerance: ±0.3mm  
 If dimension > 5mm, tolerance: ±0.4mm  
 Note:  
 1. Extended terminal dimension is dimension before soldering  
 2. Tolerance of P.C.B. layout: ±0.1mm  
 3. 12A version with 3.50mm pin-distance optional



P09

Michael Blaha, +43 1 86305 105  
 michael.blaha@codico.com

# QUARZ IM TREND



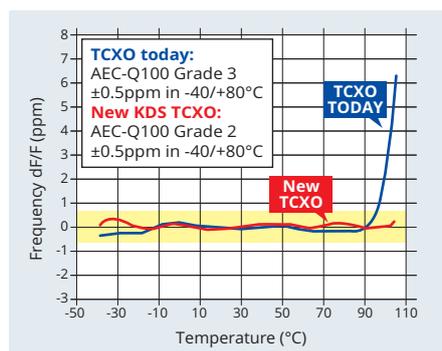
Die neuen KDS-Oszillatoren vom Typ VC-TCXO (DSA-Serie) und TCXO (DSB-Serie) können in einem breiten Temperaturbereich (-40 bis +105°C) und mit hoher Präzision ( $\pm 0,5 \times 10^{-6}$ ) im automobilen/industriellen Bereich betrieben werden.

» Was erhofft sich der Markt von der Entwicklung des Quarzoszillators?« Das ist die Frage, die Quarzentwickler vorwiegend beschäftigt. Der wichtigste Faktor ist die Gehäusegröße. Da die heutige Anforderung des Marktes in eine Verkleinerung der Schaltkreisfläche besteht, wetteifern viele Hersteller um die Entwicklung der kleinsten Gehäusegröße. Heutzutage sind die üblichen Gehäusegrößen bei TCXO 2,0x1,6mm bzw. 2,5x2,0mm, während noch vor 10 Jahren die geläufigste Größe 5,0x3,2mm betrug.

Wie geht's weiter? Der zweite Faktor ist »hohe Präzision über einen breiten Betriebstemperaturbereich«. In puncto Präzision lag die verlangte Stabilität vor 10 Jahren bei  $\pm 2,0\text{--}2,5 \times 10^{-6}$  bei einem Betriebstemperaturbereich von -30 bis +85°C. Dann erreichte die Technik Toleranzen von  $\pm 0,5 \times 10^{-6}$  bei Temperaturen von -40 bis +85°C, was den heutigen Anforderungen für GPS-Anwendungen in der Automobilindustrie entspricht. Nun wünscht sich der Markt jedoch ei-

nen noch größeren Temperaturbereich bei gleich geringen Toleranzen.

Lange Zeit hatten Entwickler Probleme damit, bei Temperaturen über 85°C die Toleranzen unter Kontrolle zu halten (siehe Abbildung). KDS hat die neuen TCXO/VC-TCXO-Serien DSA/DSB211SP (2,0x1,6mm) und DSA/DSB221SP (2,5x2,0mm) entwickelt, die in einem Temperaturbereich von -40°C bis +105°C mit einer Toleranz von  $\pm 0,5 \times 10^{-6}$  arbeiten.



Selbst wenn man den Temperaturbereich bis auf 105°C erhöhte, konnte man keine negativen Auswirkungen auf die anderen elektronischen Merkmale feststellen. Phasenrausch blieb beispielsweise auf dem gleichen Niveau wie beim hochpräzisen TCXO, das zwischen -40 und +85°C betrieben werden kann. Darüber hinaus entsprechen die neuen TCXO/VC-TCXO-Serien der AEC-Q100-Norm, die sich für Anwendungen bei hohen Temperaturen im Bereich Automotive eignet, wie etwa GPS-Dachantenne, Telematik oder Armaturenbrett.

Ein weiterer Vorteil der neuen KDS-Serie ist die Gehäusegröße selbst. Um diese Miniaturisierung zu schaffen, entschieden sich die meisten Quarzhersteller für eine »Double-room«-Struktur (namentlich »H-Typ«), bei der der Raum für die Quarzblanks und die IC-Temperaturkompensation aufgeteilt wird. Mit dieser Struktur lassen sich zwar kleinere Quarzoszillatoren entwickeln, sie bietet jedoch nicht ausreichenden Schutz gegen Feuchtigkeit, da der IC-Raum nur mit einer Harzform überzogen ist. KDS entwickelt und produziert sämtliche Oszillatoren mit einer »Single room«-Struktur, wo sich Quarzblank und IC im selben Raum befinden. Dank dieser Struktur lässt sich der Bauteil hermetisch versiegeln und kann sowohl der Feuchtigkeit als auch allen anderen Umwelteinflüssen standhalten.

P10

► Yasunobu Ikuno, +43 1 86305 276  
yasunobu.ikuno@codico.com

## Features

- Temperatureigenschaften:  $\pm 0,5 \times 10^{-6}$  bei -40 bis 105°C
- MSL-1, mit der höchsten Feuchtebeständigkeit auf dem Markt
- AEC-Q100-konform
- Frequenz erhältlich von: 12,288MHz bis 52MHz für 2,0x1,6mm Gehäusegröße 9,6MHz bis 52MHz für 2,5x2,0mm Gehäusegröße
- Versorgungsspannung erhältlich: +1,8V/+2,8V/+3,0V/+3,3V
- Gleich geringer Phasenrausch wie beim Standard-TCXO Ex) Frequenz >26MHz  
Offset 100Hz: -105dBc/Hz  
Offset 1kHz: -125dBc/Hz  
Offset 10kHz: -135dBc/Hz  
Offset 100kHz: -145dBc/Hz

# TAKTGEBER FÜR DIE ZUKUNFT



Genauso wie das Pferd durch das Automobil und die Röhre durch den Transistor ersetzt wurde, könnten auch die heutigen Timing-Lösungen in Zukunft durch eine andere Innovation abgelöst werden.

2016 wird das Jahr der Wende auf dem Markt für Taktgeber. Im November 2015 gaben KDS und SiTime Corporation ihre strategische Partnerschaftsvereinbarung für MEMS-Oszillatoren bekannt. SiTime ist der führende Anbieter von MEMS-Oszillatoren und KDS der drittgrößte Hersteller und Anbieter von Quarzprodukten weltweit. Aus der Partnerschaft dieser zwei führenden Player werden sicherlich neue Lösungen für den Timing-Device-Markt hervorgehen.

Vielleicht haben Sie bereits in den letzten fünf Jahren etwas über MEMS-Oszillatoren gehört, diese waren jedoch bisher im Vergleich zu quarzbasierenden Taktgebern nicht ausreichend stabil. In der Vergangenheit konnten MEMS-Oszillatoren bei 32,768kHz eine Genauigkeit von lediglich  $\pm 500 \times 10^{-6}$  in einem Temperaturbereich von -40 bis 85°C liefern, während der übliche 32,768kHz Quarzresonator eine Toleranz von  $\pm 150 \times 10^{-6}$  im selben Temperaturbereich bot.

Heutzutage können jedoch MEMS-Oszillatoren beinahe die gleichen oder sogar höhere Anforderungen als Quarzoszillatoren erfüllen. In puncto Stabilität erreichen MEMS bereits eine Toleranz von  $\pm 100$ ppm im Bereich -40°C bis 85°C, und es sind bereits noch stabilere Produkte in Vorbereitung. Auch bei der Stromaufnahme wurden signifikante Verbesserungen erzielt und erreichen bereits etwa 1,0µA, während MHz XOs im mA-Bereich liegen. MEMS-Oszillatoren sind bereits für eine Vielzahl an Anwendungen unverzichtbar geworden.

Abgesehen von den bereits genannten Merkmalen, worin liegen noch die Stärken der MEMS-Oszillatoren? Einer der größten Vorteile ist sicherlich die geringe Gehäusegröße. Der kleinste MEMS-Oszillator misst heute 1,5×0,8mm, während der kleinste Quarzoszillator bereits bei 1,6×1,0mm



## Features

### MO1532 (1,5×0,8mm) und MO1533 (2,0×1,2mm)

- Verfügbare Größen: 1508 (CSP), 2012 (QFN)
- Frequenztoleranz@25°C:  $\pm 10 \times 10^{-6}$
- Frequenzgang:  $\pm 100 \times 10^{-6}$  bei -40 bis 85°C
- Alterung:  $\pm 3,0 \times 10^{-6}$  in 10 Jahren
- Versorgungsspannung: 1,2 - 3,63V
- Stromaufnahme: 0,9µA

das Ende der Fahnenstange erreicht hat. Der MEMS-Resonator innerhalb des Oszillators misst 0,42×0,42mm, nämlich weniger als der sich darin befindliche CMOS-ASIC. Der einzige Faktor, der beim MEMS-Oszillator noch kleiner werden soll ist die ASIC-Größe. Um jedoch die Größe eines XO zu reduzieren, müssen sowohl Quarzblank als auch ASIC verkleinert werden, wodurch es schwieriger wird, die Marktanforderungen zu erfüllen.

Zahlreiche Anwendungen verwenden bereits MEMS-Oszillatoren als Taktreferenz, was bedeutet, dass diese bereits zunehmendes Vertrauen am Markt genießen. Überlegen Sie auch, ob Sie nicht auch in Zukunft auf einen MEMS-Taktgeber von KDS setzen sollten?

P11

▼ Yasunobu Ikuno, +43 1 86305 276  
yasunobu.ikuno@codico.com

# LEISTUNG NACH MASS



Bei AC/DC- und DC/DC-Wandlern für industrielle und automobiler Anwendungen handelt es sich um elektrische Schaltungen, die Wechsel- in Gleichspannung und Gleichspannung in eine Gleichspannung mit einem niedrigeren oder höheren Spannungsniveau umwandeln.

Für isolierte Wandler ist zwar eine Vielfalt an Topologien verfügbar, lediglich drei davon kommen für die hohen Anforderungen der modernen Märkte in puncto Effizienzoptimierung und Kostenreduzierung in Betracht. Sperr-, Eintaktfluss- und Gegentaktfluss-Wandler. Diese drei Topologien gehören zu den isolierten Wandlern und sind mit geeigneten Leistungstransformatoren ausgestattet, welche für die Energieübertragung vom Eingang zum Ausgang verantwortlich sind. Die Wahl der eingesetzten Topologie hängt von der Leistungsklasse der Kundenapplikation ab. Daher steht bei uns die Kundenapplikation im Fokus. Das in Abb. 1 gezeigte Diagramm veranschaulicht den Leistungsbereich der jeweiligen Topologie. In den meisten Fällen handelt es sich bei den Leistungstransformatoren um maßgeschneiderte Lösungen, die sehr

sorgfältig geplant werden müssen, da zahlreiche Faktoren Auswirkung auf die Leistung des Transformators haben können. Die Berücksichtigung aller erforderlichen technischen Spezifikationen, Anforderungen an Qualität und Sicherheit sowie gesetzliche Normen gehört somit zur sorgfältigen Planung dazu. Folgende Parameter helfen bei der Entwicklung und Gestaltung eines Transformators:

- Topologie (Sperr-, Eintaktflußwandler,...)
- Eingangsspannung
- Ausgangsspannung
- Ausgangsleistung
- Ausgangsstrom
- Schaltfrequenz
- Temperaturanstieg
- Mechanische Abmessungen
- Sicherheits- und Isolierungsanforderungen (zB UL, IEC,...)

## Power Comparison of E-Cores

CORE TYPE	POWER RANGE (W)							
	<5	5-10	10-20	20-50	50-100	100-200	200-500	500-1K
EI	EI12.5	EI16	EI19	EI25	EI40		EI50	EI60
EE	EE13	EE16	EE19	EE25	EE40	EE42	EE55	EE65
EF	EF12.6	EF16	EF20	EF25	EF30	EF32		
EFD		EFD12	EFD15	EFD20	EFD25	EFD30		
EPC		EPC13	EPC17	EPC19	EPC25	EPC30		
EER	EER9.5	EER11	EER14.5	EER28	EER35	EER42	EER49	
ETD				ETD29	ETD34	ETD44	ETD49	ETD54
EPC	EP10	EP13	EP17	EP20				
RM	RM4	RM5	RM6	RM10	RM12	RM14		
POT	POT1107	POT1408	POT1811	POT2213	POT3019	POT3622	POT4229	
PQ				PQ2016	PQ2625	PQ3230	PQ3535	PQ4040
EC						EC35	EC41	EC70

## Power Comparison of Topologies

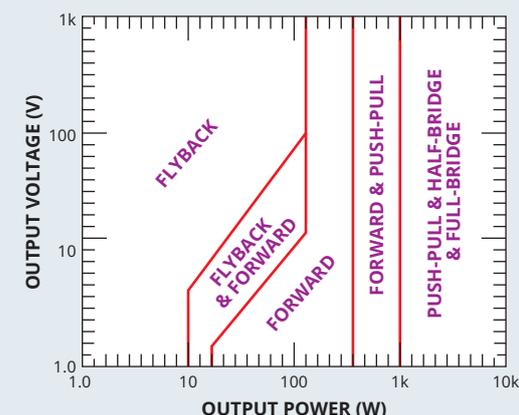


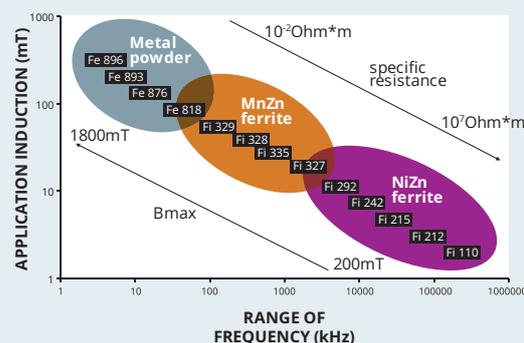
Abbildung 1

Die von unseren Lieferanten ELYTONE und SUMIDA angebotenen Leistungstransformatoren wurden dahingehend optimiert, höchste Effizienz bei der Leistungsumwandlung in verschiedensten Schaltungskonfigurationen, wie zB bei Sperr-, Eintaktfluss- und Gegentaktflusswandlern, zu erzielen. Enge Zusammenarbeit mit unseren Lieferanten und Kunden ermöglicht uns eine frühzeitige Trenderkennung. Daher sind wir in der Lage, nicht nur die beste technische Lösung anzubieten, sondern stellen auch sicher, dass der Leistungstransformator allen notwendigen Qualitäts- und Sicherheitsrichtlinien entspricht. Neben unserer Unterstützung durch Projekt- und Designentwicklung behalten wir auch Prozess- und Preisoptimierung stets im Blick.

P12

Sven Heinen, +49 2152204816  
sven.heinen@codico.com

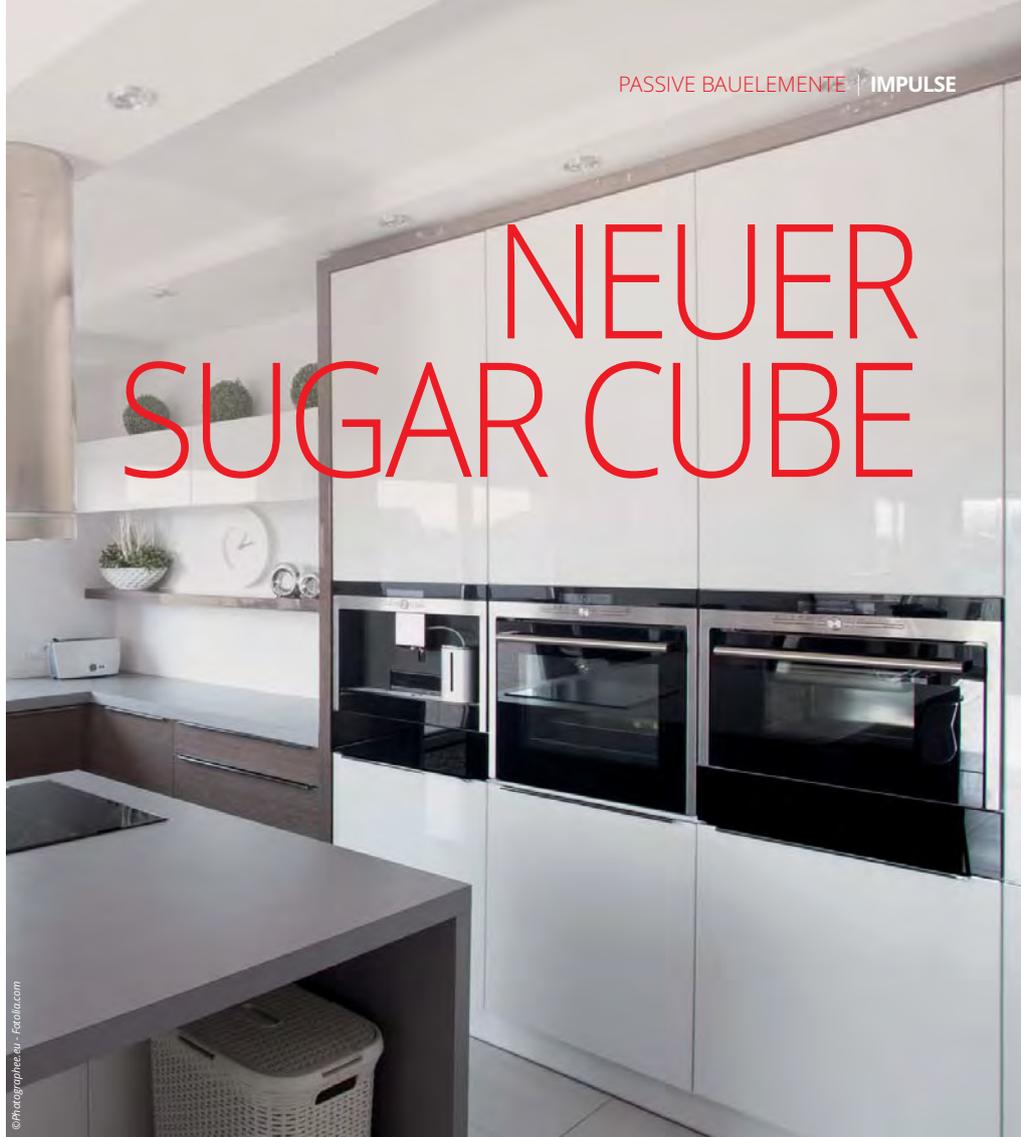
## Ferrocarit Summary



SANYOU hat das Portfolio der Sugar Cube Relais Serie SRD/SRDI um eine »L« Variante erweitert. Durch die Anpassung des Designs im Inneren wurden Listungen bis zu 20 Ampere möglich sowie die Schaltleistung auf 5.540VA erhöht und auch eine deutlich bessere elektrische Lebensdauer bei hohen Umgebungstemperaturen erreicht.

Für die Verwendung in Herdsteuerungen besitzt das Relais eine VDE Listung von 10A für 100.000 Schaltspiele bei 105°C am Arbeitskontakt. Neben VDE ist das neue Relais auch UL und CQC gelistet, einschließlich eines TV8 Ratings für Einschaltströme bis 163A. Die Bauhöhe beträgt lediglich 15,6mm und ist somit perfekt für beengte Platzverhältnisse geeignet. Eine Version mit 6kV Stoßspannungsfestigkeit zwischen Spule und Kontakt ist ebenfalls verfügbar.

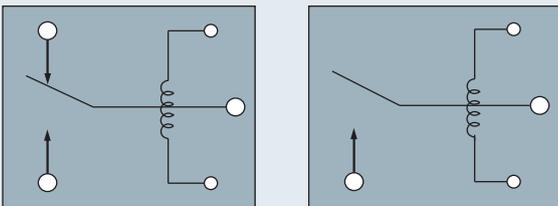
Das Relais erfüllt die Anforderungen der IEC 60335-1 und erfüllt auch den Explosionsschutz nach IEC/EN 60079-15 in der waschdichten Ausführung. Die Produktion erfolgt auf vollautomatisierten Produktionsanlagen.



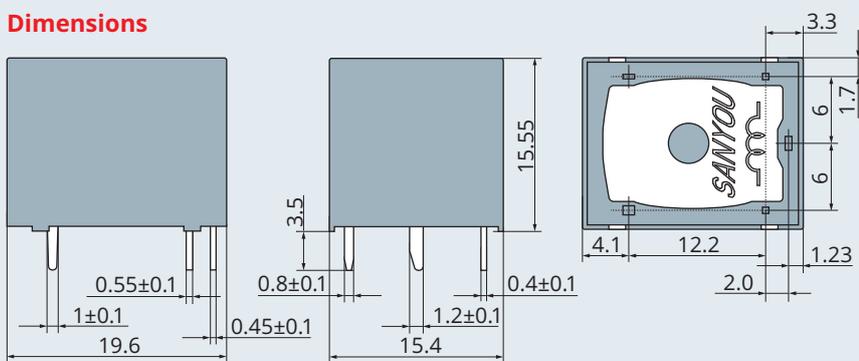
# NEUER SUGAR CUBE

## Miniatur Leistungsrelais SRD-L / SRDI-L

### Wiring Diagram (bottom view)



### Dimensions

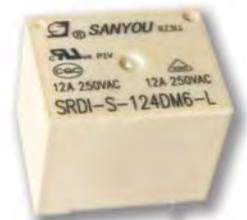


Unless otherwise specified:  
 If dimension < 1mm, tolerance: ±0.2mm  
 If dimension < 1~5mm, tolerance: ±0.3mm  
 If dimension > 5mm, tolerance: ±0.4mm

Note:  
 1. Extended terminal dimension is dimension before soldering  
 2. Tolerance of P.C.B. layout: ±0.1mm

### Typische Anwendungen für dieses Relais sind

- Heizelemente
- Gebäudetechnik
- Torantriebe
- Lichtsteuerungen
- Weiße Ware



P13

Michael Blaha, +43 1 86305 105  
 michael.blaha@codico.com



# MASSGESCHNEIDERT

SINBON

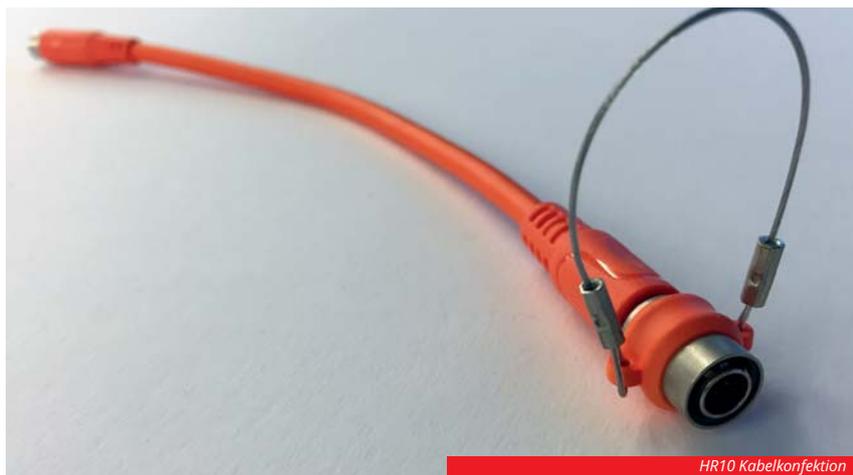
Es sind nicht nur simple Kabelkonfektionen, die CODICO liefert! Vielmehr handelt es sich bei den Kabelkonfektionen von CODICO stets um maßgeschneiderte Lösungen.

Dies ermöglicht es CODICO, nahezu jeden individuellen Produktwunsch zu erfüllen. Mit Unterstützung unserer Partner können wir unseren Kunden professionelle Beratung und umfangreiches, auf jahrelanger Erfahrung beruhendes Wissen im Bereich Kabelkonfektionen anbieten. Einer unserer zentralen Partner im Bereich Kabelkonfektionen ist das Unternehmen SINBON mit seiner umfassenden Produktpalette für die verschiedensten Anwendungsbereiche:



© Karin & Uwe Anne - Fotolia.com

EV-Ladekabel



HR10 Kabelkonfektion

## Medizintechnik

SINBON bietet sowohl Low-Mix-, High-Volume-Lösungen als auch High-Mix-, Low-Volume-Box-Built-Lösungen an. Darüber hinaus entwickelt SINBON eine breite Palette an modularen und Komplettlösungen im Bereich Konfektionierung sowohl für Geräte der bildgebenden Diagnostik, medizinische Laserausstattung als auch für tragbare Geräte zur Patientenüberwachung.

## Automotive

Unser Partner SINBON erfüllt die weltweit anerkannten Standards in der Automobilindustrie und ist nach ISO/TS16949 zertifiziert. Die Produktpalette in diesem Bereich umfasst Autoladegeräte, O<sub>2</sub>-Sensorleitungen, USB-Kabel, AUX-Kabel und hochfrequenztaugliche Kabel, wobei einige prominente Zulieferer von Automobil-Elektronik-Produkten insbesondere die O<sub>2</sub>-Sensorleitungen besonders hervorgehoben haben.

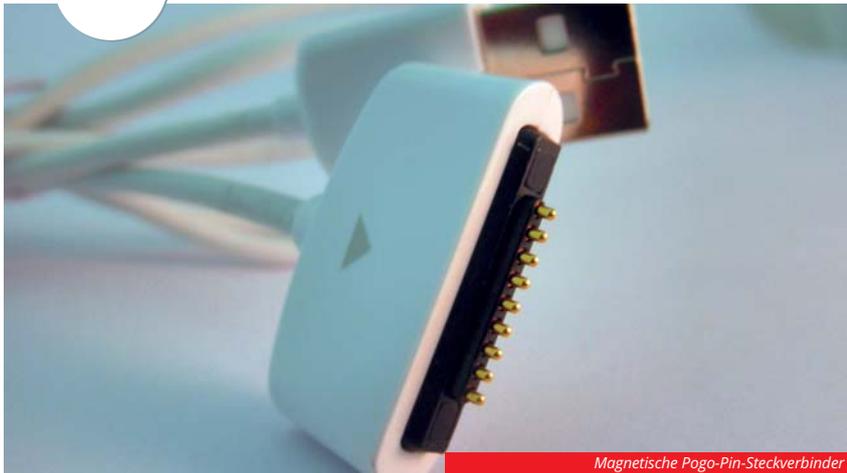
SINBON



Umspritzte Kabelkonfektion

## Industrie

SINBON gilt als führender Lösungsanbieter für robuste Kabelkonfektionen. Die Produkte sind durch ökologisch beständige Technik beispielsweise wasserdicht, UV-beständig, ölbeständig und schwer entflammbar ausgelegt. Sie bieten hohe Leistung auch unter rauen Umgebungsbedingungen.



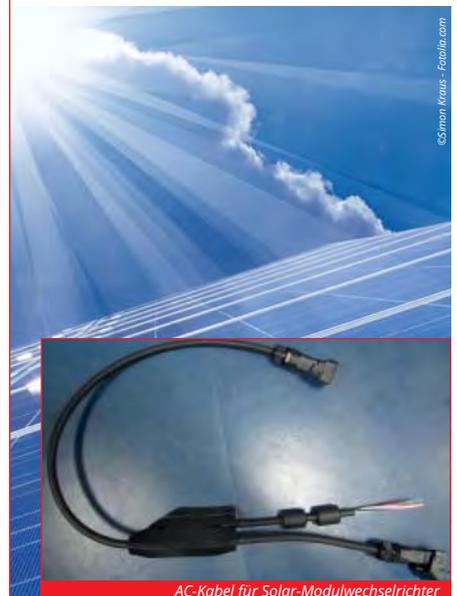
Magnetische Pogo-Pin-Steckverbinder

## Kommunikation

SINBON bietet mehrere Arten von GPS-Antennen und RF-Kabelkonfektionen, darunter auch die zweifellos bestens bekannten und allseits beliebten Konfektionen mit U.FL-Komponenten von HIROSE für SMD Mikro-Koax-Steckverbinder. Zudem fertigt SINBON individuelle, kundenspezifische Lösungen mit Pogo-Pins und magnetischer Verriegelung.



Mikro-Koax-Steckverbinder und Antennen



AC-Kabel für Solar-Modulwechselfrichter

## Grüner Strom

Zu den Produkten im Bereich Beleuchtung von SINBON zählen umweltfreundliche Leuchtssysteme, mit denen es gelingt, bis zu 70% Stromersparnis zu erzielen. Darüber hinaus entwickelt das Unternehmen alternative Energiekomponenten und -systeme, die führend sind, wenn es darum geht, den ökologischen Fußabdruck der Industrie auf unserem Planeten zu verringern. Das Produktportfolio reicht von Solarmodulen über Windkraftmodule bis hin zu LED-Beleuchtungssystemen, womit eine neue »Win-Win-Situation« für unsere Kunden, für die Umwelt allgemein und für unsere Zukunft geschaffen wird.

S01

Christian Sichtar, +43 1 86305 134  
christian.sichtar@codico.com

# EINFACH STARK: DF63-SERIE



## Features

- Anzahl der Kontakte:  
1 - 6 (die meisten Größen)
- Raster: 3,96mm
- Nennstrom: 15A
- Nennspannung: AC/DC 630V
- Steckzyklen: 30 (Minimum)
- Leiterquerschnitt: AWG#16 - AWG#18
- Versionen: gerade, gewinkelt,  
In-Line, In-Line wasserdicht (DF63W)

HIROSE Electric hat die DF63-Serie eingeführt, um den erhöhten Anforderungen für kleine, leistungsfähige Wire-to-Board-Steckverbinder mit mehr Zuverlässigkeit für Industrieanlagen gerecht werden zu können.

Das Steckverbindersortiment besteht aus Crimp-Kontaktbuchsen für die Kabelseite und geraden oder gewinkelten Stiftleisten für die Leiterplatte, die einen maximalen Nennstrom von 15A verkraften. Zum Sortiment sind sowohl wasserdichte als auch nicht wasserdichte Inline-Versionen hinzugekommen (DF63W=wasserdichte Version).

Bei der Planung der Gesamtgröße wurde auf eine platzsparende Anordnung geachtet. Aufgrund des kleinen Rastermaßes nimmt zum Beispiel die dreipolige Stiftleiste nur ungefähr 88mm<sup>2</sup> Leiterplattenplatz ein. Durch den stabilen Verrastungsmechanismus wird eine sichere Verrastung gewährleistet, da der

Stecker deutlich fühlbar einrastet. Dadurch wird verdeutlicht, dass der Steckverbinder ordnungsgemäß angeschlossen und die elektrische sowie mechanische Verbindung hergestellt ist. Der Verrastungsmechanismus befindet sich in der Mitte des Gehäuses, um eine ungleichmäßige Verrastung oder Kabelgewirr zu verhindern, was bei seitlich angebrachten Verrastungsmechanismen häufig vorkommt. Außerdem können mehrere Steckverbinder enger nebeneinander platziert werden.

Die Stiftleiste enthält quadratische Stiftkontakte mit einer großen leitenden Oberfläche (1,14mm je Seite) für die höhere Stromstärke. Jeder Kontakt wird durch den Isolierkörper vor Kurzschlüssen oder Berührungen geschützt. Für die Kabelbuchsen werden Crimpkontakte verwendet, die innen über eine einmalige Vielpunktoberfläche verfügen, um eine hohe Kontaktzuverlässigkeit sicherzustellen. Der Gehäusefuß ist angeschragt, damit eine bis zu 5mm hohe Harzversiegelung

möglich ist. Die Harzaufhaltung knapp unter dem Verrastungsmechanismus verhindert, dass das Harz zu weit hoch steigt. Mit den verschiedenen Kodierungen und Führungsschlüsseln lassen sich fehlerhafte Verbindungen vermeiden, wenn mehrere Steckverbinder verwendet werden.

Die DF63-Serie gehört zur EnerBee-Produktreihe. Die EnerBee-Produktreihe umfasst Wire-to-Board- und Wire-to-Wire-Leistungssteckverbinder für technisch ausgereifte Verbindungslösungen im Bereich industrieller Stromquellen.

Der Steckverbinder eignet sich ideal für Roboter, medizinische Geräte, Industriemaschinen, intelligente Zähler, Spielgeräte und Haushaltsgeräte.

502

Julia Reiterer, +43 1 86305 162  
julia.reiterer@codico.com

HIROSE DF63(W)

# OPTIMAL FÜR DIE AUTOMOBILTECHNIK



HIROSE hat die FH52-Serie eingeführt, um dem Bedarf an hochzuverlässigen und robusten FPC/FFC-Steckverbinder gerecht zu werden.

Das Gehäuse verfügt über eine innovative, robuste Verschlussstruktur, um sicherzustellen, dass der Bedienelement auch unter hartem Einsatz nicht geöffnet werden kann.

Die FH52-Serie kann höheren Betriebstemperaturen als gewöhnliche FPC/FFC-Steckverbinder standhalten. Dies gilt insbesondere für die FH52K-Serie, die über einen erweiterten Temperaturbereich von bis zu 125°C verfügt. Dank dieser außerordentlichen Hitzebeständigkeit erfüllt dieser Steckverbinder die strengen Anforderungen für den Einsatz im Bereich Automotive.

Die FH52K-Serie verfügt über L-förmige Metallbefestigungen, die eine visuelle Inspektion des Lötvorgangs von oben ermöglichen. Darüber hinaus lässt sich eine erhöhte Haltekraft von etwa 90N erreichen, verglichen mit der raumsparenden I-Form, die lediglich 50N aufweist.

Aufgrund des weiten 110°-Öffnungswinkels des Bedienelements ist das Einstecken des FPC/FFC-Ka-

bels in den Steckverbinder sehr einfach zu bewerkstelligen. Seitliche Vertiefungen, sogenannte »side catchers«, sind auf beiden Seiten des Steckverbinders angebracht, welche die Laschen des FPC/FFC-Kabels festhalten. Ein spür- und hörbares Klicken bestätigt die korrekte Verriegelung, um eine sichere Verbindung zu gewährleisten.

Für den Einsatz unter extremen Vibrationen und Erschütterungen bietet die FH52T-Serie eine Zweipunkt-Kontaktstruktur mit zwei gefederten unabhängigen Kontakten. Untenstehen finden Sie eine Übersicht der erhältlichen Versionen.

Optimale Anwendungen sind KFZ-Infotainment, Satellitennavigation, multifunktionale Büroaus-



## Features

- Anzahl der Kontakte: 4 - 60 (die meisten Größen)
- Raster: 0,5mm
- Nennstrom: 0,5A
- Nennspannung: AC/DC 50V
- Erfüllt die Anforderungen im Bereich Automotive
- Halogenfrei

stattung, LCD/Digital-TV, DVD-Player und viele andere Geräte, die nach einer robusten Verbindung verlangen.

S03

Julia Reiterer, +43 1 86305 162  
julia.reiterer@codico.com

	FH52	FH52E	FH52K	FH52T
Betriebstemperatur	-40°C bis +105°C	-40°C bis +105°C	-40°C bis +125°C	-40°C bis +105°C
Kontaktdesign	1-Punkt	1-Punkt	1-Punkt	2-Punkt
Metallbefestigungen	I-förmig	L-förmig	L-förmig	L-förmig
PCB-Layout	Für I-Form	Für L-Form (FH52E, FH52K und FH52T haben dasselbe PCB-Layout)		
FPC/FFC-Layout	Bei allen Versionen gleich			

# FÜR KLEINE VERBINDUNGEN



100%



©georgmiedtke - Fotolia.com

HIROSE hat die DF59/DF59M/S/SN-Serie entwickelt, um die Anforderungen für kompakte Wire-to-Board sowie Board-to-Board Verbindungen mit erhöhter Zuverlässigkeit für Beleuchtungsanwendungen, und überall dort, wo extrem kleine Verbindungen gefragt sind, zu erfüllen.

Beim **DF59** handelt es sich um einen multifunktionalen Steckverbinder für die Stromversorgung über Wire-to-Board sowie koplanare Board-to-Board-Verbindungen mit der Option eines Abschlußsteckers. Die Steckverbinder verfügen über ein Rastermaß von 2,0mm bzw. 4,0mm, je nach Anforderungen hinsichtlich Luft- und Kriechstrecken in den jeweiligen Stromversorgungsapplikationen. Die Stecker sind für einen Nennstrom von 3A ausgelegt, unter Anwendung des vorgegebenen Leiterquerschnitts von AWG 22. Die Spannung ist in Abhängigkeit vom verwendeten Stiftdurchmesser mit 230V bzw. 350V spezifiziert. Der DF59-Steckverbinder verfügt über das sogenannte »Swing Lock«-System von HIROSE, eine innovative Verrastung, die eine höhere Haltekraft ermöglicht.

Der **DF59M** ist ein ultraschmaler, einpoliger Wire-to-Board-Steckverbinder, bestehend aus einem Crimpstecker und einer Steckerbuchse. Zwar ist die Steckerbuchse des DF59M anders beschaffen als die des DF59S/SN, das Leiterplattenlayout verfügt jedoch über eine doppelte Grundfläche, so dass beide Steckerbuchsen auf demselben PCB-Layout gelötet werden können. Der Crimpstecker bietet eine verbesserte Dreipunktkontaktstruktur mit rastender Verschlussfeder, um maximale Kontaktzuverlässigkeit zu gewährleisten. Der

Formschluss bietet 16N (Newton) Haltekraft und sorgt somit für eine sichere Verbindung, die durch ein fühl- und hörbares »Klick« signalisiert wird. Die DF59M-Serie ist für höhere Nennströme von bis zu 6A ausgelegt.

Der **DF59S/SN** ist ein ultraschmaler, einpoliger Board-to-Board Steckverbinder, bestehend aus einem Verbindungsstecker und einer auf der Leiterplatte montierten Buchse. Der Stecker ist mit schmalem (DF59S) oder ultra-schmalen Profil (DF59SN) erhältlich. Das Höhenprofil im gesteckten Zustand beträgt lediglich 1,18mm (DF59S) und 1,2mm (DF59SN). Die Buchse ist bei beiden

Steckertypen gleich und weist eine Reibungssperre auf, die beim Verbinden ein spür- und hörbares »Klick« erzeugt. Ein weiteres Merkmal der Board-to-Board-Version ist die einzigartige schwimmende 3-Achsen-Konstruktion.

Dadurch bietet das Stecksystem beim Verbinden einen Toleranzausgleich von  $\pm 0,5\text{mm}$  in X- und Y-Richtung und  $\pm 0,2\text{mm}$  in Z-Richtung. Spezielle innovative und robuste Kontakte schützen den Kontaktbereich vor mechanischer Beanspruchung während des Floating-Vorgangs. Die Steckverbinder sind geeignet für LED-Beleuchtungen, Mobilgeräte, Sensoren, Batterieanschlüsse, kleine Gleichstrommotoren und viele andere Geräte.

S04

Julia Reiterer, +43 1 86305 162  
julia.reiterer@codico.com

	DF59 Multifunktionaler Wire-to-Board & Board- to-Board-Stecker	DF59S Schmaler Board-to- Board-Stecker	DF59SN Ultraschmaler Wire-to-Board-Stecker	DF59M Wire-to-Board-Version
Kontaktpositionen	1-4	1	1	1
Nennstrom (Ampere)	3A	3A	3A	6A*
Nennspannung	230V / 350V	230V / 350V	230V / 350V	350V
Steckzyklen	30 / 10	10	10	20
Temperaturbereich	-40°C bis +105°C	-40°C bis +105°C	-40°C bis +105°C	-40°C bis +105°C
Halogenfrei	Nein	Ja	Ja	Ja
Leiterquerschnitt AWG	22	N/A	N/A	22-28

\*abhängig vom Leiterquerschnitt

# EXPERTE FÜR SPEICHERBATTERIEN



## Features

- **Kontaktanzahl:**  
Leistung: 2 / Signal: 18 Positionen  
(in 8 + 10 Positionen unterteilt)
- **Nennstrom:**  
Leistung: 100A / Signal: 1A
- **Nennspannung:**  
Leistung: AC/DC 1000V /  
Signal AC/DC 250V
- **Konstruktion:** Floating
- **Kabelquerschnitt:** 22mm<sup>2</sup> (Max)
- **Steckzyklen:** Leistung: 100 / Signal: 30
- **Zertifizierung:** UL, C-UL\*,  
TÜV-Genehmigung angesucht

*\*Mit Ausnahme der Signalleitungen (die Bedingungen für die Sicherheitsstandards hängen von den Nennstrom- und -spannungswerten der eingereichten Anwendungen ab).*

HIROSE bringt die mit einem Hybrid-Design aus Leistungs- und Signalkontakten ausgestatteten Leistungssteckverbinder der PS3F-Serie für Speicherbatterien auf den Markt. Entwickelt wurde diese Lösung für Anwendungen, bei denen im rückseitigen Bereich nur begrenzter Wartungsraum besteht.

Die PS3F-Leistungssteckverbinder sind System-Rack-Verbinder mit niedriger Bauhöhe, die sich problemlos von der Vorderseite des Racks einbauen lassen. Mit Hilfe von M6-Schrauben lässt sich das entsprechende Gegenstück des Batteriemodul-Verbinders auf das Batteriemodul aufschrauben. Durch diese Kombination wird das Einstecken und Abziehen bei der Wartung erheblich vereinfacht.

Für den hohen Nennstrom von 100A am Leistungskontakt ist der System-Rack-Steckverbinder mit Kontaktzungen ausgestattet, während der 1A-Signalanschluss über hochzuverlässige GT8E-Crimp-Kontakt-Verbinder erfolgt. Die GT8E-Steckverbinder entsprechen mit ihrer robusten Konstruktion den Anforderungen der Automobilindustrie. Die Steckverbinder sind in mehreren Varianten, darunter Wire-to-Board und Inline-Varianten erhältlich. Zur Erhöhung der Konstruktionsfreiheit lassen sich die GT8E-Steckverbinder

als Durchschleifsteckverbinder einsetzen. Darüber hinaus weist der Körper des System-Rack-Steckverbinders eine Floating-Struktur auf, wobei beidseitig am Steckverbinderkörper ein Loch zur Aufnahme einer Floating-Schraube vorgesehen ist. Durch den Spielraum zwischen der Floating-Schraube und dem Anschlussflansch, können fehlerhafte Ausrichtungen bis zu  $\pm 2,5$  mm in den X- bzw. Y-Achsen kompensiert und somit ein einfacher Steckvorgang erreicht werden.

Zusätzlich zu den GT8E-Verbindern ist der Batteriemodul-Steckverbinder mit einer einzigartigen Klemmkontaktstruktur ausgestattet, die auf einem balgartigen Leistungskontakt beruht. Diese Konstruktion ermöglicht mehrere Kontaktpunkte, die sicherstellen, dass eine zuverlässige und passgenaue Verbindung zur entsprechenden Kontaktzunge zustande kommt, der Kontaktwiderstand verringert und eine hohe Strombelastbarkeit gewährleistet ist. Die Fingerschutzvorrich-

tung ist IP2X-konform und wurde anhand eines Fingersversuchs gemäß IEC 60950 getestet. Sie stellt sicher, dass die Leistungskontakte beim Handhaben des Verbinders nicht berührt werden können.

Die Steckverbinder eignen sich optimal für Anwendungen im Bereich UPS und Speicherbatterien, bei denen es auf eine benutzerfreundliche und effiziente Wartung ankommt.

S05

Julia Reiterer, +43 1 86305 162  
julia.reiterer@codico.com

# SECOND-SOURCE-VEREINBARUNG

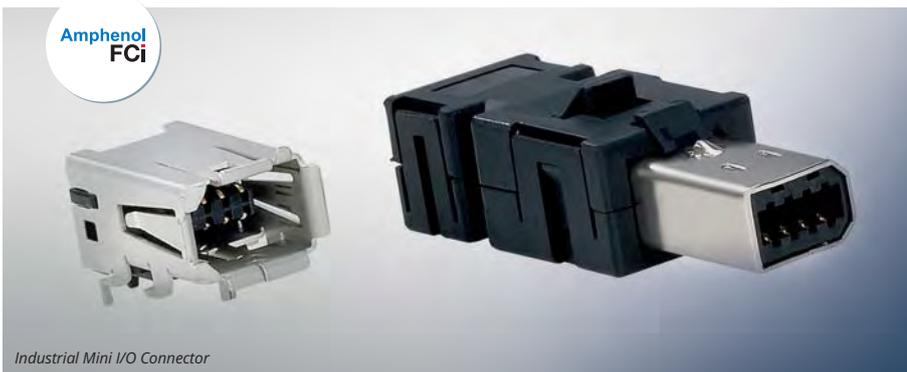
## für industrielle Mini-I/O-Steckverbinder

AMPHENOL FCI, ein führender Hersteller von Steckverbindern und Verbindungssystemen, hat eine Vereinbarung mit TE Connectivity\* (TE) für seine Industrial-Mini-I/O-Steckverbinderfamilien abgeschlossen, um diese für zuverlässige Ethernet-Steckverbinder am Markt zu etablieren.

Die Industrial Mini-I/O-Lösung von TE wurde erstmals im Jahr 2012 eingeführt und gewinnt seitdem zunehmend an Bedeutung. Dieser Industrial-Mini-I/O-Steckverbinder ist nur ein Viertel so groß wie ein herkömmlicher RJ45-Stecker und daher lässt sich der begrenzte Platz auf einer Leiterplatte effizienter und flexibler nutzen. Mit seinen zwei Kontaktstellen wurde dieser Steckverbinder speziell für die strikten Anforderungen

von vibrationsintensiven Industrieumgebungen entwickelt und sorgt durch zuverlässigere Verbindungen für höhere Produktivität.

Beim Industrial-Mini-I/O handelt es sich um eine kompakte Wire-to-Board Schnittstelle, die in praktisch jeder Umgebung feldinstallierbar ist. Das einzigartige Verriegelungssystem der Mini-I/Os ist für eine Abzugskraft von 100 N ausgelegt. Mit



Industrial Mini I/O Connector

### Features

- Betriebstemperatur: -40°C bis +85°C
- Nennspannung: 30V
- Nennstrom: 0,5A
- Tray packing

der innovativen Durchdringungskontaktierung verkürzt die Mini-I/O-Version den üblichen Zeitbedarf für die Terminierung der Kabel durch Löten, und die Feldinstallation ist mit dem einfach zu bedienendem Handwerkzeug in praktisch allen Umgebungen möglich.

### Wesentliche Merkmale:

- Ein Viertel so groß wie ein herkömmlicher RJ45-Stecker
- Flexible Lösung, die eine Vielfalt an Anwendungen unterstützt
- Hochzuverlässige Verbindung mit 2 Kontaktstellen pro Leitung
- Einzigartiges Verriegelungssystem mit hoher Abzugskraft
- Bis zu 1500 Steckzyklen
- Zwei einzigartige Schnittstellen für erhöhte Aufstecksicherheit
- Temperaturbeständiges Thermoplast-Gehäuse

506

Julia Reiterer, +43 1 86305 162

julia.reiterer@codico.com



AMPHENOL FCI hat eine Erweiterung seiner Steckverbinder-Produktpalette um die neue PwrMAX® Ortho-Familie bekannt gegeben:

Amphenol  
FCI

# PwrMAX® Ortho

**P**wrMAX® Ortho-Leistungssteckverbinder wurden entwickelt, um den neuen Trend der orthogonalen Systemarchitektur in Rechenzentren gerecht zu werden. Diese Architektur bietet besseren Datentransfer und verbesserte Systemkühlung durch das Weglassen der Midplane-Leiterplatten.

Die Steckverbinder der PwrMAX® Ortho-Serie können entweder auf Sammelschienen oder Leiterplatten eingesetzt werden, um Systeme mit orthogonalen Architekturen mit Strom zu versorgen. Sie verfügen darüber hinaus über die neue revolutionäre GCS™-Beschichtung von AFCI und unterstützen Strombelastungen von bis zu 100A pro Kontakt. Die Steckverbinder sind mit einem maximalen Kontaktwiderstand von nur 0,3mOhm

außerordentlich energieeffizient und können unter Temperaturen von bis zu 125°C betrieben werden. Dank ihres einzigartigen und robusten Kontaktdesigns bieten diese Blind-Mate-Steckverbinder eine hochzuverlässige niederohmige Verbindungslösung für moderne, orthogonale Systemarchitekturen.

## Herausragende Merkmale:

- Einpressanschluss zur Unterstützung von PCB- und Sammelschienenanwendungen
- 100A pro Kontakt
- GCS™-Beschichtung bietet sehr geringen Widerstand und geringen Spannungsabfall
- Unterstützt ±3,5mm »Spielraum« (Gatherability) für blindes Verbinden
- Der geringe Platzbedarf auf der Leiterplatte

ermöglicht eine einfache Verbindung der PCBs

- Unterstützt den Luftstrom um und durch die Steckverbinder, wodurch Midplane- und Backplane-Luftstaus verhindert werden
- Großer Betriebstemperaturbereich von -40°C bis +125°C

PwrMAX® Ortho-Leistungssteckverbinder bieten ein kompaktes Bauelement für den Anschluss einer Leistung von bis zu 100ADC in Anwendungen, in denen Leiterplatten über Steckverbinder am Rand der Leiterplatten miteinander verbunden werden.

S07

Julia Reiterer, +43 1 86305 162  
julia.reiterer@codico.com

# SPEED FÜR DIE INDUSTRIE



YAMAICHI arbeitet weiter an dem Ausbau seiner M12 Produktserie Y-Circ<sup>®</sup> M sowie der Push-Pull Rundsteckverbinderreihe Y-Circ<sup>®</sup> P.



## M12 mit X-Codierung und in Schutzklasse IP68

Basierend auf dem bewährten Baukastensystem des Y-Circ<sup>®</sup> M, bei dem die 360° Schirmung und der Rüttelschutz modular hinzu konfiguriert werden können, hat YAMAICHI jetzt eine CAT6A Variante fertiggestellt. Dieser X-kodierte Steckverbinder gemäß dem IEC Standard 61076-2-109 ermöglicht die störungsfreie Übertragung von Signalen bis zu 10Gbit/s. Dies unterstreicht die Kompetenz von YAMAICHI in Design und Produktion von High-Speed Steckverbindern.

## Push-Pull mit High-Speed-Isolatoren

Für die High-Speed-Datenübertragung wurden spezielle Isolatoreneinsätze entwickelt. Um die Konformität zu CAT6A zu gewährleisten, wurde das Polbild (Pin-Layout) im Isolator neu konzipiert. Dieses besondere Layout ist verfügbar für die Durchmessergrößen 12 und 15mm. Das ist bislang einmalig auf dem Markt. Sogar bei der

kleineren Größe 12 werden 10Gbit/s erreicht. Der Kunde kann die spezifische Steckverbindergröße gemäß seinen Anforderungen auswählen.

## Industrielle Tauglichkeit

Der M12 in CAT6A ist auch IP68 geschützt und erfüllt höchste Qualitätsstandards zur sicheren Kontaktierung. Ebenso der CAT6A Push-Pull in IP50. Dies ist besonders für den anspruchsvollen Einsatz in industriellen Umgebungen notwendig.

## Produktion in Deutschland

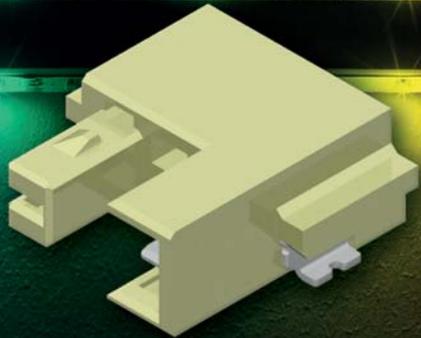
Um die schnelle und flexible Produktion zu ermöglichen, werden auch diese High-Speed Varianten beider Serien bei YAMAICHI Electronics in Deutschland produziert. Dieser Standort ist seit Jahren im Bereich der Kabelkonfektion und der Produktion von Steckverbindern tätig.

508

Christian Sichtar, +43 1 86305 134  
christian.sichtar@codico.com



# Einteiliges Stecksystem – Sichere Verbindung



© Foto-Raumgebiet - Fotolia.com  
© BillionPhotos.com - Fotolia.com



## Good News von ECO-TRONIC



Mit der CIL1-Serie erfüllt CIVILUX die Anforderungen und Bedürfnisse des Marktes hinsichtlich der Verbindung zweier co-planarer Leiterplatten. Das wesentlichste Merkmal dieser Serie ist, dass es sich um ein Hermaphrodit-Stecksystem handelt, das Stecker und Buchse in einem Bauteil vereint. Die Steckverbinder werden in SMT-Ausführung im Rastermaß 3,50mm produziert und sind 2-polig erhältlich. Die Serie CIL1 eignet sich unter anderem hervorragend für den Einsatz in LED-Beleuchtungssystemen.

### Features:

- Vereinfacht die Fertigung und reduziert Kosten
- Steckvorgang horizontal und vertikal möglich
- Positionierzapfen zum sicheren Halt auf der Leiterplatte während des Lötprozesses
- T&R Verpackung für automatischen Bestückungsprozess
- Für THR-Lötprozess geeignet
- Spezielle LCP-Version erhältlich, um Verfärbungen durch den Lötprozess zu vermeiden

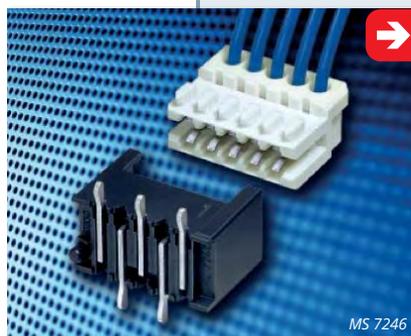
S09

Julia Reiterer, +43 1 86305 162  
julia.reiterer@codico.com

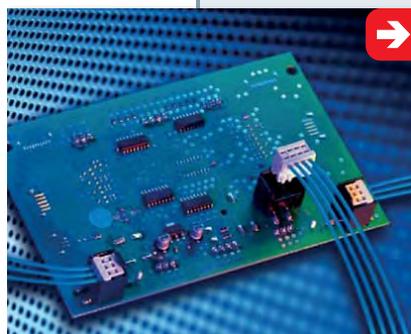
TECHNISCHE DATEN	
Lötanschluss	SMT
Polzahl	2
Rastermaß	3,50mm
Höhe	3,00mm
Umgebungstemperatur	-25°C bis +85°C
Nennstrom und -spannung	3,0A; 250VAC/DC
Verpackung	Tape & Reel



MS 7246



MS 7246



Der Einsatz der ECO-TRONIC Steckverbinder hat sich in vielen Applikationen der Hausgeräteindustrie sowie der Automobil- und Industrieelektronik bewährt. Um den Anforderungen des Marktes nach funktionalen und ökonomischen Produkten gerecht zu werden, hat STOCKO diese Serie um die nachstehenden Neuheiten ergänzt.

### ECO-TRONIC Stiftwannen für SMT

Neben den Stiftwannen in THT-Technik bietet STOCKO dem Anwender bei Bedarf jetzt auch Baureihen in SMT-Technik an. Zur wirtschaftlichen Verarbeitung werden die Stiftwannen neben der Standardverpackung in Paketmagazinen auch im Blistergurt oder als Tape & Reel angeboten.

### Wesentliche Merkmale:

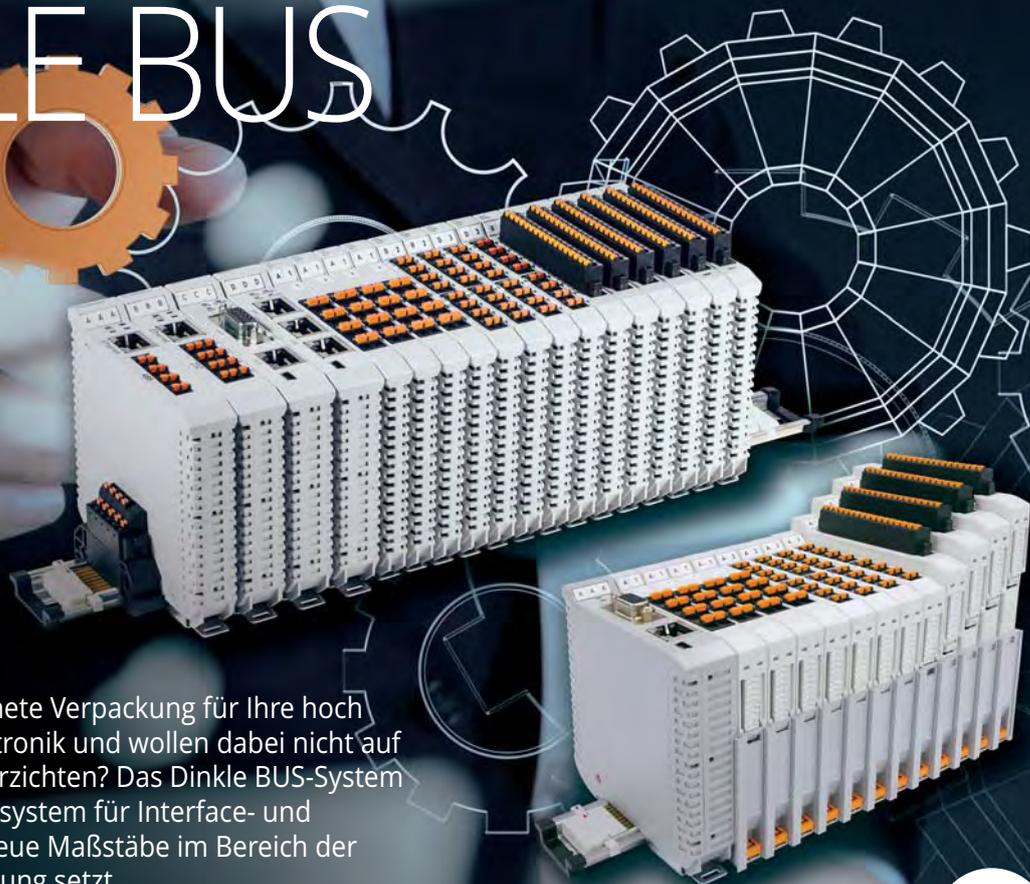
- Nach RAST 2.5 Standard
- In SMT-Technik
- Für senkrecht Stecken
- 3- bis 10-polig
- MS 7246 mit Rastlasche
- MS 7247 ohne Rastlasche
- Bemessungsspannung 32V
- Bemessungsstrom 2A
- Freigaben nach DIN EN 61984 und UL/ULC E96569

S10

Christian Sichtar, +43 1 86305 134  
christian.sichtar@codico.com

# MULTIFUNKTIONAL: DINKLE BUS

Sie suchen noch eine geeignete Verpackung für Ihre hoch entwickelte Steuerungselektronik und wollen dabei nicht auf moderne Feldbustechnik verzichten? Das Dinkle BUS-System ist ein universelles Gehäusesystem für Interface- und Systemlösungen, welches neue Maßstäbe im Bereich der Flexibilität und Miniaturisierung setzt.



Neben diversen Kommunikationsschnittstellen und der Stromversorgung lassen sich über den patentierten Busverbinder auch bewährte Klemmenlösungen in unterschiedlichsten Anlusstechniken problemlos integrieren.

## Kompakte Bauform und Integration neuester Kommunikationsschnittstellen

Besonders platzkritische Anwendungen profitieren von den nur 12mm breiten Modulen, die bis zu 16 Pole mit Frontanschlusstechnik zulassen. Weitere Bus Modul Gehäuse mit IoT (Internet Of Things) und Industrie 4.0 kompatiblen Schnittstellen wie zB RJ45, D-SUB, Mini-USB, W-LAN Antennen,... runden das Programm ab.

## Schnelles Verdrahten dank Push-In Anschluss

Um bei der Verdrahtung Zeit und Kosten einzusparen, sind sämtliche Kabelanschlüsse, auch je-

ne der BUS-Verbinder, im werkzeuglosen Push-in Design ausgeführt.

## State-Of-The-Art LED-Anzeige direkt am Steckverbinder

Die Gehäuseklemmen sind optional auch steckbar erhältlich und verfügen über direkte LED-Lichtleiter, um jederzeit den Betriebsstatus optisch ablesen zu können.

## Sicherer Anschluss der Stromversorgung samt Verpolungsschutz

Über den patentierten Busverbinder mit Erdungskontakt lassen sich Signale und Leistungen störungsfrei und sicher mit der Bus-Platte und der Stromversorgung anschließen. Er verbindet mehrere Elektronikmodule, die auf der Tragschiene montiert sind.

## Große Auswahl und Flexibilität

Die Bus-Grundplatten bestehen aus bis zu 8 ver-

goldeten Kontaktprofilen, die in alle gängigen TS-35 DIN-Schienen integriert werden können. Es sind sowohl Standardlängen als auch kundenspezifische Längen bis max. 1.000mm lieferbar. Als Zubehör stehen zB Kennzeichnungsmaterial für eine klare Bezeichnung der LED-Anzeigen, Erweiterungssteckverbinder zur Verlängerung der Bus-Platten, Abdeckungen für die DIN-Schiene, Endhalter etc. zur Verfügung.

Wenn Sie neben den parallelen Versorgungsleitungen auch noch einen separaten, seriellen Bus für die Kommunikation verwenden wollen, dann hat DINKLE mit dem multifunktionalen Ethersystem auch dafür die perfekte Lösung für Sie. CODICO ist Ihnen gerne bei der Entwicklung eines für Ihre Anwendung abgestimmten BUS-Systems behilflich.

S11

Julia Reiterer, +43 1 86305 162  
julia.reiterer@codico.com

## CODICO setzt Wachstumsstrategie fort: Erwerb der Broadband Technology AB

CODICO setzt seine Wachstumsstrategie fort und übernahm per 11.11.2015 100% der schwedischen Broadband Technology AB. Mit dem Erwerb des skandinavischen Distributionsunternehmens erweitert CODICO seinen Auftritt im nordeuropäischen Raum.

**B**roadband Technology AB ist ein seit 15 Jahren auf dem Markt befindliches Unternehmen mit Sitz in Stockholm, Schweden, und gilt in den nordischen Ländern als führendes Design-In Unternehmen. Das Portfolio umfasst aktive Bauteile und Module, neue Lieferanten - vorwiegend aus dem Wireless Bereich - werden die CODICO Linecard ergänzen und wichtige Synergie- und Ausbaupotentiale ermöglichen.

Broadband Technology wird als 100%iges Tochterunternehmen in die CODICO GmbH eingegliedert, die Marke Broadband wird bis auf weiteres beibehalten werden. Der Broadband Hauptsitz in Stockholm wird in den nächsten Monaten neben Perchtoldsdorf, Österreich, und München, Deutschland, zu einem zusätzlichen Produkt-Kompetenzzentrum ausgebaut werden, um nordeuropäischen Kunden und Interessenten professionelle Unterstützung bieten zu können.

*»Mit der Akquisition von Broadband erweitern wir neben unserem Portfolio auch unser Know-how. Wir sehen die Expansion als Baustein unserer langfristigen Wachstumsstrategie und als wesentliches Element der Internationalisierung. CODICO und Broadband arbeiten nach ähnlichem Design-Verkaufsansatz, teilen aber auch dieselben Werte und Visionen. Aus diesem Grund haben wir in Broadband den perfekten Partner für diesen Zusammenschluss gefunden«,* erklärt Sven Krumpel, CEO CODICO GmbH.

Leitgedanke von Broadband ist – wie auch bei CODICO – den Kunden durch tiefes Fachwissen von der Produktidee bis weit über eine Bestellung hinaus zu begleiten. *»Durch den Zusammenschluss mit CODICO ermöglicht Broadband seinen Kunden den Zugang zu neuen Produkten, hochmodernen Logistikleistungen, tiefem technischen Fachwissen und überdurchschnittlichen Serviceleistungen«,* begründet Magnus Gustavsson, CEO Broadband Technology AB, die partnerschaftliche Entscheidung. Für ihn stehen Kundenbedürfnisse und -erwartungen im Vordergrund – und in der

Übernahme durch CODICO sieht er ein Bündeln von Stärken und Know-how.

Zusätzlich zum bereits vorhandenen Vertriebsbüro in Dänemark wird ein Team von sechs Mitarbeitern den nordischen CODICO Auftritt verstärken und Kunden in Schweden, Dänemark, Norwegen und Finnland betreuen. Durch die Ex-



Broadband Technology AB in Schweden

pansion sichert sich CODICO neue Projekte und Designs in den nordischen Ländern und beweist seine langfristige Wachstumsstrategie.

**D03**

► Birgit Punzet, +43 86305 209  
birgit.punzet@codico.com

## Neues Rekordjahr: CODICO auf der embedded world 2016

Die embedded world Exhibition & Conference 2016 fand vom 23.-25.2.2016 in Nürnberg statt und übertraf sich wieder einmal selbst: Mit 30.063 internationalen Fachbesuchern konnte sich die Messe im Vergleich zum Vorjahr um 17% steigern!

**D**ie 939 ausstellenden Firmen ließen die 14. embedded world zum internationalen Hotspot für alles rund um embedded-System-Technologien werden! Die Weltleitmesse beweist sich inzwischen als etablierte Veranstaltung in der Welt der eingebetteten Systeme.

Auch CODICO präsentierte in Nürnberg anlässlich der embedded world echte Produktneuheiten! Von WISECHIPS rundem Grafik-OLED, Wandlern im Powerbereich über neue Medizintechnik Netzteile bis hin zu Bluetooth & Wireless LAN Bauteilen und Modulen für den IoT-Bereich – CODICO präsentierte sein umfassendes Portfolio! Am CODICO Stand hatten Besucher die Mög-

lichkeit, sich mit Produktmanagern und technischen Verkäufern auszutauschen und sich beraten zu lassen.

Für Abwechslung, Spaß und Action am Stand sorgte ein handgefertigtes Spiel direkt aus Wiens Museumsquartier: Das Gabelstapler Derby kombinierte Kunst, Geschicklichkeit und Technik! Ziel des Spiels war es, schnellstmöglich die ferngesteuerten Stapler – inklusive zugehöriger Palette – vom Startpunkt auf ein Podest zu navigieren! Eine wahre Herausforderung!

**D04**

► Ines Lutz, +43 1 86305-154  
ines.lutz@codico.com



# CODICO TEAM

Stellt sich vor!

## Christian Nix

Seit vier Jahren arbeite ich als Vertriebsingenieur für CODICO's Verbindungstechnik in Süddeutschland, der Schweiz und Frankreich. Hierbei sehe ich mich nicht nur als Verkäufer, sondern vor allem als technischer Berater. Meine Wurzeln liegen zwar in einer mechanischen Ausbildung; ich habe dann jedoch schnell gemerkt, dass mein berufliches Herz eher für die Elektrotechnik schlägt. So wurde ich vor gut zwölf Jahren auf dem zweiten Bildungsweg zum staatlich geprüften Techniker für Elektrotechnik. Das Thema Elektromechanik, worum es in der »Steckerei« ja geht, ist mir somit quasi auf den Leib geschneidert. CODICO bietet Querdenkern wie mir die perfekten Rahmenbedingungen, um kreativ und somit auch erfolgreich zu sein.

Vor Allem aber schätze ich CODICO, weil sich hier Job und Familie so prima vereinbaren lassen. Durch mein Homeoffice in einem idyllischen kleinen Dorf am Fuße der schwäbischen Alb kann ich meinen beiden wundervollen Töchtern (3 und 5 Jahre) meist ganz nahe sein und verpasse fast keinen Schritt in deren Leben.

Meine Freizeit gestalte ich recht vielschichtig. So bin ich stets ein »Schrauber« geblieben und verbringe am Abend viel Zeit in meiner Motorradwerkstatt inmitten von Youngtimern der 70er und 80er Jahre. Die Wochenenden fülle ich in den warmen Monaten damit, unseren riesigen Garten so langsam aber sicher in einen Abenteuerspielplatz umzugestalten und den Winter investiere ich in unser mittlerweile über 60 Jahre altes »Häusle«. Bleibt am Ende noch etwas Zeit übrig, dann mache ich gerne selber Musik und hole die Gitarre raus. In den letzten 20 Jahren war ich als Bassist mit verschiedenen Rock-Bands unterwegs. Eine »Arrangement« habe ich hier derzeit zwar nicht, meine Kinder sind aber auch ein sehr dankbares Publikum.



D05

▼ Christian Nix, +4971613542289  
christian.nix@codico.com

## Joachim Strohschenk

Mein Name ist Joachim Strohschenk und ich bin seit Juli 2012 bei der CODICO Deutschland im Vertrieb und Product Line Manager der Gruppe »Aktive Bauelemente« tätig. Nach etlichen Jahren bei den »großen« Distributoren im Bereich Line-Management und FAE beschloss ich, dass meine Erfahrungen und Fähigkeiten bei einem innovativen Design-In Distributor besser aufgehoben sind.

Den Ausgleich zum beruflichen Alltag finde ich zu Hause bei der Familie. Ich halte mich gerne im Freien auf, so trifft man mich auf dem Fahrrad, beim Wandern oder auf dem Motorrad in den verschiedenen europäischen Länder und seit Jahren auch auf dem W:O:A.

Bei guter Musik, von Klassik bis zu Heavy Metall, kann ich ebenfalls bestens entspannen. Kulinarische Genüsse – ob Käse oder ein schönes Stück Fleisch dazu ein Wein oder Bier und schon geht's bei mir weiter aufwärts mit dem Wohlgefühl. Generell würde ich mich als positiv denkenden Menschen sehen, den so schnell nichts aus der Ruhe bringt, da es für alles immer eine passende Lösung gibt.

Zum Schluss möchte ich noch ein Zitat loswerden von Prof. Dr. Hermann Simon, deutscher Wirtschaftsprofessor, Buchautor und Kolumnist im Manager Magazin: »Je mehr Möglichkeiten die Technologie bietet, desto wichtiger wird das Streben nach Einfachheit«.



D06

▼ Joachim Strohschenk, +49 89 130143817  
joachim.strohschenk@codico.com

## Ursula Neugebauer

Ich bin seit November 2011 für CODICO in der Buchhaltung als Teilkraft beschäftigt – dazwischen habe ich mir zwar einen neunmonatigen Kurztrip in die Buchhaltungswelt eines Shoppingcenter-Betreibers erlaubt, bin jedoch im September letzten Jahres gerne wieder zur CODICO zurückgekehrt.

Kurz zu meinem Werdegang: Nach Abschluss der Handelsakademie habe ich Berufserfahrung bei verschiedenen Steuerberatern sowie größeren Konzernen gesammelt. Unter anderem war ich 5 Jahre im Headquarter eines Pharmakonzerns in der Schweiz tätig. Bei CODICO gehört zu meinen Aufgaben im Wesentlichen die tägliche Verbuchung der Kontoauszüge, administrative Tätigkeiten wie Stammdatenanlage von Debitoren und Kreditoren oder Einholung von Kreditauskünften, die Bearbeitung der Reisekostenabrechnungen meiner Kollegen und – buchhaltungstypisch – regelmäßige Kontenpflege, diverse Abstimmarbeiten und statistische Auswertungen. Auch Saldenbestätigungen für unsere Kunden und Lieferanten bzw. deren Steuerberater werden von mir ausgestellt. Einige von Ihnen kennen meinen Namen vielleicht von unseren Mahnschreiben. Das ist zwar ein ungeliebtes Kapitel, andererseits betrachte ich es immer als Möglichkeit, Unklarheiten auszuräumen. Abwechslung im Aufgabenbereich bieten die Urlaubsvertretungen, während derer ich im Kreditorenbereich Rechnungen buche, Mahnungen bearbeite und Zahlungen durchführe.

Meine Freizeit verbringe ich am liebsten in der Natur. Entweder bei der Gartenarbeit, kleinen Spaziergängen oder gelegentlichen Wochenendausflügen in die umliegenden Bundesländer, um Wandern zu gehen. Da ich handwerklich interessiert und halbwegs begabt bin, gibt es auch daheim immer wieder das eine oder andere zu erledigen. Einen weiteren Ausgleich finde ich bei gemütlichen Treffen mit Freunden oder der Familie.



D07

▼ Ursula Neugebauer, +43 1 86305 200  
ursula.neugebauer@codico.com

## Jennifer Hejl

Liebe Impulse Leser und Leserinnen! Mein Name ist Jennifer Hejl und ich bin seit April 2012 stolzes Mitglied der CODICO Family. Hier bin ich in der Abteilung für passive Bauelemente im Bereich Verkauf Innendienst tätig. Ich betreue gemeinsam mit meinem Kollegen Dirk Voss die Kunden Miele, SMA Solar, Viessmann und Steinel. Aufgrund des Wachstums von CODICO haben wir entschieden, die Auftragseingabe vom Verkauf Innendienst zu trennen. So bilde ich seit März 2013 gemeinsam mit weiteren Kollegen das Inside Sales Team. Abgesehen von den vier Keyaccounts, habe ich im Zuge der Umstrukturierung noch das Gebiet des südlichen Deutschlands und die Schweiz übernommen. Mir gefällt besonders, dass kein Tag dem Anderen gleicht. Es gibt immer wieder neue Herausforderungen zu bewältigen, die zwar im ersten Moment unlösbar erscheinen aber gleichzeitig neue Möglichkeiten zur Weiterentwicklung bieten. Aufgrund der sehr guten Zusammenarbeit innerhalb der Verkaufsteams, macht es besonders viel Freude gemeinsam auf die neuen Ziele hinzuarbeiten! Großes Interesse habe ich an der Mitarbeit an komplexen Projekten wie zB die Anbindung

durch elektronischen Datenaustausch mit Kunden. Auch wenn sich dadurch teilweise tagelanges »Kopferbrechen« ergibt, macht es unglaublich viel Freude auch solche Aufgaben erfolgreich zu bewältigen. Meine besondere Wertschätzung bei der CODICO liegt bei dem angenehmen Betriebsklima und Arbeitsumfeld. Die Arbeitskollegen sind Freunde geworden und die Möglichkeit selbstständig zu arbeiten, gibt mir die Chance täglich über mich selbst hinauszuwachsen! Freunde und Familie geben mir den notwendigen Rückhalt und Unterstützung im Leben. Ich spiele leidenschaftlich gerne Tennis. Sowohl in der Wintersaison im Hallenbereich als auch in den Sommermonaten bin ich fast täglich am Tennisplatz anzutreffen. Da auch meine Familie und Freunde meine Leidenschaft zum Tennis teilen, lässt sich das gut mit dem Privaten vereinbaren. Je nach Wetterlage, gehe ich auch gerne Skifahren, Beachvolleyball spielen oder ins Fitnessstudio. So erreiche ich einen guten Ausgleich zum beruflichen Leben. Neben

den sportlichen Aktivitäten verbringe ich gerne meine Zeit mit Freunden bei einem gemütlichen Kaffee oder in einem Club, wo wir gemeinsam das Tanzbein schwingen. Da ich vor kurzem das Gustav Käser Verkaufsseminar besucht habe, welches mich inspiriert hat, bereits am Morgen positiv in den Tag zu starten, möchte ich diesen wichtigen Bestandteil des Trainings gerne mit Ihnen teilen. Stellen Sie sich bereits in der Früh beim Aufstehen die Frage »Warum freue ich mich heute?« Es gibt mit Gewissheit Dinge im Leben, über die wir uns freuen. Wir müssen uns diese nur vor Augen halten. Ich habe gemerkt, dass es zur Selbstmotivation und zur positiven Grundeinstellung im Leben beiträgt. Ich freu mich, die zukünftigen Herausforderungen zusammen mit Ihnen zu meistern.

den sportlichen Aktivitäten verbringe ich gerne meine Zeit mit Freunden bei einem gemütlichen Kaffee oder in einem Club, wo wir gemeinsam das Tanzbein schwingen. Da ich vor kurzem das Gustav Käser Verkaufsseminar besucht habe, welches mich inspiriert hat, bereits am Morgen positiv in den Tag zu starten, möchte ich diesen wichtigen Bestandteil des Trainings gerne mit Ihnen teilen. Stellen Sie sich bereits in der Früh beim Aufstehen die Frage »Warum freue ich mich heute?« Es gibt mit Gewissheit Dinge im Leben, über die wir uns freuen. Wir müssen uns diese nur vor Augen halten. Ich habe gemerkt, dass es zur Selbstmotivation und zur positiven Grundeinstellung im Leben beiträgt. Ich freu mich, die zukünftigen Herausforderungen zusammen mit Ihnen zu meistern.

D08

▼ Jennifer Hejl, +43 1 86305185  
jennifer.hejl@codico.com



CODICO GmbH | Zwingenstrasse 6-8 | 2380 Perchtoldsdorf | Austria  
Phone: +43 1 86 305-0 | Fax: +43 1 86 305-5000  
office@codico.com | www.codico.com