

C O D I C O <sup>®</sup>

impulse <sup>2/2021</sup>



QUALCOMM:

Smartkameras & Robotik

Neue Snap-In-Serie von RUBYCON

AMPHENOL ICC: Automotive Steckverbinder

# INHALT



Cover: ©AdidasStockphoto/istockphoto

**04 | QUALCOMM:**  
**Smartkameras & Robotik**  
 QUALCOMM ist weltweit führend im Bereich Wireless und treibende Kraft hinter der Entwicklung, Einführung und Verbreitung des 5G-Mobilfunks. Grundlegende QUALCOMM Technologien machten das heutige Mobilfunk-Ökosystem erst möglich und sind bereits in jedem 3G-, 4G- und 5G-Smartphone zu finden.

## AKTIVE BAUELEMENTE

- 04 |** Smartkameras & Robotik IoT-Lösungen von QUALCOMM
- 08 |** NEW JAPAN RADIO: Berührungsloses Schalten leicht gemacht
- 10 |** Intelligente Low-Power-Objekterkennung von PIXART
- 13 |** RECOMs Eight-Brick Modul mit 9-60VDC Eingangsspannung
- 14 |** WISECHIP: Displays in IoT-Anwendungen
- 16 |** Load Switch mit idealer Dioden-Charakteristik von TOREX
- 18 |** TOREX: Weltweit kleinster Grade 1 AEC-Q100 36V Buck DC/DC IC



## PASSIVE BAUELEMENTE

- 19 |** EATON: Superkondensatoren mit niedriger Selbstentladung
- 20 |** CELDUC – Holen Sie das Maximum aus Ihrem SSR
- 22 |** 2x2 in1 News von EATON: CMLA und HCSA
- 23 |** Der Profi für hohe Rippleströme von SUN Electronic Industries
- 24 |** SUN Electronic Industries: SMD-Hybridkondensator-Miniaturisierung
- 25 |** KDS: Der perfekte Zeitpunkt, für kleine Abmessungen
- 26 |** CODICOs Eval Board – Unterstützung für die Hausautomatisierung
- 28 |** Flaggschiff-Spezifikationen: Neue Snap-In-Serie von RUBYCON
- 30 |** Strom für Ihr Elektrofahrzeug von SONG CHUAN
- 31 |** OCXOs: TXC erweitert seine Palette
- 32 |** KEMET: Neue Generation an DC-Link Folienkondensatoren

## VERBINDUNGSTECHNIK

- 34 |** AMPHENOL: Kundenspezifische Batterie-Steckverbinder
- 35 |** AMPHENOLs Wire-to-Board Verbinder
- 36 |** AMPHENOL: Elektrofahrzeug-Trends
- 38 |** Mechanische Schnittstellen für Ethernet Kabel von AMPHENOL-LTW
- 39 |** DINKLE Serie 0177 – Der beste Partner für Stromversorgungen
- 40 |** YAMAICHI: Die Zukunft bei schnellen Datenübertragungen
- 41 |** HIROSEs ix Industrial™ gewinkelt
- 42 |** Verbinder für AGV/AMR von HIROSE
- 44 |** QUECTEL: Mehr Leistung für IoT
- 46 |** CCP: 5 Design-Regeln für Pogo-Pins
- 47 |** YAMAICHI: Rundsteckverbinder Y-Circ P Push-Pull
- 48 |** SUMIDAS PANTA® SMD

## CODICO INTERN

- 03 |** CODICO Quality Award
- 49 |** Team Honigbiene
- 50 |** CODICO Team

IMPRESSUM: Herausgeber, Eigentümer und Verleger:  
 CODICO GmbH, Zwingenstraße 6-8, A-2380 Perchtoldsdorf  
 Für den Inhalt verantwortlich: Sven Krumpel | Chefredaktion: Birgit Punzet  
 Gestaltung: www.rittbergerknapp.com | Ausgabe 02-01112011

# All eyes on you! CODICO Quality Award

Die Zuverlässigkeit unserer Lieferanten spielt bei CODICO eine große Rolle – in der Zeit der Herausforderung durch COVID-19 mehr denn je.

Kommt es zu Lieferverzögerungen, falschen oder unvollständigen Lieferungen oder fallen Lieferungen sogar komplett aus, führt das meist zu Produktionsschwierigkeiten bei unseren Kunden. Um dem vorzubeugen, haben wir auch dieses Jahr die Stärken und Schwächen unserer internationalen Lieferanten analysiert und ausgewertet sowie über das Ergebnis informiert. Die sorgfältige Lieferantenauswahl, -beurteilung und -entwicklung trägt nicht nur in Krisenzeiten zu mehr Sicherheit und Transparenz in den Beschaffungsprozessen bei.

Unter diesem Motto wurden auch dieses Jahr auf Basis vergleichbarer Kriterien unsere Lieferanten bewertet und die Besten mit dem CODICO QUALITY AWARD ausgezeichnet. Dabei sind uns die drei Kategorien »Liefertreue, Logistik-Service und Sales Service« besonders wichtig. Dieser Award stellt eine Anerkennung für unsere Lieferanten dar, die es am besten geschafft haben, neben Preis und Lieferzeit die hohen und vielfältigen Anforderungen unserer Kunden zu erfüllen. Herzlichen Glückwunsch und vielen Dank an unsere Lieferanten für die hervorragende Leistung und die vertrauensvolle Zusammenarbeit! Möchten Sie mehr über unser QMS-System erfahren? Wenden Sie sich bitte an:

**D01**

▶ Petra Landschau, +43 1 86305 169  
petra.landschau@codico.com



Sven Krumpel  
Geschäftsführer  
CODICO

## Herbstliches Frühlingserwachen

Liebe Leserinnen und Leser,

Wir sind hellwach! Keine Spur von Herbstblues, einsetzendem Frost oder Nebelschwaden! Aus unternehmerischer Sicht verspüre ich Frühlingsgefühle. Wachstum, Hoffnung, Freude, Sonne. Wir besuchen wieder Kunden, arbeiten mit Entwicklern an spannenden neuen Projekten, besuchen Messen.

Das motiviert mich. Ich habe in den letzten Monaten – bald müssen wir von Jahren sprechen – die Erfahrung gemacht, dass wir sehr resilient sind. Mehr als wir dachten. Allgemeine Unsicherheit – immer Gift für die Wirtschaft – ist über Menschen und Unternehmen hereingebrochen. Aber sie lässt nach. Durch die aufgehobenen Einschränkungen gewinnen wir eine neue Freiheit. Unternehmen streben nach Aufholung und Aufbau.

Den von Konjunkturforschern vorhergesehenen Aufschwung können wir bestätigen. Natürlich sind wir, wie die gesamte Elektronikindustrie auch, mit weltweiten Problemen in den Lieferketten und Versorgungsengpässen konfrontiert. Aber dafür denken wir über Neues nach: Lokalisierung – oder besser »Glokalisierung«, wie es die Zukunftsforscher nennen – und die Reduzierung von Abhängigkeiten wird öffentlich zum Thema gemacht und intensiv diskutiert. Es liegt an uns, nicht nur zu reden, sondern auch zu handeln. Neue Lösungen für Logistikkonzepte, die enge Zusammenarbeit mit unseren Herstellern, die individuelle Beratung durch unsere Produkt Manager und Field Sales Engineers, um für unsere Kunden die ideale Lösung zu finden, gehören zu unserem täglichen Service.

Mein positives Denken ist ja nichts komplett Neues. Erfahrungen machen uns schlauer. Und auch die Geschichte bestätigt diese Meinung. Die letzte große Pandemie – die Spanische Grippe – brachte in den 1920er Jahren einen nie dagewesenen gesellschaftlichen, kulturellen und wirtschaftlichen Aufschwung mit sich. Stehen uns wieder Roaring Twenties bevor? Goldene Zeiten, die fast ein ganzes Jahrzehnt für einen neuen Zeitgeist und für Aufbruch sorgten? Wir bei CODICO lassen uns auf jeden Fall von diesem Erwachen anstecken!

▶ Sven Krumpel



# SMARTKAMERAS & ROBOTIK

## Die neuesten IoT-Lösungen von QUALCOMM Technologies



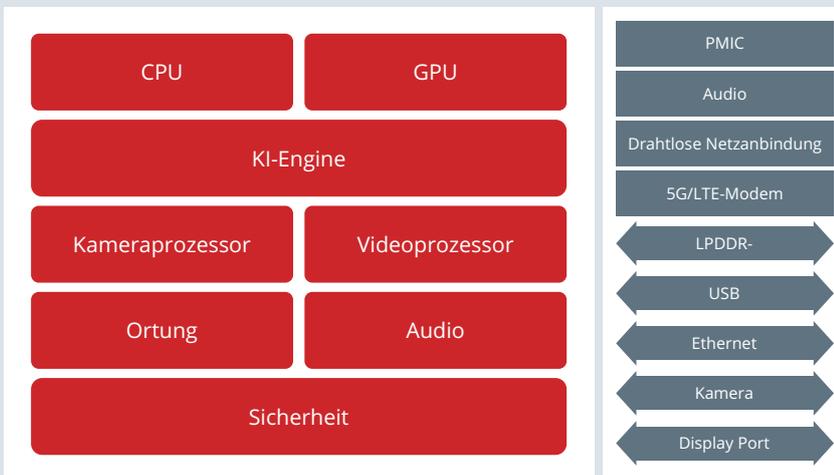
QUALCOMM® ist weltweit führend im Bereich Wireless und treibende Kraft hinter der Entwicklung, Einführung und Verbreitung des 5G-Mobilfunks. Grundlegende QUALCOMM Technologien machten das heutige Mobilfunk-Ökosystem erst möglich und sind bereits in jedem 3G-, 4G- und 5G-Smartphone zu finden.

Die Vorteile der Mobilfunktechnik finden nun ihren Weg in weitere Branchen wie Automobil, Internet der Dinge (IoT) und Datenverarbeitung und ebnen den Weg für eine Zukunft, in der alles und jeder nahtlos miteinander kommunizieren kann. QUALCOMM Technologies hat mit der kürzlich erfolgten Einführung von sieben neuen Lösungen der Verbreitung von IoT-Geräten der nächsten Generation einen neuen Schub gegeben. Der folgende Artikel bietet einen Überblick über die neuesten IoT-Lösungen von QUALCOMM und ihre Anwendungen und Einsatzmöglichkeiten in Smartkameras und Robotik.

### Überblick der hochintegrierten Machine-Vision- und Artificial-Intelligence (AI)-Processing-Plattform von QUALCOMM Technologies

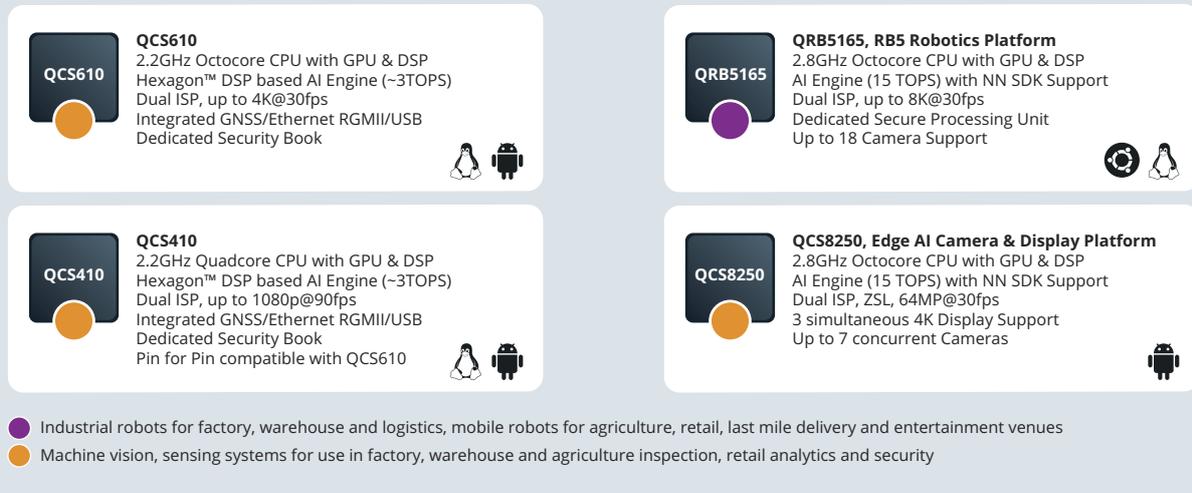
Die zunehmende Nutzung von 5G, Edge Computing und KI-Technologien in einem breiten Spektrum neuer Industrien brachte QUALCOMM dazu, eine leistungsstarke Palette an Spitzenlösungen zu entwickeln, die das Beste aus ihren Rechen-, Multimedia- und AI-Technologien in hochintegrierten SoC-Plattformen vereinen. Dieses

**Diagramm 1: Übersicht der SoC-Plattformen für Smart-Kamera- und Robotikanwendungen**



\*Leistungsmanagement- (PMIC), Audiocodec- und Drahtlosverbindungs-Geräte sind auch von QUALCOMM Technologies erhältlich  
 \*\*QUALCOMM Technologies bietet auch SoCs mit integrierter 5G-Mobilfunkeinheit

**Diagramm 2: Zeitplan für Smartkamera- und Robotikanwendungen von QUALCOMM Technologies**



Angebot wird um funktionsreiche Software-Releases, SDKs und technische Support-Dokumentation ergänzt, um eine ganz neue Kundengruppe bei der Entwicklung von Smartkamera- und Robotiklösungen für Industrie, Lager, Fabriken und Einzelhandel zu unterstützen. Mit diesen hochintegrierten Plattformen stehen nun leistungsstarke heterogene Mehrkern-Rechensysteme (eine Kombination aus CPU-, GPU- und DSP-

Verarbeitungskapazitäten) und dezidierte AI-, Kamera- und Videobearbeitungsressourcen zur Verfügung. Diese lassen sich mit den Mobilfunk- und Wireless Power Management Geräten von QUALCOMM Technologies kombinieren, um komplette Plattformlösungen für Endkunden bereitzustellen. QUALCOMM Technologies und ihre Partner haben diese Techniken in Referenzdesigns und Hardware-Entwicklungskits (HDK) integriert, die

überdies von einer mit allen Funktionen ausgestatteten Softwareentwicklungsumgebung profitieren, um Produktentwicklung und Markteinführung zu beschleunigen.

Werfen wir nun einen Blick auf die Hauptmerkmale der neuesten Plattformen für Smartkamera- und Robotikanwendungen von QUALCOMM Technologies. ►



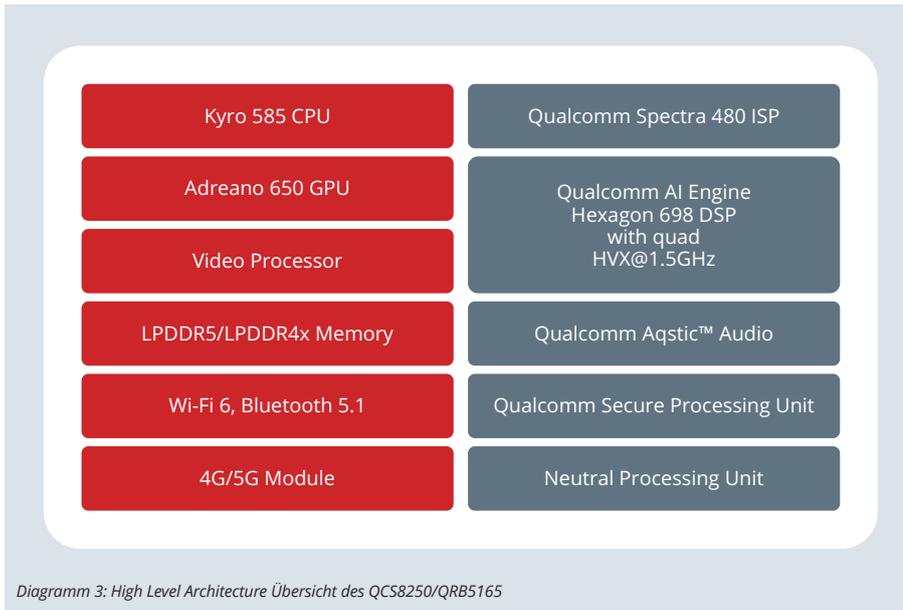


Diagramm 3: High Level Architecture Übersicht des QCS8250/QRB5165

Die SoCs QUALCOMM® **QCS410** und QUALCOMM® **QCS610** bieten starke Rechenleistung für integrierte Verarbeitung in der Kameraeinheit und maschinelles Lernen, gepaart mit außergewöhnlicher Strom- und Wärmeeffizienz. Bei beiden Lösungen ist ein leistungsstarker Bildsignalprozessor (ISP) sowie die QUALCOMM® AI Engine mit an Bord, zusammen mit einer heterogenen Rechenarchitektur bestehend aus hochoptimierter, individuell entwickelter CPU, GPU und DSP für eine noch schnellere KI-Leistung und Rechenkapazität unter Linux und Android. Diese Plattformen kommen in Smartkameras für den Einzelhandelsbereich, Endkontroll- oder Prozessüberwachungssystemen für Werks- bzw. Lageranwendungen,

Smart Displays, Videokonferenz- und Firmensicherheitssystemen zum Einsatz.

Beim QUALCOMM® **QCS8250** handelt es sich um eine leistungsstarke Rechenplattform mit Mehrkern-CPU, GPU und DSP für den gleichzeitigen Betrieb von bis zu 7 Kameras sowie Unterstützung für 3 simultan laufende 4K-Displays. Die Plattform erreicht eine Rechenleistung von bis zu 15 TOPS für KI-optimierte Anwendungen. Unter Android 10 können Kunden mit der QCS8250 funktionsreiche, innovative Anwendungen schnell auf den Markt bringen. Die Kombination aus leistungsstarker Hardware und einer funktionsreichen Software-Suite bietet eine ideale Plattform

für automatisierte Kassen- und Überwachungssysteme im Einzelhandel, für Mehrbildschirm-systeme, hochauflösende Smart-Displays, Serviceroboter, Lager- und Logistiksysteme sowie werksinterne Qualitäts- und Fertigungskontrollsysteme.

Zwar teilen sich der QUALCOMM® QRB5165 und die QCS8250 eine gemeinsame SoC-Architektur (heterogenes Rechnen, gleichzeitiger Betrieb von mehreren Kameras und Bildschirmen sowie dedizierte KI-Engine), die beiden Plattformen unterscheiden sich jedoch in Bezug auf die Softwareumgebung. Beim QRB5165 legte man den Schwerpunkt auf Robotikanwendungen, was eine Softwareumgebung mit geringer Latenz erfordert. Das Betriebssystem des QRB5165 basiert auf Ubuntu Linux.

Zusätzlich zum Betriebssystem erstellte QUALCOMM auch zahlreiche SDKs und Tools, um die Kunden bei der Implementierung der wichtigsten Features eines Roboters zu unterstützen, wie etwa Objekterkennungs- und -verfolgungsalgorithmen, Kollisionsvermeidung, Visual SLAM sowie 3D-Mapping. Diese leistungsstarke, funktionsreiche Plattform wird in Anwendungen wie professionelle Reinigungsgeräte, Drohnen, Roboter für die öffentliche Sicherheit und fahrerlose Transportfahrzeuge eingesetzt.

Beide Plattformen erfüllen sämtliche Anforderungen für Industrie- und Roboteranwendungen. Darüber hinaus unterstützt der QRB5165 auch einen erweiterten Temperaturbereich.

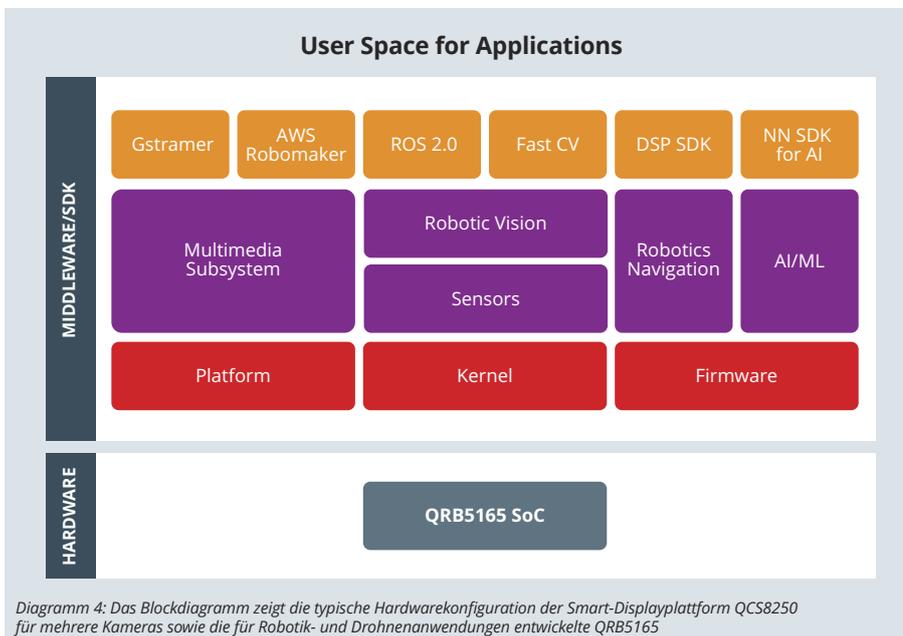


Diagramm 4: Das Blockdiagramm zeigt die typische Hardwarekonfiguration der Smart-Displayplattform QCS8250 für mehrere Kameras sowie die für Robotik- und Drohnenanwendungen entwickelte QRB5165

**Das Entwicklungs-Framework von QUALCOMM Technologies ermöglicht eine schnelle Softwareentwicklung & eine einfachere Roadmap-Planung.**

Um Kunden zur schnellen Produktentwicklung zu verhelfen, hat QUALCOMM Technologies überdies ein linuxbasiertes Entwicklungs-Framework geschaffen, welches Tools zur Kombination der Anwendungssoftware und -algorithmen der Kunden mit Open-Source-Betriebssystemen (Linux und/oder Android) und den proprietären BSP, Firmware und Treibern von QUALCOMM Technologies enthält. QUALCOMM liefert ebenfalls Flash- und Debug-Tools, um chipinternes Debugging und Entwicklung zu unterstützen. Über das Entwicklungs-Framework hinaus stellt QUALCOMM Technologies den Kunden SDKs zur Verfügung, um die Differenzierungsmerkmale auf dem SoC

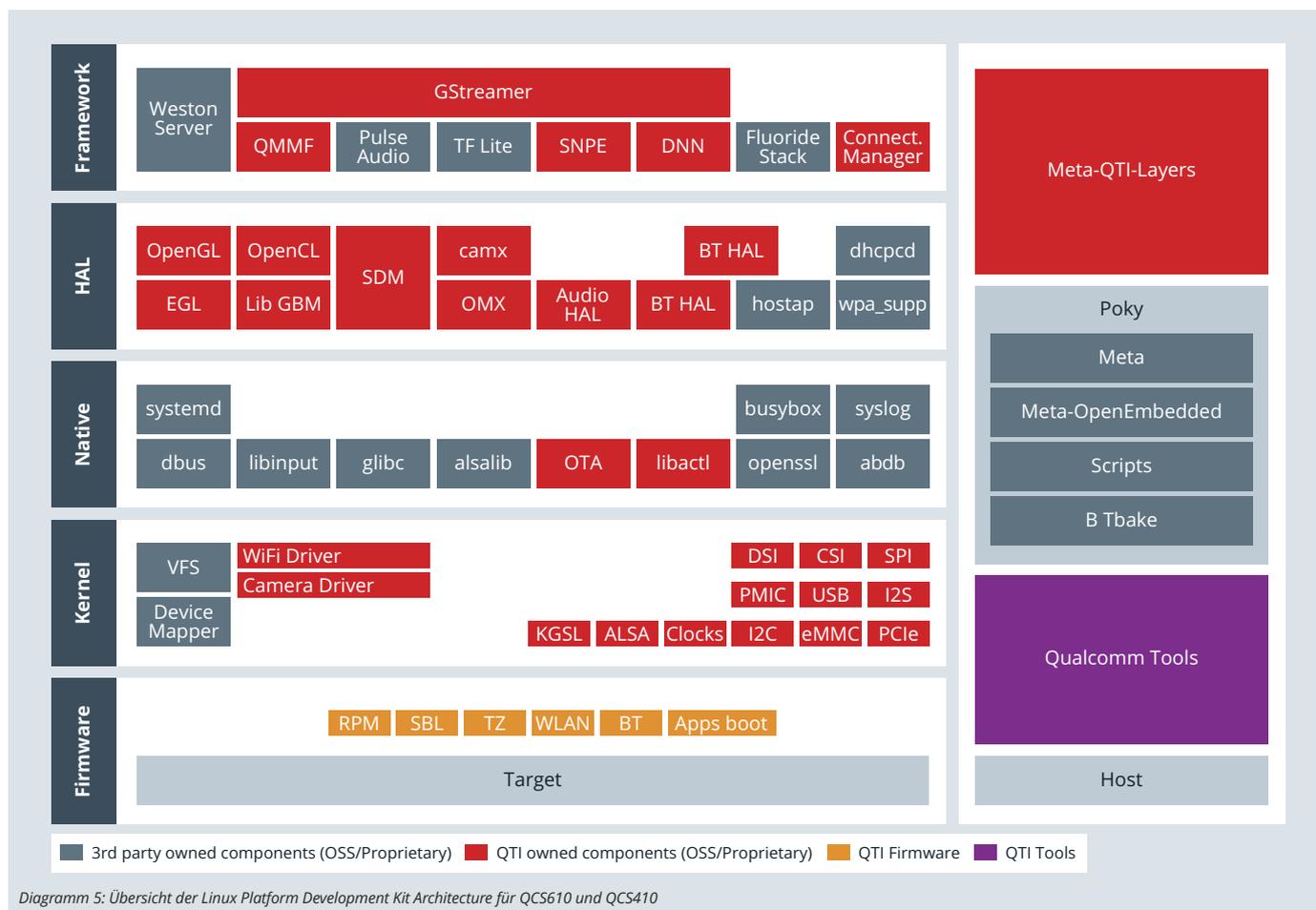


Diagramm 5: Übersicht der Linux Platform Development Kit Architecture für QCS610 und QCS410

voll auszuschöpfen. So wird beispielsweise das QUALCOMM® Neural Network SDK für KI zur Portierung und Ausführung von KI-Modellen direkt auf den Rechenkernen (CPU, GPU) eingesetzt, darunter auch die dezidierte Snapdragon® Neural Processing Engine.

Die im Diagramm 5 unter dem Linux Embedded Platform Development Kit (LEPDK) gezeigte eingebettete Softwarearchitektur von QCS610 und QCS410 bildet eine Kombination aus dem proprietären Code von QUALCOMM Technologies und bewährten, weit verbreiteten Open-Source-Komponenten. Sie basiert auf der Linux-Distribution Yocto (Poky-Release) und verwendet Open-Source-Komponenten wie GStreamer für die Implementierung von Kamera-, Video-, Multimedia- und KI-Anwendungen. Da es sich um eine Familie von Smartkamera-Produkten handelt, herrscht zwischen den Plattformen QCS410 und QCS610 volle Software-Kompatibilität. Die SoCs sind also pinkompatibel, was dem Kunden einen nahtlosen Übergang von der einen zur anderen Plattform erlaubt. Die im Diagramm 5 abgebildete Softwarearchitektur ist für jede SoC die gleiche,

so dass der Endkunde leichter eine Produkt-Roadmap erstellen kann, da die für eine SoC entwickelten Anwendungen bei Nachfolgeprojekten bzw. bei komplett neuen Produktkategorien verwendet werden können, die sich eine leistungsstärkere SoC zunutze machen.

### Einfacher Einsatz von KI durch QUALCOMM Neural Processing SDK for AI

QUALCOMM Technologies hat eine Reihe von Tools entwickelt, die es Endkunden ermöglichen, ihre Endprodukte mithilfe innovativer KI-Techniken zu differenzieren. Beim QCS610 könnte dies etwa ein Kameraprodukt mit einem KI-Algorithmus sein, das den Sprecher in einem Konferenzsystem automatisch identifiziert oder das Verhalten von Konsumenten im Einzelhandel erkennt.

Im Fall des QRB5165 könnte dies eine KI-optimierte Navigation oder ein Objekterkennungs- und Kollisionsvermeidungsalgorithmus für einen Lagerhausroboter oder eine Drohne sein. Mithilfe des QUALCOMM Neural Processing SDK for AI können Techniker ihre eigenen KI-Modelle oder

jene von Dritten nehmen, die in weitverbreiteten KI-Entwicklungs-Frameworks wie Caffe, Caffe2, TensorFlow und ONNX entwickelt und erarbeitet wurden, und diese Modelle gezielt für die SoC und konkrete innovative Anwendungen einsetzen und optimieren.

KI-Entwickler können sich für den Einsatz ihres KI-Modells auf der leistungsstarken QUALCOMM Neural Processing Engine entscheiden, die für Interference Acceleration optimiert wurde, oder auf der Mehrkern-CPU oder sogar auf der GPU, je nachdem welche Ressourcen, Latenzen oder Speicherkapazitäten ihre AI-Lösung erfordert. Die Möglichkeiten des Neural Processing SDK for AI von QUALCOMM werden laufend ausgeweitet, um die Effizienz und Leistung von KI-Anwendungen für diese SoC-Plattformen zu verbessern.

QUALCOMM QCS610, QUALCOMM QCS410 QUALCOMM Neural Processing SDK, QUALCOMM QCS8250, QUALCOMM Neural Network SDK, QUALCOMM AI Engine, Snapdragon und QUALCOMM QRB5165 sind Produkte der Firma QUALCOMM Technologies, Inc. und/oder ihrer Tochterunternehmen.

A01

▶ Thomas Carmody, +43 1 86305 362  
thomas.carmody@codico.com

# RADAR-SENSOREN

## Berührungsloses Schalten leicht gemacht



Die Menschen sind gegenüber potenziellen Ansteckungsgefahren durch die anhaltende Corona Pandemie sensibilisiert und achten eher auf Hygiene als in der Vergangenheit. Hände waschen und desinfizieren sind Bestandteil des täglichen Lebens geworden, und so ist es nicht verwunderlich, dass Bedienelemente von Geräten ungerne berührt werden, besonders bei öffentlich zugänglichen Systemen und Geräten.

**H**ersteller von Türsteuerungen, Verkaufsautomaten, Informationskiosks oder auch Ampelsteuerungen haben dies realisiert und entwickeln neue berührungslose Schalt- und Auslösevorrichtungen. Technologien, die zum Einsatz kommen können, sind je nach Einsatzzweck unterschiedlich. Will man die Annäherung bzw. die Bewegung vor dem Gerät erkennen, dann kommen PIR-, Ultraschall-, Optische- und Radar-Sensoren in Frage.

Mit Ausnahme der Radar-Sensoren benötigen alle genannten Sensoren einen unmittelbaren Sicht-Kontakt zum sich nähernden Objekt. Bei Ultraschall-Sensoren wird Luft als Medium genutzt,

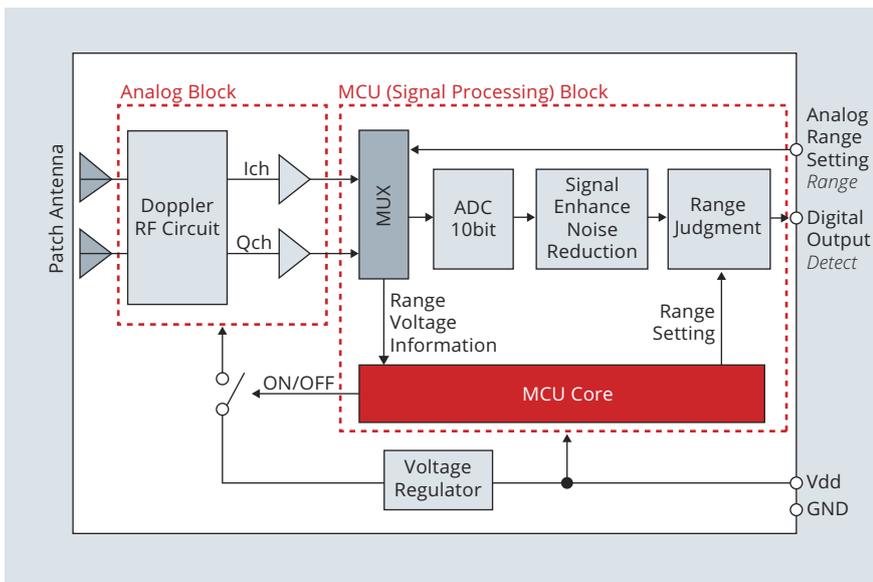
PIR-Sensoren erkennen Temperaturänderungen und bei optischen Systemen wie zB ToF-Sensoren wird Licht als Medium genutzt, wodurch ein Sichtkontakt zum Objekt zwingend erforderlich ist. Dies bedeutet, dass dem Design der Systeme Grenzen gesetzt sind. In der Frontplatte muss immer eine Öffnung vorhanden sein, damit der Sensor eine Erkennung vornehmen kann. Meist findet man eine weiße Fresnel-Linse (PIR), eine rote Abdeckung (ToF) oder eine einfache Öffnung bei den Ultraschall-Sensoren – für viele ein eher suboptimales und wenig attraktives Design.

Ganz anders verhält es sich bei den Radar-Sensoren, da hier ein Mikrowellen Signal zum Einsatz

kommt, für das nicht-metallische Materialien kein Hindernis darstellen. Dieses »Hidden Mounting« eröffnet dem System-Design neue gestalterische Möglichkeiten, und die Detektion wird meist gar nicht bemerkt.

NEW JAPAN RADIO bietet Radar-Sensor-Module für den industriellen Einsatz an. Angefangen beim einfachen Doppler-Modul zur Annäherungserkennung bis hin zu fortschrittlichen Modulen, die mehrere bewegte und stationäre Objekte erkennen und deren Distanz in Metern vor dem Sensor ermitteln können.

Für die Anwendung »berührungsloses Schalten« bieten sich Dopplermodule auf Grund ihrer Kompaktheit und Leistungsfähigkeit an. NEW JAPAN RADIO hat eigens für diesen Anwendungsfall den NJR4266F2A3 entwickelt, der speziell für den Einsatz bei kurzen Distanzen von 20cm bis maximal 80cm optimiert wurde. Das Modul enthält neben der kompletten HF- und Analogen-Verarbeitung



noch eine MCU basierende Signalverarbeitung nebst der benötigten Stromversorgung. Der zum Einsatz kommende Algorithmus wurde dahingehend optimiert, dass auf eine Bewegung wie zB bei Annäherung oder einem Wink mit der Hand ein digitales Schaltsignal am Ausgang erzeugt wird. Die Erkennungsdistanz kann mittels einer Analogspannung am »Analog Range Setting« Pin eingestellt werden.

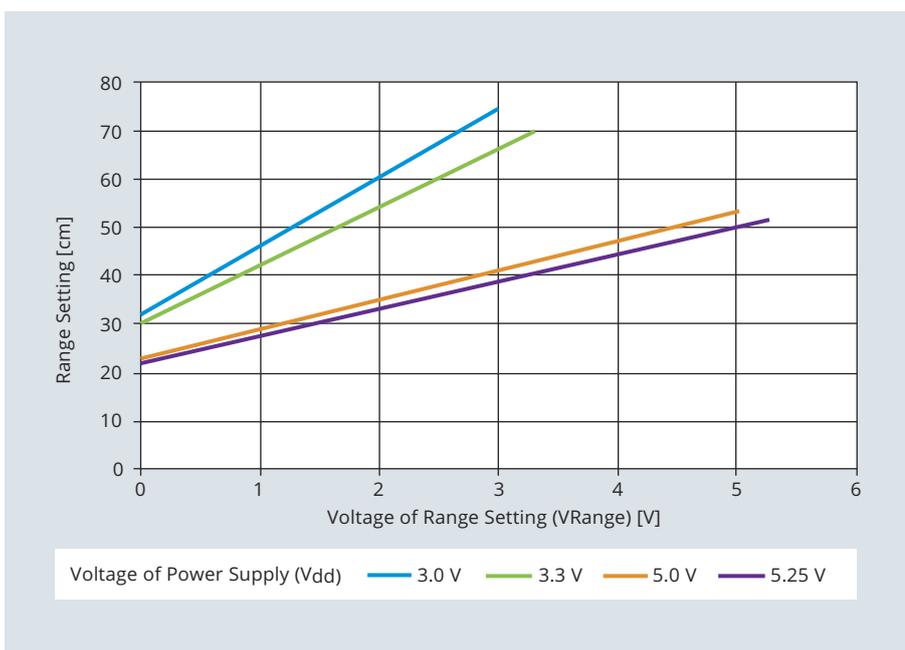
Für den Betrieb wird nicht notwendigerweise eine externe MCU benötigt, da der digitale Schaltausgang direkt genutzt werden kann. Wird eine MCU verwendet, kann diese über einen INT Eingang aufgeweckt werden. Die analoge Spannung für die Entfernungseinstellung kann dabei auch gleich über den internen DAC von der MCU erzeugt werden.

Für Systementwickler bedeutet dies eine massive Erleichterung und Zeitersparnis, da das Modul sofort einsatzfähig ist und man sich vollkommen auf die eigentliche Applikation konzentrieren kann. Es werden keinerlei zusätzliche Algorithmen oder SW Komponenten benötigt.

### Berührungsloses Schalten wird heute in vielen Bereichen eingesetzt, zB:

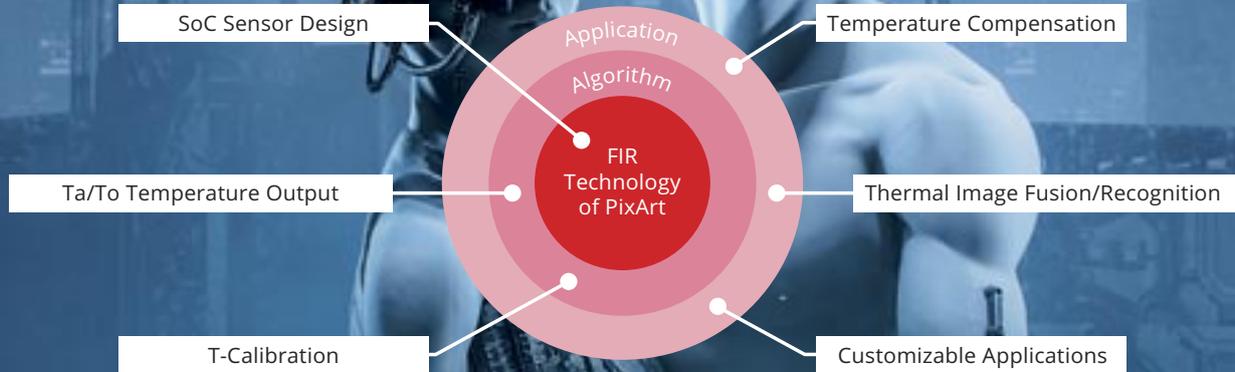
- Türöffner
- Fußgängerampeln
- Wake-Up von Geräten/Systemen
- Näherungsschalter im Nahbereich
- Einschalten von Video-Systemen bei Annäherung
- Objektabsicherung als Teil eines Alarmsystems
- Aufwecken von Geräten aus Energiespar-Modi
- Berührungsloser Lichtschalter innen/außen

Zum Betrieb des Radar-Sensors werden lediglich 4 Anschlüsse verwendet. Neben den bereits besprochenen zwei Pins werden nur noch VCC und GND Anschlüsse benötigt. Diese müssen mit einer Spannung zwischen 3,0 und 5,25V versorgt werden. Der Stromverbrauch beträgt dabei geringe 1,9mA bei einer Versorgung von 3,3V. Die Größe des Moduls ist mit 17,2×27,3×5,2mm spezifiziert. Haben wir Ihr Interesse geweckt, dann fragen sie doch einfach bei uns an.



A02

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



# I KNOW YOU!

## Intelligente Low-Power-Objekterkennung



Die KI-Technologie hält nun auch Einzug in kleinere IoT-Geräte, sogar in Bezug auf Sensoren. Die Durchführung von KI-Berechnungen auf dem Sensor bringt große Vorteile mit sich, wie zB Einsparung von Bandbreite, Rechenkosten, Energieeinsparung, schnellere Reaktionszeit und Erhöhung der Datensicherheit. Die Low-Power Intelligent Object Detection (LIOD)-Technologie von PIXART wurde speziell für Anwendungen entwickelt, die Erkennungsfunktionen bei geringstem Stromverbrauch erfordern.

Die LIOD-Produkte von PIXART bestehen aus einem CMOS-Bildsensor mit extrem niedrigem Stromverbrauch und einem Bildverarbeitungs-Chip, der ebenfalls einen extrem niedrigen Stromverbrauch hat. Das System ist in der Lage,

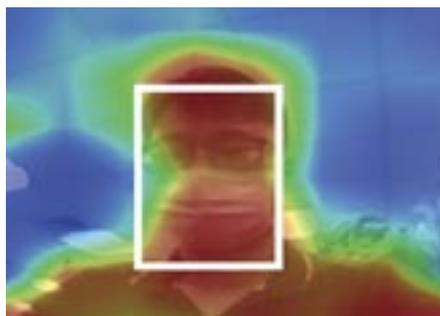
sowohl Objekte als auch Bewegungen zu erkennen und kann daher für eine Vielzahl von Anwendungen eingesetzt werden, darunter die Erkennung von menschlichen Gesichtern und Körpern sowie die Meldung ihrer Positionen.

### Nachfolgend sind die wichtigsten Vorteile der LIOD-Sensoren aufgeführt:

- Sie bieten Bewegungserkennungsfunktionen mit einem Energieverbrauch von weniger als 100µW, wodurch sie in ständig eingeschalteten Geräten eingesetzt werden können.
- Integriert in eine festverdrahtete Deep-Learning-Engine, die hilft, eine große Menge an Rechenleistung auf der Host-Seite zu sparen.
- Anstatt umfangreiche Bilddaten auszugeben, die Datenbandbreite beanspruchen, kann der Sensor direkt und in Echtzeit verwertbare Informationen wie Objektposition, Größe usw. liefern.

23.65	23.07	24.06	24.19	24.97	25.03	24.54	23.59
23.52	24.24	24.32	24.58	25.18	24.64	25.06	23.81
24.47	24.62	24.75	28.32	30.37	26.69	25.15	24.69
23.45	23.53	24.65	29.27	29.48	26.38	24.95	26.67
23.8	22.9	24.1	28.23	28.04	24.5	21.77	23.49
24.83	25.28	25.76	29.95	30.28	25.52	23.16	23.37
24.58	28.28	28.27	28.45	30.05	28.3	28.37	23.52
30.96	30.56	28.43	29.04	27.45	27.51	27.95	30.64

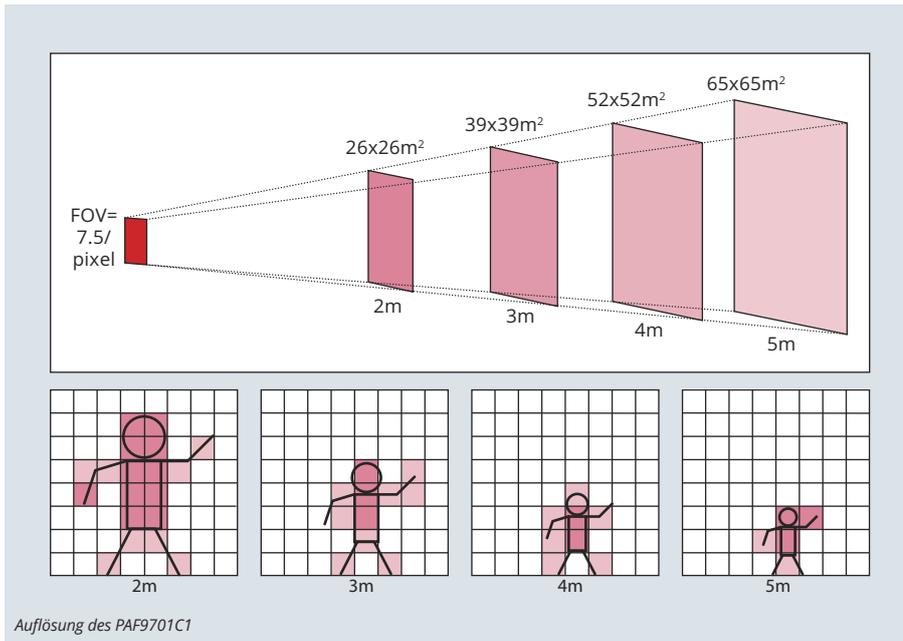
Thermalinformation (°C) von PAF9701C1



Kombinierte Bildausgabe des PAF9701C1



PAF9701C1



PIXARTs FIR (Far Infrared) Sensortechnologie erkennt hauptsächlich Ferninfrarot-Wärmestrahlung mit einer Wellenlänge im Bereich von 5 bis 15µm. Durch die Umwandlung von Energie in Temperatur und seinem Algorithmus ist der FIR-Sensor in der Lage, die Temperatur von Objekten berührungslos zu messen, wodurch er sich für eine Vielzahl von alltäglichen Temperaturmessungen eignet.

Der Sensor **PAF9701C1** hat eine Auflösung von 64 Pixeln und kann direkt kalibrierte und lesbare Temperaturwerte ausgeben. Dank seines eingebauten Algorithmus ist das FIR-Sensorarray in der Lage, die Verteilung eines thermischen Objekts im erfassten Raum/Fläche zu erkennen und dessen thermische Informationen auszugeben.

**PAG7920LT:** Der Sensor ist ein QVGA Global Shutter Bildsensor im Ultra-Low-Power-Design, der intelligente Bewegungserkennung, automatische Belichtungs- und Verstärkungssteuerungsfunktionen und ROI (Region of Interest) Funktionalität unterstützt.

**PAG7681LS:** Der DSP bietet Objekt- und Bewegungserkennungs-Informationen bei geringstem Stromverbrauch. Er unterstützt Bildeingänge in den Formaten FHD, HD, VGA und QVGA und verfügt über eine integrierte Hard-Wired Deep Learning Engine. Integriert ist PIXARTs eigener Algorithmus zur Erkennung von Menschen und Gesichtern, er unterstützt die Farb-ISP-Funktion und kann JPEG-Kodierung ausgeben.

Aufgrund der COVID-19-Pandemie ist die Messung und Aufzeichnung der Stirntemperatur ein wesentlicher Bestandteil unseres täglichen Lebens geworden. Durch die Kombination dieser 3 Sensoren,

- **PAF9701C1** (FIR-Sensor mit Kühlkörper)
- **PAG7920LT** (Bildsensor)
- **PAG7681LS** (DSP-Chipsatz)

in einem einzigen thermischen Erfassungsgerät kann dieses Gerät Menschen schnell identifizieren, ihre Stirntemperatur messen und die Temperatur aufzeichnen. Um zB sicherzustellen, dass jeder, der den überwachten Bereich betritt, automatisch gemessen und diese Daten aufgezeichnet werden.

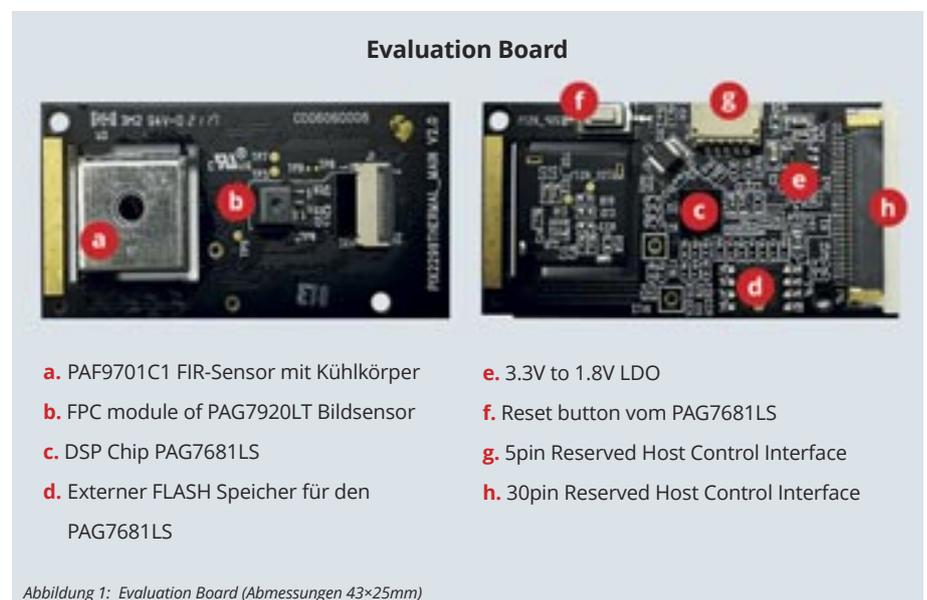


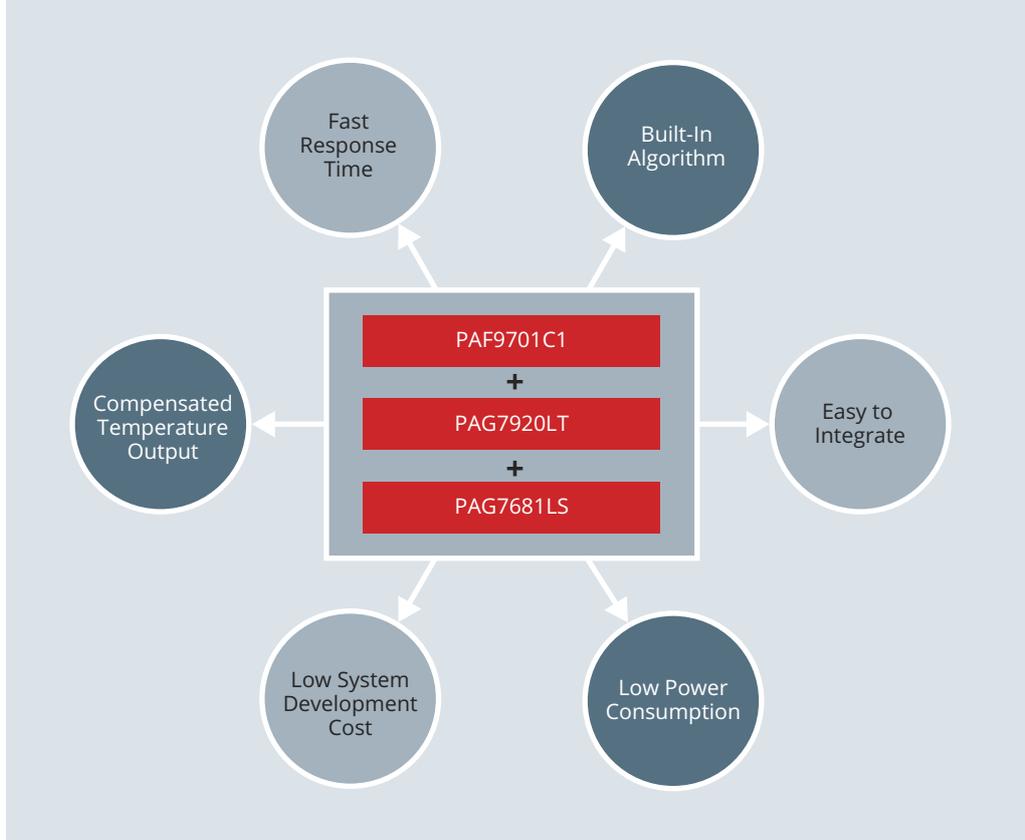
Kombinierte Ausgabe der 2 Sensoren

### Hochintegrierte Evaluierungsboards verfügbar

PIXART bietet ein hochintegriertes Evaluation Board für den **PAF9701C1** an, das einfach zu integrieren ist und eine schnelle Verifikation sowie einen schnellen Aufbau eines Prototyp ermöglicht, mit einer Auflösung von 240x240 Pixel. Bestehend aus dem **PAF9701** (FOV(H,V) = 60 Grad), einem **PAG7920LT** Bildsensor mit Linsensatz (FOV(H) = 72,5 Grad) und dem **PAG7681LS** SoC-Chip, verfügt dieses 3-in-1-Evaluierungsboard (wie in Abbildung 1 dargestellt) über Funktionen zur Gesichtserkennung, Temperaturberechnung und Steuerung, um eine umfassende Lösung zur intelligenten Erfassung der Stirn zu realisieren.

Das System wird mit einer 3,3V-Stromversorgung betrieben und kommuniziert über eine I2C Schnittstelle. In der Standardkonfiguration liegt der empfohlene Messabstand des Evaluation Systems zwischen 50 und 100cm. PIXART bietet auch eine vollständige Referenz-Design-Anleitung und Bibliothek für das Evaluation Board an.





**Anschlussmethode des 3-in-1-Evaluierungsboards von PIXART**

Durch die Steuerung des **PAF9701C1** über den DSP des **PAG7681LS** ist die Architektur dieses Evaluation Boards besonders geeignet für die Ausgabe von thermischen Werten. Wie in Abbildung 2 dargestellt, ermöglicht die Schaltung des Evaluation Systems dem **PAG7681LS**, thermische Daten vom **PAF9701C1** zu erhalten und dann den Temperaturwert der Stirn direkt an den Host-Prozessor weiterzugeben. Der Prozessablauf ist in Abbildung 3 dargestellt. Beachten Sie, dass der Algorithmus zur Berechnung der Stirntemperatur in den DSP des **PAG7681LS** eingebettet ist.

Während **PAG7920LT** und **PAG7681LS** hauptsächlich für die Gesichts- und Maskenerkennung zuständig sind, verknüpft der Algorithmus die Daten zur Gesichtsposition mit den von **PAF9701C1** erfassten Daten zur Temperaturverteilung, um die kompensierten Temperaturwerte zu berechnen. Bei gleichmäßigem Hintergrund und einem Abstand von 50cm zwischen dem erkannten Menschen und dem Sensor erreicht das Evaluation Board eine hohe Genauigkeit von  $37 \pm 0,5^\circ\text{C}$ . Beachten Sie, dass die Genauigkeit von Faktoren wie Stirngröße, Haarinterferenzen, Hintergrund-situation und Erfassungsabstand beeinflusst werden kann.

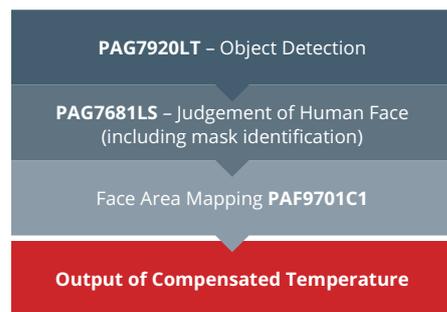


Abbildung 3: Ablaufplan Evaluation Board

Für Kunden, die erwarten, dass ihr 3-in-1-Gerät sowohl die thermischen Daten als auch die Bilddaten ausgibt, oder die einfach mehr Flexibilität für spezifische Anwendungen benötigen, steht es frei, die drei Sensoren (**PAG7920LT**, **PAG7681LS**, **PAF9701C1**) auch separat zu beziehen und die Verbindungsarchitektur auf ihre eigene Art und Weise einzurichten, um zum Beispiel dem HostProcessor zu erlauben, die drei Sensoren direkt zu steuern. Mit der richtigen Konfiguration und der passenden Verschaltung kann diese 3-in-1-Lösung Anwendungen wie die Erkennung von Wärmequellen in Innenräumen und die Erkennung von Lebewesen (zB menschliche Körper, Haustiere etc.) unterstützen. Zu jedem gekauften Eval-System stellt CODICO einen Portierungsleitfaden mit detaillierten IC-Informationen zur Verfügung, damit der Kunde seine Schaltung, Berechnungen und Ausgaben anpassen kann.

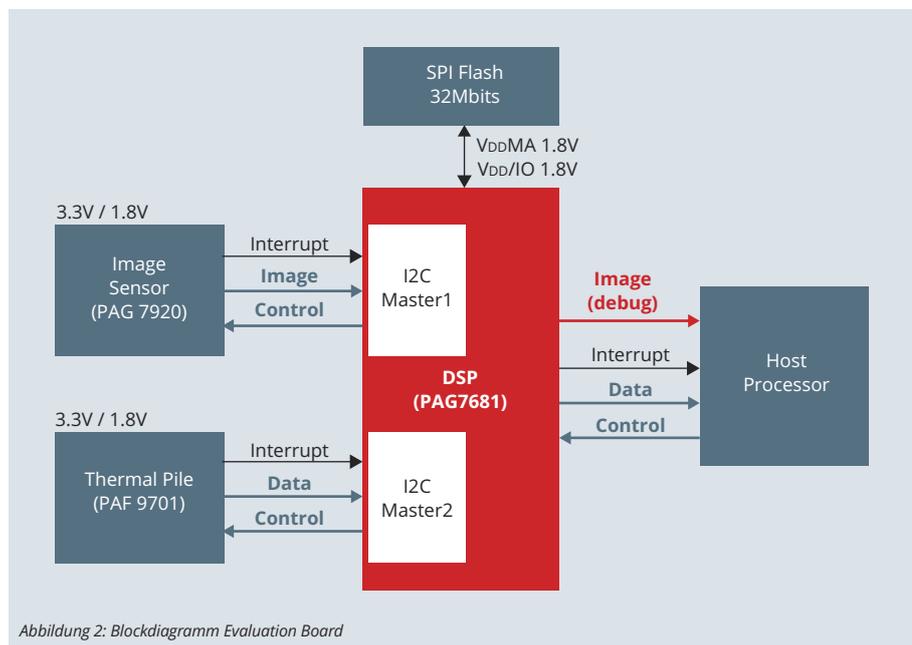


Abbildung 2: Blockdiagramm Evaluation Board

A03

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

# EIGHT-BRICK MODUL

## Ultraweiter Eingangsbereich & bis zu 150W Ausgangsleistung

RECOM führt eine DC/DC-Wandlerreihe im Eight-Brick-Format (58,4×22,9×13,5mm) mit 9-60VDC Eingangsspannung und optional 12, 24 oder 48VDC Ausgang bei konkurrenzlosen 150W Nennleistung ein.

Die brandneue Baureihe RPA150E verfügt über ein standardisiertes Industrie-Pinout und Ausgänge, die über einen großen Bereich von  $\pm 20\%$  einstellbar sind. Dank dieser Eigenschaften lassen sich mit einem Wandler sowohl 28VDC Avioniksysteme als auch 57VDC PoE-Anwendungen abdecken.

Der ultrabreite 6:1-Eingangsbereich von 9-60VDC deckt alle nominalen SELVs ab, einschließlich nominaler 12, 24 und 48VDC. Aufgrund seiner ausreichend großen Spannungsreserven kann der Telekom Footprint in 48VDC- und 12VDC-Batterieladesystemen verbaut werden und funktioniert auch bei Spannungseinbrüchen bei Versorgung mit 12VDC-Batterien.

Der Wirkungsgrad des RPA150E ist hoch – bis zu 92% typisch. Damit ist der Betrieb bis +85°C Um-

gebungstemperatur bei marginalem Derating gewährleistet. Die Kühlung ist gleichermaßen mittels minimalem Luftstrom sowie Kontaktkühlung über die Grundplatte möglich. Die industrietaugliche Isolationsfestigkeit von 3kVDC Prim/Sek und 2,25kVDC Prim/Kontaktplatte oder Sek/Kontaktplatte ermöglicht die nahtlose Integration in buchstäblich jede industrielle Anwendung. Der RPA150E bietet standardmäßig Steuerungs- und Schutzfunktionen wie Ferneinschaltung, Under-Voltage-Lockout, Überspannungs-, Überstrom- und Übertemperaturschutz. Der DC/DC-Wandler ist für eine Betriebshöhe von 5.500 m ausgelegt.

Die Sicherheitszertifizierungen für den Wandler umfassen UL62368-1 und CAN/CSA-C22 Nr. 62368-1. Die Bauteile sind mit einem empfohlenen externen Filternetzwerk EMV-konform gemäß EN55032 und EN55011. Mit geeigneten



externen Bauelementen entspricht die Baureihe RPA150E den Funktions- und Sicherheitsnormen der Eisenbahn EN50155 und EN45545-2 sowie der EMV-Norm der Eisenbahn EN50121-3-2. Durch seinen extrem weiten Eingangsbereich bietet der neue RPA150E eine kosteneffiziente Lösung für zahlreiche Anwendungen in den Bereichen PoE, Bahn, E-Mobilität sowie für eine Vielzahl von Industrieanwendungen. Der neue RPA150 verfügt zudem über eine dreijährige Herstellergarantie.

A04

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



# DISPLAYS IN IOT-ANWENDUNGEN

Auch wenn wir uns dessen vielleicht nicht immer bewusst sind, sind wir heute von Geräten und Sensoren umgeben, die über das Internet kommunizieren. Viele davon sind mit Displays ausgestattet, die einem Anwender Informationen vor Ort vermitteln und mitunter auch eine einfache Bedienung ermöglichen.

Bei CODICO beschäftigen wir uns schon seit einiger Zeit mit dem Thema IoT in Form von drahtloser Übertragung. Was ist also naheliegender auch die damit verbundenen Displays zu beleuchten?

## Was ist IoT?

Wir sprechen vom Internet of Things, kurz IoT, also dem Internet der Dinge. Aber was verstehen wir darunter eigentlich? IoT ist ein System aus miteinander – drahtlos oder drahtgebunden – verbundenen Computern, Geräten, Sensoren, Maschinen, aber auch Menschen und Tieren, die jeweils mit einer eindeutigen Kennung – der sogenannten UID – ausgestattet sind. Sie besitzen die Fähigkeit, ohne Interaktion mit Menschen, Da-

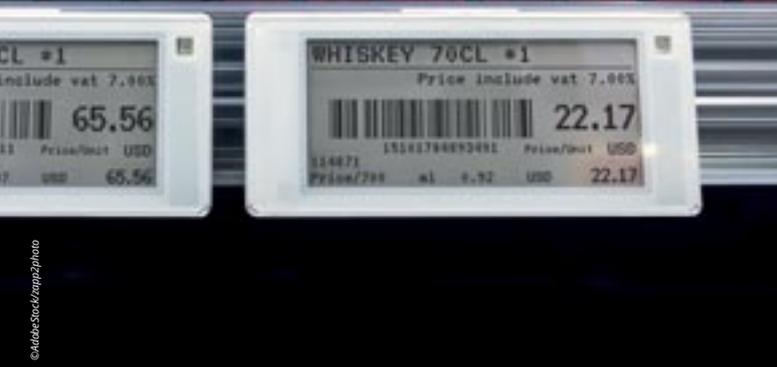
ten zu sammeln, zu verarbeiten und zu übertragen. Beispiele dafür sind: ein implantierter Herzmonitor, der Parameter aufzeichnet und weitergibt; ein Biochip-Transponder bei Rindern, der das Fressverhalten und die Milchleistung erfasst und sendet; oder der Crash-Sensor im Fahrzeug, der automatisch im Falle eines Unfalls die Einsatzkräfte verständigt. IoT-Geräte sind, wie die Beispiele zeigen, in jeder Branche zu finden – von der Fertigung über den Transport bis zur Medizin, von der Landwirtschaft über das Smart Home bis hin zu »Wearables«.

Aber kommen wir zu IoT-Geräten, in denen Displays verwendet werden. Anhand von ausgewählten Fallbeispielen zeigen wir, welche Technologie wo eingesetzt wird.

## OLED Displays

Bleiben wir bei den »Wearables«. Das Wachstum dieses Marktes ist rasant – insgesamt wurden im 1. Quartal 2021 weltweit knapp 105 Millionen Geräte verkauft, das ist ein Plus von 34,4% gegenüber dem Vorjahr. Erhöht wurde die Nachfrage auch durch COVID-19. Die Pandemie bewirkte einen erhöhten Bedarf an Geräten zur Überwachung von Patienten im eigenen Umfeld. Am bekanntesten sind aber in diesem Bereich wohl die Fitnesstracker.

OLED Displays sind hier die beste Wahl und werden fast ausschließlich eingesetzt. Die Vorteile liegen auf der Hand: sie sind dünn, da sie selbstleuchtend sind und kein Backlight besitzen, sie haben einen hohen Kontrast, sind aus allen Richtungen gut ablesbar und haben einen weiten Temperaturbereich. Ein weiterer Vorteil ist, dass sich die organischen Materialien leicht auf Kunststoff-Substrat aufbringen lassen. Dadurch sind auch flexible Displays möglich. Unser Partner WISE-



CHIP fertigt solche biegsamen OLED Displays. Sie sind leicht in ein Armband zu integrieren (Biegeradius min. 40mm), können aber auch für andere Anwendungen auf gekrümmten Oberflächen angebracht werden. Zudem gibt es auch runde Displays, die in Smartwatches zu finden sind. Der Stromverbrauch liegt signifikant unter dem eines TFTs. Trotz der guten Energieeffizienz bevorzugen es viele Hersteller, das Display bei Batteriebetrieb nach einer gewissen Zeit abzuschalten, um die Laufzeit der Batterie zu verlängern. Doch nicht nur die Anzeige einer Information ist wichtig, auch die mögliche Interaktion. So haben sich auch bei kleinen OLED Displays Touch-Screens etabliert. Sie ermöglichen einen direkten Eingriff durch den Benutzer.

### TFT-LC-Displays

IoT beschränkt sich aber nicht nur auf kleine oder tragbare oder batteriebetriebene Geräte. Der allererste Ansatz war der bekannte Kühlschrank mit integriertem TFT-LCD, über welches Kochrezepte abgerufen werden konnten. Mittlerweile gibt es viele Varianten davon. Aber auch Waschmaschinen und andere Haushaltsgeräte werden zunehmend vernetzt. Sei es um den Besitzer über den fertigen Waschvorgang zu informieren oder diesen erst zu starten, wenn genügend Strom aus der eigenen Photovoltaikanlage zur Verfügung steht.

Nehmen wir als Beispiel eine (professionelle) Kaffeemaschine. Ausgestattet mit einem großen Farb-Display, über das die Kaffeeauswahl getroffen werden kann, erfasst die Maschine sämtliche Parameter, wie die Menge des verbrauchten Kaffees, der Anzahl der Mahlvorgänge etc. und bestellt nach Erreichen der vorgegebenen Summe den Service-Techniker. Das Display zeigt, sobald die Maschine nicht benutzt wird, gleichsam in einer Doppelfunktion, Werbefilme, die über das In-

ternet geladen werden. Auch Heizungsanlagen kommunizieren mit Temperatursensoren und reagieren entsprechend darauf oder lassen sich von außen mit Hilfe eines Smartphones aktivieren und einstellen. Ein Display an der Anlage selbst ist hier ebenso Stand der Technik.

Bei all diesen Anlagen sind meist mittlere TFT-Displays eingesetzt, die auf Grund des Backlights eine ständige Stromversorgung voraussetzen. TFTs bieten Farbdarstellung, haben eine gute Ablesbarkeit, guten Kontrast und schnelle Ansprechzeiten.

Unsere Hersteller haben aber auch kleine TFTs ab 0,96" im Programm, die für Anwendungen im IoT-Bereich prädestiniert sind. Durch ihre Größe ist der Leistungsverbrauch für die Hintergrundbeleuchtung niedriger, wodurch sie auch für batteriebetriebene Anwendungen interessant sind. Alle Displays können zudem mit Touch ausgestattet werden.

### EPD (Electro-Phoretic Displays)

Einige IoT-Anwendungen sind auf Batteriebetrieb angewiesen, die Energieeffizienz ist daher ein wesentlicher Punkt. Bistabile Displays, wie eben EPDs, sind daher eine gute Wahl. Sie müssen nur für die Änderung des Inhalts mit Strom versorgt werden, behalten aber danach die Information auch in abgeschaltetem Zustand. Der Nachteil ist, dass eine Änderung des Anzeigehalts (abhängig von der Auflösung) mitunter lange dauert. Die Displays sind daher eher für statische Inhalte geeignet. Hauptanwendung sind sicher die elektronischen Preisschilder in Supermärkten. Durch den Einsatz elektronischer Informationsträger können Unternehmen die Verwaltung der Inhalte automatisieren. Preise und Texte können jederzeit geändert werden – ein Klick im zentralen Content-Management-System genügt.

Weitere Applikationen sind Türschilder für Konferenzräume, Fahrpläne, Beschriftungen für Telefone, Anzeigen für Temperatursensoren, usw. Kurz gesagt alles, wo wenig Strom zur Verfügung steht und der Inhalt selten geändert wird.

EPDs haben einen ausgezeichneten Kontrast, sind aus allen Richtungen sehr gut ablesbar und brauchen Energie nur für die Änderung des Anzeigehalts. Der Nachteil ist der derzeit noch eingeschränkte Temperaturbereich, der einen Betrieb unter 0°C bzw. -10°C nicht erlaubt.

Aber auch hier wird stetig weiterentwickelt. Per Software lässt sich auch ein partielles Update des Bildschirms durchführen. Es können daher kleine Bereiche rasch neu beschrieben werden. Ebenso wird an einer Erweiterung des Temperaturbereiches und an Farbversionen gearbeitet. Es ist also in Zukunft noch einiges zu erwarten.

Die oben angeführten Anwendungen sind nur ein Bruchteil dessen, was im Internet der Dinge möglich ist, wenn es um die dafür verwendeten Displays geht. Selbstverständlich ist das IoT ein wachsender Bereich, der viel Raum für Experimente bietet. Ständig sind die Hersteller auf der Suche nach energieeffizienteren Display-Optionen, die ein optimales Benutzer-Interface bieten.

Wir bei CODICO unterstützen zahlreiche Kunden bei solchen Projekten und haben entsprechendes Wissen aufgebaut. Wir diskutieren gerne auch Ihr Projekt mit Ihnen und erarbeiten gemeinsam eine Lösung.

A05

▶ Christian Forthuber, +43 1 86305 158  
christian.forthuber@codico.com



# XC8110/11

## Load Switch mit idealer Dioden-Charakteristik

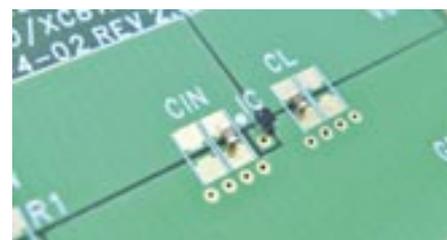


Eine Diode gilt als »ideale Diode«, wenn sie in Durchlassrichtung ab einer definierten Durchlassspannung als idealer Leiter fungiert und in Sperrichtung keinerlei Leckströme zulässt. Dies kann in der realen Welt nicht erreicht werden, aber die Lösung von TOREX kommt diesem sehr nahe.

In Wahrheit ist der TOREX IC ein kleiner Load Switch mit einem geringen Einschaltwiderstand und einer idealen Dioden-Funktion. Die ideale Dioden-Funktion hat eine sehr geringe Durchlassspannung (VF) von nur 20mV (normalerweise bewegt sich diese bei Schottky Barrier Dioden (SBD) im Bereich von 300 bis 400mV) und daher ist der Spannungs- und Leistungsverlust in der Applikation mit den XC8110/8111 ICs viel kleiner als mit herkömmlichen SBDs. Dies verbessert die Batterielebensdauer und hilft bei thermischen Problemen – siehe Bild 1.

Die Betriebsspannung für die XC8110/8111 ICs ist von 1,5V bis 6,0V spezifiziert, und der maximal mögliche Ausgangsstrom beträgt dabei 0,5A (XC8110) bzw. 1A (XC8111). Ein einfacher Schaltkreis kann mit nur zwei zusätzlichen Kondensatoren aufgebaut werden (Bild 2).

Die XC8110/8111 ICs bieten durch zusätzliche Schutzeinrichtungen auch noch weitere Vorteile. Dies sind ein Überstromschutz, die thermische Abschaltung, ein Inrush Current Schutz (dieser arbeitet wie eine Soft-Start Funktion, um einen



Inrush Strom schon im Einschaltvorgang zu verhindern) und nicht nur ein herkömmlicher Gegenstromschutz, sondern ein »echter« Gegenstromschutz:

Es gibt zwei Möglichkeiten des Gegenstromschutzes. Die eine Version arbeitet mit einem Spannungsabfall von 0V, aber damit dies die Schaltung überhaupt erkennt und abschaltet, muss wirklich ein hoher Gegenstrom fließen. Die zwei-

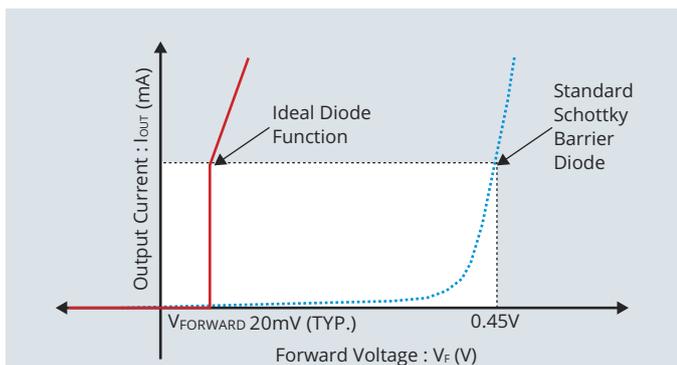


Bild 1: V-I Charakteristik einer idealen Diode

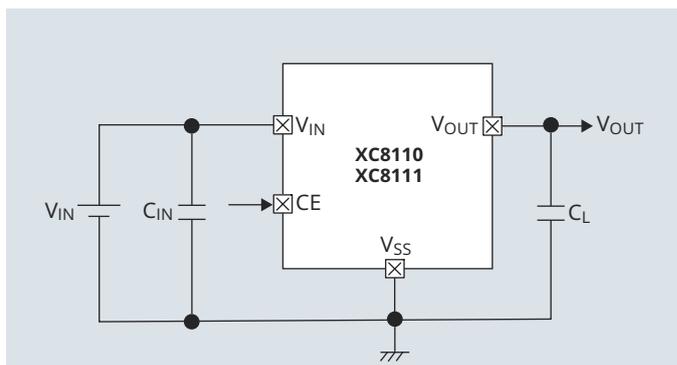


Bild 2: Typischer Schaltkreis

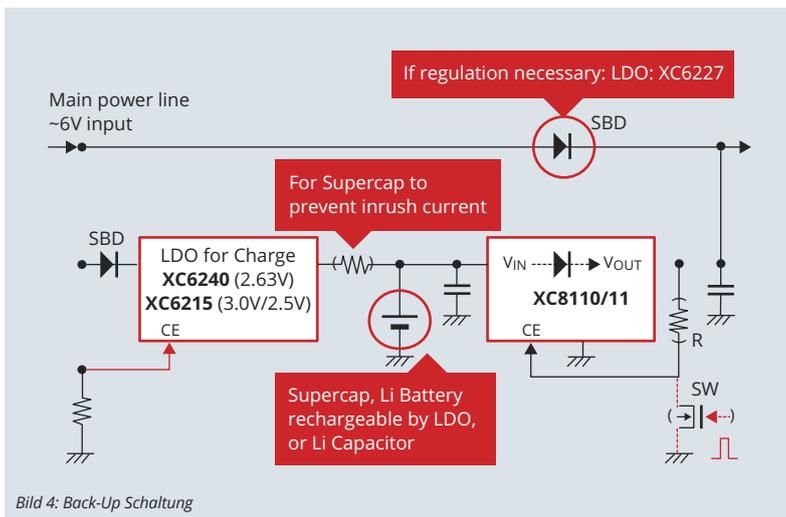


Bild 4: Back-Up Schaltung

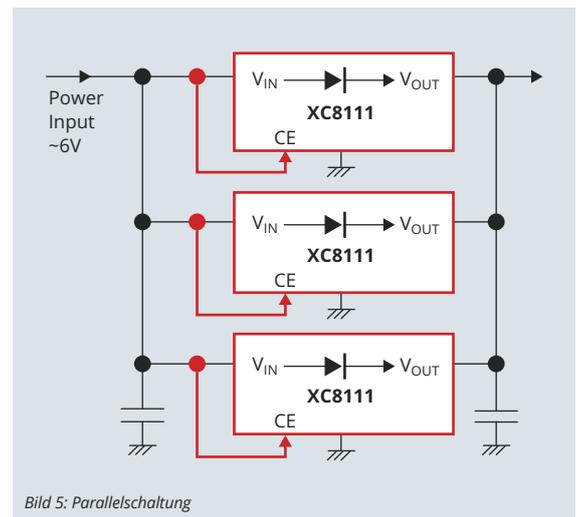


Bild 5: Parallelschaltung

te Version schaltet schon bei einem Gegenstrom von 1mA ab. Die erste Version ist die am Markt der Load Switches und LDOs mit Gegenstromschutz am weitesten verbreitete Version. Die zweite Version wurde in den XC8110/8111 ICs verwendet und wird von TOREX als echter Gegenstromschutz bezeichnet.

Bei den XC8110/8111 ICs wird  $V_{OUT}$  mit » $V_{IN} - 20mV$ « geregelt, und dies ermöglicht auch die echte Gegenstromerkennung über einen Komparator. Der Richtigkeit halber muss auch festgehalten werden, dass  $V_{OUT}$  immer um 20mV niedriger als  $V_{IN}$  ist, auch bei  $I_{OUT} = 0$ .

Die XC8110/8111 ICs sind vielseitig einsetzbar. Daher haben wir die folgenden Beispiele exemplarisch angeführt:

### Applikation 1 Oder-Verknüpfung von Strompfaden

Die XC8110/8111 ICs können in einer Oder-Verknüpfung von Strompfaden wie in Bild 3 verwendet werden. Hier ist eine automatische Strompfadumschaltung für zwei oder mehr Pfa-

de realisiert. Durch den niedrigen VF der XC8110/8111 ICs gibt es keinen Spannungsabfall. Auch ist der Eigenstromverbrauch von  $V_{IN}$  gleich  $0\mu A$ , was ideal für die Verwendung in Back-Up Schaltungen ist.

### Applikation 2 Back-Up Schaltung

Wie schon erwähnt, hat die ideale Diode in den XC8110/8111 ICs keinen VF Abfall. Dies ist für MCUs und SoCs, die im Bereich von 1,6V bis 3,8V arbeiten, sehr wichtig. Diese MCUs und SoCs können dadurch die direkte Spannung einer Li Batterie (aufladbar über einen LDO oder Supercap) über einen längeren Zeitraum verwenden. Weiters können die XC8110/11 ICs durch einen zusätzlichen Widerstand (R) und einen Schalter (SW) am CE Pin einfach abgeschaltet werden. Dies realisiert einen Lagermodus, der die Batterie von der restlichen Schaltung trennt und damit die Entladung während der Lieferung und Lagerung über einen längeren Zeitraum verhindert. Die Schaltung kann dann durch eine externe Spannungsversorgung aufgeweckt werden, und so lange die

externe Spannung hoch ist, beträgt auch die Entladung der Li Batterie oder Supercaps  $0\mu A$ . Ein typischer Schaltkreis ist in Bild 4 abgebildet.

### Applikation 3 Hoher Stromausgang bei Parallelschaltung

Der XC8111 IC kann auch in einer parallelen Konfiguration für einen hohen Strom oder niedrigen Widerstand betrieben werden. Selbstverständlich arbeiten die vorher beschriebenen Schutzschaltungen auch in dieser Konfiguration (Bild 5). Der mögliche Ausgangsstrom im Falle der Parallelschaltung ist in Bild 6 dargestellt.

Die XC8110/11 ICs sind in einem SOT-25, USP-6B06 und einem ultra kleinen WLP-4-02 (0,82x0,82x0,5mm) Gehäuse verfügbar. Mehr Information über die XC8110/11 Familie bekommen sie jederzeit bei uns. Bitte melden sie sich einfach. Wir stehen zur Verfügung.

A06

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

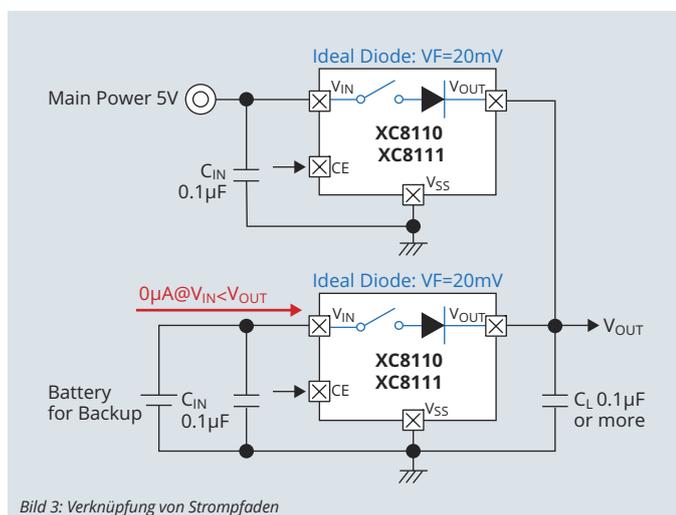


Bild 3: Verknüpfung von Strompfaden

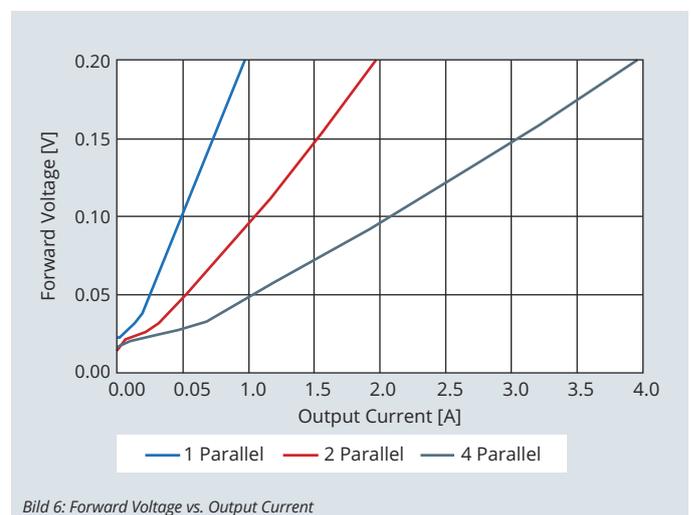


Bild 6: Forward Voltage vs. Output Current

# GRANDIOS

## Weltweit kleinste Grade 1 AEC-Q100 36V Buck DC/DC ICs

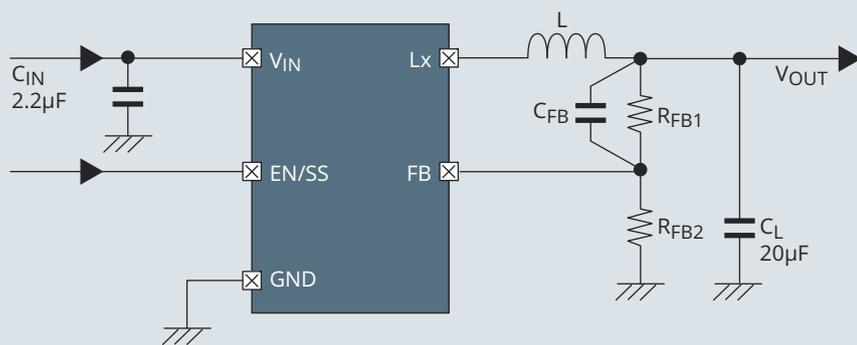


Bild 1: Typische Schaltung

### Bei der XD9707/08 Familie handelt es sich um synchrone DC/DC Wandler mit einer AEC-Q100 Spezifikation.

Diese ICs können in einem Bereich von 3,0V bis 36V (Absolute max. 40V) arbeiten. Dabei kann vom IC ein Strom bis zu 600mA geliefert werden. Die Ausgangsspannung wird extern in einem Bereich von 1,8 bis 12V eingestellt und der Eigenstromverbrauch beträgt während des Betriebs geringe 13,5uA (XD9708). Die XD9707/08 ICs haben auch einen Enable-Pin, der es erlaubt, die DC/DC Bausteine in einen Stand-By Mode zu versetzen, und dadurch werden nur mehr 1,65uA Strom verbraucht. Während der XD9707 mit einem PWM Algorithmus geregelt wird, besitzt der XD9708 einen automatischen PFM/PWM Algorithmus und ist dadurch für hohe Effizienz bei

niedrigen Lasten ausgelegt. Die XD9707/08 ICs benötigen nur kleine Low ESR Keramikkondensatoren und arbeiten mit einer hohen Schaltfrequenz von 2,2MHz. Dies ermöglicht es einen extrem kleinen DC/DC Schaltkreis mit einer geringen Anzahl von externen Komponenten (Bild 1) aufzubauen.

Diese neuen DC/DC ICs haben auch Schutzschaltungen wie ein einstellbarer Soft Start, ein Überstrom- und ein Unterspannungsschutz sowie ei-

nen Kurzschlusschutz und eine thermische Abschaltung eingebaut. Durch die AEC-Q100 Grade 1 Zertifizierung beträgt die mögliche Betriebstemperatur 125°C und das USP-6C Gehäuse, welches nur 2,0x1,8x0,6mm (Bild 2) misst, ist ultra klein. Dies ermöglicht es, einen extrem kleinen DC/DC Schaltkreis aufzubauen.

Die XD9707/08 ICs sind für ein große Anzahl von verschiedenen Automotiv Applikationen, wie Automotiv Kamera Module oder auch für andere kleine Regel- und Kontrollmodule mit einer direkten Verbindung zum 12V Batterienetz, wie in Bild 3 gezeigt, einsetzbar.

TOREX kann auch weitere AEC-Q100 zertifizierte Lösungen für den Reset IC und die sekundäre Regelung von 5,0V Ausgängen anbieten. Muster und/oder Evaluation Boards mit dem XD9707/08 ICs können jederzeit bei CODICO bestellt werden. Die Evaluation Boards werden dabei nach der jeweiligen Kundenanforderung kundenspezifisch gefertigt. Die Testdaten der Boards werden jedem Evaluation Board beigelegt.

A07

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

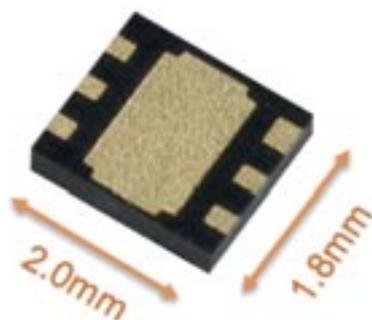


Bild 2: XD9707/08 USP-6C Gehäuse

### Direct connect with Battery 12V

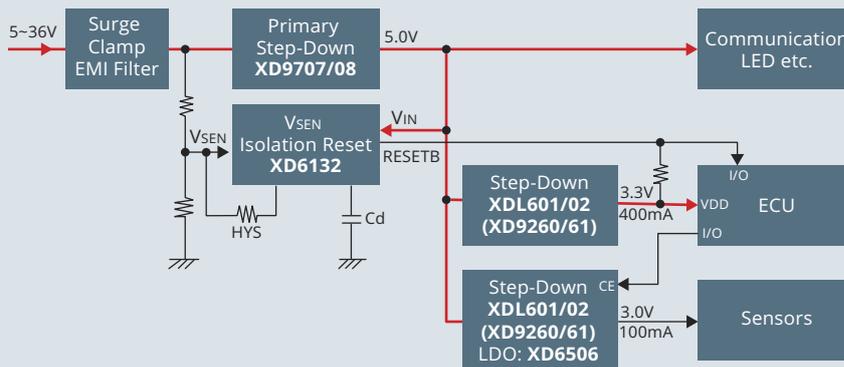


Bild 3: Direkte Versorgung über die 12V Batterie

# CLEVERE EDLCs

## Superkondensatoren mit niedriger Selbstentladung

Die neuen EDLCs der PHVL-Serie sind ideal für eine langlebige, zuverlässige Energiespeicherung. Diese zweizelligen Superkondensator-Packs mit geringer Selbstentladung und niedrigem Leckstrom können zur Verlängerung der Batteriebensdauer, zur Bereitstellung von Pulsstrom oder als Notstromversorgung für längere Zeiträume eingesetzt werden.

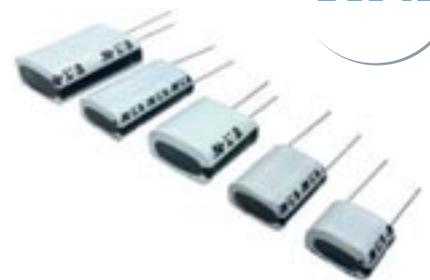
**E**ATON PHVL bietet eine Betriebsspannung von 3,9V mit ultra-niedriger Selbstentladung und ultra-niedrigem Leckstrom sowie ultra-niedrigem ESR für hohe Leistungsdichte mit umweltfreundlichen Materialien für eine grüne Energielösung. Bei Raumtemperatur hat PHVL einen 80 bis 90% niedrigeren Leckstrom als die Standard-PHV-Serie, was zu einer längeren Backup-Dauer für Geräte wie Echtzeituhren und zu einer längeren Batteriebensdauer führt, wenn sie parallel zu einer Primärbatterie geschaltet wird. 5V-Überspannung kann die Lebensdauer der Batterie zusätzlich verlängern.

Zu den Anwendungen für EATONS PHVL-Superkondensator-Packs gehören Wasser- und Gaszähler, Batterieunterstützung für Spitzenleistung,

IoT-Sensoren, Entladungen über lange Zeiträume, RTC und Speicher-Backup. Diese Produkte haben die gleiche Größe, Kapazität und Konfigurationen wie EATONS PHV-Serie.

Für Systeme, die mit einer Primärbatterie betrieben werden, wie zB intelligente Zähler, kann PHVL die Lebensdauer der Batterie um 10-20% gegenüber Lösungen mit der PHV-Serie verlängern. Ebenso kann PHVL als Backup für Geräte mit geringem Stromverbrauch, wie Echtzeituhren, bis zu 20% längere Backup-Zeiten als reine Batterielösungen bieten.

In Notstromanwendungen, die von einer Ladestelle getrennt werden könnten, kann PHVL ebenfalls die Backup-Zeit verlängern.


**EATON**

### Anwendungen

- Wasser- und Gaszähler
- IoT-Produkte/Sensoren
- Real Time Clock oder Speicher-Backup
- Industrielle Steuerungen
- Fahrzeugverfolgung
- Fahrzeug-Telematik
- Automobil-E-Call

### Merkmale und Vorteile

- Maximale Nennbetriebsspannung: 3,9V
- Stoßspannung: 5V
- Kapazitätsbereich 0,47 bis 5F
- Betriebstemperaturbereich: -40 bis 85°C
- Ultra-niedriger Leckstrom und ultra-niedrige Selbstentladung
- Extrem niedriger ESR von bis zu 70mΩ
- Flache Bauform für Platzersparnis (abgewinkelte Drähte optional erhältlich)
- Abmessungen (B×L×H) 9×17,3×14,5mm bis 11×21,3×32,5mm
- Halogen- & bleifrei, REACH- & RoHS-konform

Für detailliertere Daten, Muster oder ein Angebot kontaktieren Sie uns gerne.

**P01**

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

# HOLEN SIE DAS MAXIMUM AUS DEM SSR

## Halbleiterrelais mit Feldbusschnittstelle

CELDUC® Relais bietet ein optionales ECOM0010-Modul: In Kombination mit unserem SU/SUL/SUM bildet es eine kompakte Lösung mit Kommunikationsschnittstelle, Stromüberwachung und einem PID-Temperaturregler.



Beim ECOM handelt es sich um die kompakteste Lösung auf dem Markt, die überdies die neueste Mess- und Regelungstechnologie integriert. Geringere Verkabelungskosten und eine Verkleinerung der erforderlichen Schaltschrankfläche sind die Antwort auf aktuelle Kunden-Bedürfnisse.

### ECOM-Modul: PID-Temperaturregler, Stromüberwachung & Kommunikationsschnittstelle

Hier ein Überblick der Hauptmerkmale des optionalen ECOM-Moduls von CELDUC:

#### 1. Kommunikationsschnittstelle

ECOM erlaubt Echtzeitüberwachung über eine RS485-Verbindung und das Modbus-RTU-Protokoll:

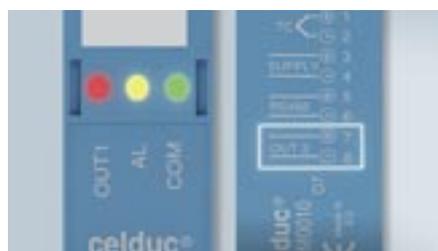


Beim Modbus-RTU handelt es sich um ein offenes, serielles Protokoll, das auf der ursprünglich von Modicon (heute Schneider Electric) entwickelten Master-/Slave-Architektur basiert und aufgrund seiner Benutzerfreundlichkeit und Zuverlässigkeit heute weit verbreitet ist. Modbus RTU kommt sehr häufig in Gebäudemanagement-(BMS) und Industrieautomatisierungssystemen (IAS) zum Einsatz.

Mit einem Modbus-RTU-Protokoll ist eine direkte Steuerung über HMI oder PLC möglich.

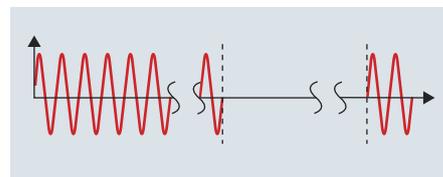
Weitere Kommunikationsprotokolle (wie etwa Ethernet IP, Ethercat, Profinet...) sind über einen Modbus-RTU-Umsetzer (Gateway) möglich.

#### 2. Ladestatus- und Relaisdiagnostik



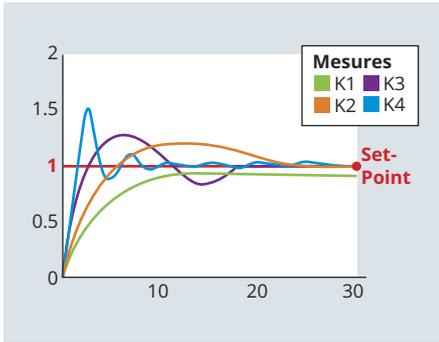
#### 3. PWM-Modus zur Regelung der Lastleistung

Die Pulsweitenmodulation (PWM) ist eine tolle Methode zur Kontrolle der Menge an Leistung, die einer Last zugeführt wird, ohne Verlustleistung zu verursachen. Tastverhältnis und Taktzeit lassen sich über die Kommunikationsschnittstelle einstellen. Die Logikausgänge OUT1 und OUT2 können zur Steuerung eines weiteren SSR eingesetzt werden.



#### 4. Stromüberwachung und Alarmmeldung für bis zu 50A mit Spannungswandler





### 5. Temperaturmessung, PID-Kontrolle und Alarmmeldungen

Das Thermoelement ist eine einfache, weit verbreitete Komponente zur Temperaturmessung. Ein isolierter Eingang für Thermoelemente vom Typ J, K, T und E ist vorhanden. Die Logikausgänge OUT1 und OUT2 des ECOM-Moduls können zum Heizen oder Kühlen verwendet werden. PID-Werte können automatisch ermittelt oder manuell eingegeben werden. Die automatische Einstel-

lung bleibt stets aktiv und analysiert laufend den Unterschied zwischen Sollwert und Istwert (Fehler). Fällt dieser Unterschied größer aus als der auf Parameter 7 eingestellte Wert (Max Gap Tune), so entscheidet das ECOM, wann und wie die PID-Parameter zu ändern sind.

Bei der manuellen Einstellung kann der Nutzer den Zeitpunkt zur Aktualisierung der PID-Algorithmus-Parameter flexibler wählen.

## CELPAC 2G: Ihre fortschrittliche 22,5mm-SSR-Lösung

Diese Baureihe der Halbleiterrelais und Schütze von CELDUC bietet eine kosteneffiziente Lösung in kleiner Bauform! Das Streben nach Kostensenkungen bedeutet zunehmend eine einfache und schnelle Montage bei möglichst geringem Schaltschrankplatz: die neue Generation der CELPAC-Produkte ist die Antwort darauf.

### 1. Leistung & Zuverlässigkeit

- Maximale Spannung bis zu 1600V (690VRMS), 600VAC und 1200VAC als Standard
- Thyristor-Nennströme bis zu 75A
- Breiter Eingangsspannungsbereich: 3-32VDC mit Strombegrenzung,
- Modelle mit AC-Eingangssteuerung erhältlich
- LED-Eingangsstatusanzeige
- Überspannungsschutz am Eingang,
- Neue Generation der TMS<sup>2</sup>-Thyristoren-Technologie für eine längere Lebenserwartung
- Schnelle und einfache Anschlussmöglichkeiten Nach den europäischen Normen EN60947-4-3 (IEC947-4-3) und EN60950 (VDE0805 verstärkte Isolierung) ausgeführt
- UL-cUL
- IP20-Schutz mit abnehmbaren Abdeckklappen (SU-Serie) bzw. Abdeckkappe (SA-Serie)
- Andere optionale Schutzbeschaltungen: RC-Snubber, VDR, Self Turn-On
- Befestigungsschrauben kompatibel mit SO- oder SC-Relais in Hockey Puck-Bauform

### 2. Kosteneffizient in kleiner Bauform

- Bei einer Baubreite von lediglich 22,5mm reduzieren CELPAC-Halbleiterrelais den benötigten Montageplatz auf ein Minimum.
- Geringere Montagezeiten, einfache Verdrahtung

- Geringerer Wartungsaufwand dank der sehr langen Lebenserwartung
- Gleicher Schraubendreher für Eingangs- und Ausgangsschrauben.

### 3. Zwei Modelle für alle Anforderungen

CELDUC® Relais bietet zwei verschiedene Modelle für schnelle und einfache Anschlussmöglichkeiten:



- SA-Serie: mit Schraubverbindung – transparente Schutzabdeckung – für Kühlkörper- oder Schalttafelmontage
- SU-Serie: mit Eingangs-Steckverbinder – abnehmbare Schutzklappen – für Kühlkörper- oder Schalttafelmontage

### 4. »Gebrauchsfertige« Versionen

Einige Modelle sind »gebrauchsfertig« auf einem 22,5mm- (SAL bzw. SUL) oder 45mm-Kühlkörper (SAM bzw. SUM) erhältlich.

P02

▶ Arnold Geitzenauer, +43 1 86305124  
arnold.geitzenauer@codico.com



# 2x2IN1 NEWS VON EATON

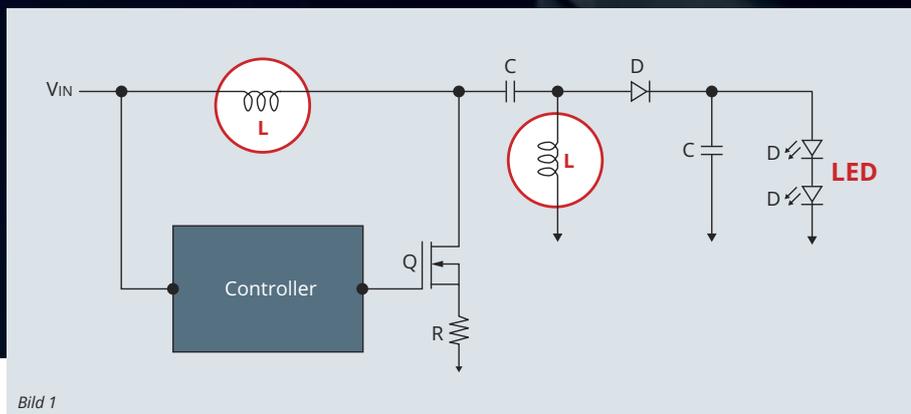


Bild 1



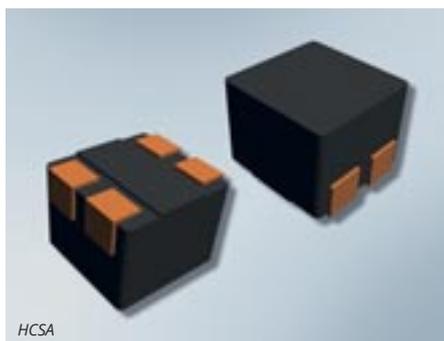
© AdobeStock/Open Studio

## HCSA: Die neue 2in1-Eisenpulverinduktivität für SEPIC-Anwendungen

SEPIC steht für Single Ended Primary Inductance Converter und ist eine beliebte Abwärts-wandler-Topologie, bei der die Ausgangsspannung höher oder niedriger als die Eingangsspannung sein kann. Im Vergleich zu einem typischen Abwärts-wandler hat der SEPIC-Ausgang die gleiche Polarität wie der Eingang (siehe Bild 1). SEPIC-Schaltungen erfordern in der Regel zwei identische Induktivitäten, bei denen es sich um Einzelinduktivitäten oder eine Doppel-Wicklungs-induktivität handeln kann. Doppel-Wicklungs-induktivitäten mit einem hohen Kopplungskoeffizienten werden bevorzugt, da diese Technik weniger Platz benötigt, die Streuinduktivität redu-

ziert und somit die Effizienz der Schaltung insgesamt erhöht. Aufgrund der monolithischen Struktur kann die HCSA1V1008 eine höhere Leistungsdichte erreichen als vergleichbare Produkte in Ferrit-Technologie. Diese Serie eignet sich perfekt

für industrielle und automobiler SEPIC-Wandler bis zu 50W. Sie bietet großartige Lösungen für einfache Scheinwerfer-, Rücklicht sowie Ambiente-Licht-Anwendungen und andere Stromversorgungen für Infotainment und ADAS.



HCSA

## CMLA: Die Allround-Gleichtakt-drossel für Automotive-Anwendungen

In der Automobilindustrie gibt es die verschiedensten Normen, welche sich auf Gleich- und Gegentaktstörungen beziehen. Viele OEMs nehmen diese Normen als Grundlage, um daraus ihre eigenen verschärften Richtlinien zu generieren. Mit der neuen CMLA Serie lassen sich Gleich-taktstörungen im Bereich von zirka 3 bis 500MHz und Gegentaktstörung von 30 bis 70MHz filtern. Durch die Strombelastbarkeit von bis zu 8A und

der geringen Bauform eignet sich die CMLA hervorragend für Anwendungen im Automobilbereich als Power Line Filter für ECUs, Infotainment und LED Treiber. Alle Baugrößen sind AEC-Q200 qualifiziert und können in einem Temperaturbereich von -40 bis 125°C betrieben werden.



P03

Sebastian Gebhart, +43 1 86305-205  
sebastian.gebhart@codico.com

	Common Mode Impedance (typical @100MHz)	Rated Current (maximum, ΔT +40°C)	Rated Voltage (maximum)	Dimensions W×D×H (maximum)
CMLA0706-701-R	500Ω	4A	100VDC	8.0×6.2×4.0mm
CMLA0907-701-R	500Ω	5A	100VDC	10.0×7.5×4.8mm
CMLA1211-701-R	500Ω	8A	100VDC	13.0×11.5×7.0mm

# BELASTBAR

## Der Profi für hohe Rippleströme



SUN Electronic Industries Corp. (SUNCON) verbessert kontinuierlich seine Produkte aus dem Portfolio der Elektrolyt-Hybrid-Kondensatoren. Die neueste HVHY-Serie weist im Vergleich zu früheren Serien eine deutlich höhere Ripplestrom-Belastbarkeit auf.

Die Marktnachfrage nach Elektrolyt-Hybrid-Kondensatoren steigt kontinuierlich. Nicht nur in der Automobilindustrie werden solche Hochleistungskondensatoren nachgefragt – auch in industriellen Stromversorgungen als Zwischenkreis-, Filter- oder Pufferkondensator für zB Akku-Werkzeuge, Gleichstrom-Motorsteuerungen, Akku-Staubsauger oder Heizungssteuerungen werden die Eigenschaften dieser Technologie geschätzt. Das Ergebnis ist eine miniaturisierte, platzsparende Lösung. Je nach Anwendungsfall und Anzahl der parallel geschalteten Kondensatoren kann auch eine Kostenreduzierung durch Verringerung der Teilezahl im Vergleich zu einer früheren Lösung erreicht werden.

Die HVHY-Serie bietet den höchsten Nenn-Ripplestrom bei kompakten Abmessungen, nämlich 5.500mA<sub>rms</sub> in 10×12,5mm bei 105°C mit einer garantierten Lebensdauer von 10.000 Stunden. Bei einer Gehäusegröße von 8×10,5 mm werden immer noch 4.500mA<sub>rms</sub> erreicht. Diese Eigenschaften machen die HVHY-Serie zu einer idealen Wahl für anspruchsvolle Anwendungen, bei denen die Temperatur nicht so hoch ist und der Platz ein limitierender Faktor ist.

Für weitere Informationen und Muster zögern Sie nicht uns zu kontaktieren.

P04

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

### Features

- Nennspannung: 25V, 35V
- Kapazitätsbereich: 150µF bis 470µF
- ESR @100kHz/20°C: 14mΩ bis 20mΩ
- Temperaturbereich: -55 bis 105°C
- Garantierte Lebensdauer: 10.000Std.



# MINI

## SMD-Hybridkondensator-Miniaturisierung

SUN Electronic Industries Corp. (SUNCON) hat seine 125°C/4.000Std.-Serien HVPF und HVPC um Versionen mit einem Durchmesser von nur 5mm erweitert. So können die Vorteile und Eigenschaften von Elektrolyt-Hybrid-Kondensatoren auch bei geringerem Platzbedarf genutzt werden.

Die Abmessungen von 5x6mm sind völlig neu im Portfolio von SUN, die einen Nenn-Rippelstrom von bis zu 850mArms bei einer Kapazität von 56µF spezifiziert haben. Mit einer solch kleinen Gehäusegröße können Sie einen Hochleistungskondensator sehr flexibel auf der Leiterplatte platzieren. Die HVPF-Serie bietet 500mArms bis 550mArms mit einer garantierten Lebensdauer von 4.000 Stunden bei 125°C. Der Kapazitätsbereich reicht von 10µF bis 33µF, der Spannungsbereich von 25V bis 63V.

HVPC ist eine miniaturisierte 4.000hrs/125°C-Serie mit höherem Rippelstrom und höheren

Kapazitätswerten in diesen kleinen Abmessungen von 5x6mm. Das bedeutet 750mArms bis 850mArms Nenn-Rippelstrom und Kapazitäts-/Spannungswerte von 56µF/25V und 33µF/35V. Zusätzlich hat SUN dieser miniaturisierten HVPC-Serie die Abmessungen 6,3x6 und 6,3x7,7mm hinzugefügt, die 25V mit 100µF/150µF und 35V mit 56/100µF mit Nennrippelströmen von 1.200 bis 1.800mArms bieten.

Aufgrund ihrer geringen Größe und hohen Leistung eignen sich diese Kondensatoren ideal für DC-Stromversorgungsschaltungen von Anwendungen mit begrenztem Platzangebot. Beide Serien sind AEC-Q200 zertifiziert.

### SPEZIFIKATIONEN HVPC

VOLTAGE (V)	CAPACITANCE (µF)	DIMENSIONS (mm)	RATED RIPPLE CURRENT @100kHz, 125°C (mArms)	ENDURANCE (H)	RATED TEMPERATURE (°C)
25	56	5x6	850	4000	-55 to 125
25	100	6.3x6	1300	4000	-55 to 125
25	150	6.3x7.7	1800	4000	-55 to 125
35	33	5x6	750	4000	-55 to 125
35	56	6.3x6	1200	4000	-55 to 125
35	100	6.3x7.7	1700	4000	-55 to 125



©Adidas/Stock/Open Studio

### Miniaturisierung durch Kapazitätssteigerung

SUN arbeitet auch an der Erhöhung des Kapazitätswerts bei gleichbleibenden Abmessungen für Produkte mit Durchmessern von 8 und 10mm. Die neuesten Erfolge mit einer Kapazitätssteigerung von bis zu 75% werden in den Datenblättern der HVPX- und FVF-Serie gezeigt. Der Schwerpunkt liegt auf dem Spannungsbereich von 50V bis 80V. Alle Produkte sind AEC-Q200-zertifiziert und es sind vibrationsfeste Versionen mit speziellen Sockeln erhältlich.

### HVPX-Serie

#### 125°C/4.000h/hohe Rippelströme

- Bisher: 10x10,5mm / 80V / 33µF ► **neu 56µF**
- Bisher: 10x12,5mm / 80V / 39µF ► **neu 68µF**

### FVF-Serie

#### 150°C/4.000h/ hohe Rippelströme

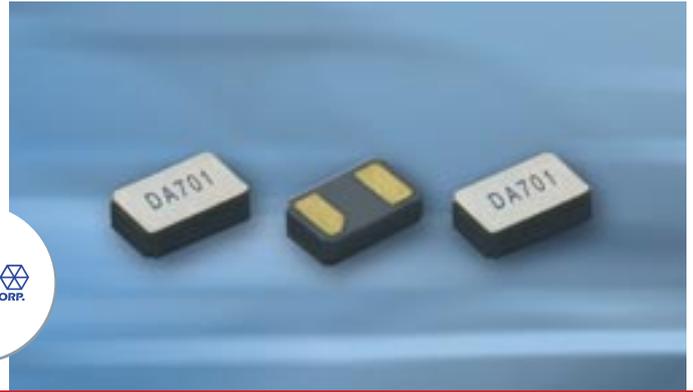
- Bisher: 10x10,5mm / 63V / 82µF ► **neu 100µF**
- Bisher: 10x16,5mm / 63V / 150µF ► **neu 180µF**

Für mehr Details zögern Sie nicht uns zu kontaktieren!

**P05**

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

# 32.768kHz QUARZE



Der Markt für elektronische Komponenten leidet weltweit unter erheblichen Engpässen. Da bilden Quarze keine Ausnahme, und ihre Beschaffung kann sich durchaus schwierig gestalten.

## Der perfekte Zeitpunkt, um kleine Abmessungen zu bekommen!

Insbesondere 32.768kHz-Quarze (auch als »Tuning Fork Xtal« bekannt), die in Uhren zum Einsatz kommen, leiden besonders unter dem Engpass. Die auf dem europäischen Markt begehrtesten Größen sind 3215 und 2012, aber die Produktionskapazitäten für diese sind extrem gering.

Wie kommt es zu dieser Knappheit? Abgesehen von der pandemiebedingten Situation gibt es zwei Hauptgründe dafür. Einer ist der Boom im Bereich 5G-Mobilfunk, der bereits 2019 begann. Heute sind beinahe alle neuen Smartphones mit dem 5G-Mobilfunknetz kompatibel. Bereits 2019 wurden 32kHz-Quarze zur Vorbereitung auf den 5G-Boom eingesetzt. Ein anderer Grund ist der Mangel an Keramikgehäusen. Heute sind die Hauptgrößen für 32kHz-Quarze 3215 (3,2×1,5mm) und 2012 (2,0×1,2mm). Der Trend bei den Quarzgrößen blieb ein Jahrzehnt lang unverändert, die Preise sind jedoch gefallen. Dies trifft auch die Hersteller von Keramikgehäusen. Diese Größen sind am Markt bereits ausgereift, und angesichts der zukünftigen Trends wird es sowohl für Quarz- als auch für Materiallieferanten schwierig werden, die Produktionskapazität für 3215 und 2012 zu erhöhen.

Die Zukunft der 32.768kHz-Quarze liegt nämlich in der kleineren Größe 1610 (1,6×1,0mm). DAISHINKU (bekannt als KDS), einer der Big Player auf dem Quarzmarkt, hat bereits mit einer Steigerung der Produktionskapazität auf die Nachfrage reagiert. Mit seiner Produktserie DST1610A besitzt KDS bereits jetzt den größten Anteil an 1610/32kHz-Quarzen und wird ab 2022 die derzeitige Produktionskapazität um 50% erhöhen. Kommende Projekte, bei denen 32kHz-Quarze

zum Einsatz kommen, werden sich daher auf die Größe 1610 konzentrieren. Wir empfehlen aber, dass Sie auch bei laufenden Projekten einen Wechsel in Betracht ziehen, falls Sie in ihrem aktuellen PCB-Design Platz haben oder dringend Quarze für Ihre Produktion brauchen. Die Lieferzeiten für 3215- und 2012-Größen stehen nämlich derzeit bei 60 Wochen, das ist mehr als ein Jahr. Eine Änderung des Designs kann zur erheblichen Kürzung dieser Wartezeit beitragen.

Sollten Sie die 3215- und 2012-Größen gegen ein kleineres Gehäuse tauschen, müssen Sie sich um die Spezifikationen keine Sorgen machen. Aufgrund der geringeren Größe des Quarzblanks könnte ESR für Sie eine wichtige Rolle spielen. Zwar werden die kleinen Quarz-Produkte aktuell unter Vakuumbedingungen versiegelt, die 1610-Größe erreicht jedoch bereits standardmäßig 80kΩ, was den größeren Varianten entspricht.

### Wenn Sie größere Varianten gegen die 1610-Größe tauschen, müssen Sie dabei drei Faktoren berücksichtigen:

1. Das seitliche Hochziehen der Terminals ermöglicht oft eine Prüfung der Lötstelle. Aufgrund der geringeren Größe ist dieser auch als Kastellation bekannte Vorgang beim DST1610A nicht möglich. Die Terminals befinden sich nämlich nur auf der unteren Seite.
2. Die maximale Nennbelastung kann nicht extrem hoch liegen. Dies gilt oft für alle kleineren Quarze, da mit abnehmenden Abmessungen des Quarzes die Nennleistung nicht so hoch wie bei größeren Varianten bleiben kann. Durch Analyse des Schwingkreises lässt sich prüfen, ob der Quarz unter einer hohen Nennleistung steht.

3. Der Oszillationsspielraum könnte bei größeren Varianten unterschiedlich sein. Daher empfehlen wir wie bei der Nennbelastung, dass Sie bei der Erstellung eines neuen Layouts den Schwingkreis analysieren. Oft ändern sich die Streukapazitäten Ihrer Schaltung, was wiederum Auswirkungen auf die Abstimmung zwischen Quarz und Schwingkreis haben kann. Unsere Hersteller könnten jedoch als Service Ihre Schaltung mit der neuen 1610-Größe überprüfen.

Die derzeitige Knappheit auf dem Markt stellt uns vor eine großen Herausforderung. Sie kann uns aber auch als Ansporn dienen, um vorwärts zu kommen. Denken Sie also bitte daran, wenn Sie den nächsten Schritt planen. Wir werden Ihnen immer beiseite stehen. Wenn Sie irgendwelche Fragen haben oder Muster brauchen, kontaktieren Sie mich bitte, oder besuchen Sie unser Sample Shop.

P06

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

### Features

- Abmessungen: 1,6×1,0mm
- Frequenz: 32,768kHz
- Lastkapazität: 6pF, 7pF, 9pF, 12,5pF
- Frequenztoleranz: ±20ppm (bei 25°C)
- Äquivalenter Serienwiderstand: 80kΩ (50kΩ möglich)
- Parabolkoeffizient: -0,04ppm/°C<sup>2</sup> max. bei +25°C ±5°C
- Betriebstemperaturbereich: -40 bis +85°C (bis zu +125°C)

# CODICOs EVAL BOARD

## Unsere Unterstützung für die Hausautomatisierung

In unserer Ausgabe 02/2020 haben wir über den Vergleich zwischen Kondensatornetzteil und nichtisolierten High Voltage Buck geschrieben. In der Zwischenzeit haben wir uns Gedanken gemacht, wie wir unsere Kunden am besten unterstützen können, die in diesem Bereich Fuß fassen.

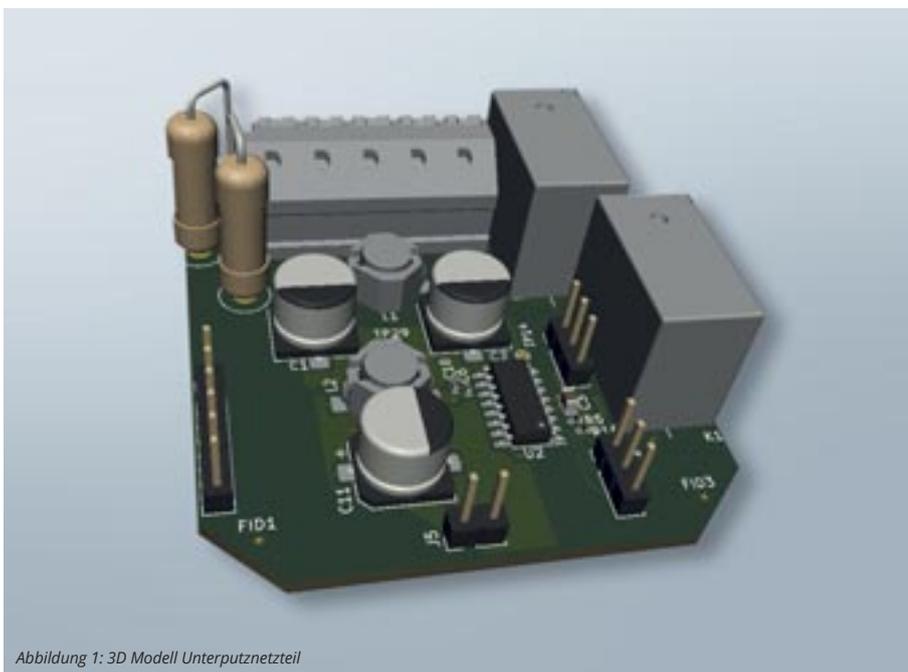


Abbildung 1: 3D Modell Unterputznetzteil

Entstanden ist hier ein Eval Board für Kunden, die im Bereich der Hausautomatisierung angesiedelt sind. In Abbildung 1 sieht man den 3D Ausschnitt des Unterputznetztes. Die Rahmenparameter des Netztes wären wie folgt:

- Formfaktor Unterputznetzteil
- Einhaltung der Luft-Kriechstrecken in Anlehnung an die Norm IEC 61000-1-2
- Zusatzplatine für einen kundenspezifischen Mikrocontroller um die Regelung zu übernehmen
- 16A Relais, um eine Rollo-Steuerung zu realisieren
- Stromüberwachung durch ISABELLENHÜTTE Shunts um eine Sicherheitsfunktion zu ermöglichen
- Hochspannungsinduktivität an der Ausgangsseite des Buck Converters
- Externe Schaltererkennung (perfekt für die Integration in bereits bestehende Anlagen)

### Induktivitäten SAGAMI

Bei den SAGAMI Induktivitäten handelt es sich um zwei unterschiedliche Varianten, dies ist in Abbildung 1 zu sehen. Die L1 Induktivität befindet sich zwischen den beiden Eingangskondensatoren (C1, C2) im 400V Kreis. An dieser Stelle wird die gleichgerichtete Wechselspannung



### Ist dies relevant?

Die Frage ob es relevant ist, ist durchaus berechtigt, weil es viele Hersteller von Elektronikkomponenten genauso machen und es schon lange Zeit auch so tun, jedoch von unerwünschten und teilweise nicht nachvollziehbaren Fehlern gequält werden, zB Totalausfällen der Spannungsversorgung. Wenn die Wicklung der Induktivität eine Schädigung erfährt, ist die Induktivität praktisch nicht mehr vorhanden. In diesem ungünstigsten Fall wäre es ident, als ginge die Induktivität in Sättigung und durch den internen Current-Limiter im HV Buck würde die Regelung angepasst und nur mehr bedingt Spannung ausgegeben werden. Dies käme einem kompletten Systemversagen gleich.

### Wie löst man dieses Problem?

SAGAMI setzt hierbei auf eine neue Zusammensetzung der Isolierung im Bereich des Kupferdrahtes. Dies ermöglicht höhere Spitzenspannungen, und das Produkt erreicht eine höhere Zuverlässigkeit durch einen definierten und spezifizierten Bauteil.

### 400V Eingangfilterkondensator

Der 400V Eingangfilterkondensator ist von der Firma SUN Electronic Electronic Industries Corp – ein japanischer Hersteller von qualitativen und zuverlässigen Elektrolyt- und Hybridkondensatoren. Besondere Eigenschaften:

- Spannungsfestigkeit
- Hohe Lebensdauer
- AEC-Q200

### Sicherungswiderstände

Der Sicherungswiderstand ist von unserem Hersteller VITROHM (CRF Serie). Der Widerstand ist für Wechselstromapplikationen eine ausgezeichnete Wahl, ebenso zeichnet er sich durch seinen speziellen Aufbau aus, wodurch er auch drei Hauptfunktionen erfüllen kann:

- Limitierung des Einschaltstromes (Inrush Current)
- ESD Puls Unterdrückung
- Bei Sicherungsauslösung kein Zündfunke

### Strommesswiderstand

Den Strommesswiderstand liefert unser Partner ISABELLENHÜTTE (VMP Serie). Dieser Messshunt ist für Wechselspannungsmesssignale geeignet und hat keine ferromagnetischen Beeinflussungen (Ummagnetisierungseffekte). Durch den patentierten Aufbau der ISA Plan Familie ist dieser Widerstand als Benchmark im Markt anzusehen. Hier ein paar Schlüsseleigenschaften:

- 2W Power Rating bei 110°C
- Konstantströme bis zu 20A möglich
- AEC-Q200 zertifiziert
- Hohe Pulsbelastung

### GOODSKY Relais

Das Relais ist vom taiwanesischen Hersteller GOODSKY, einer der Top Relais Hersteller weltweit. Folgende Produkteigenschaften werden vom Markt als Highlight wahrgenommen.

- Halbe Grundfläche im Vergleich zum bisherigen RT/RZ Standard
- 105°C max. Ambient Temperatur
- Sehr hohe elektrische Lebensdauer
- Umfangreiche Varianten wie Glow Wire Materials, Reflow Version, T&R Packing, Ex-Proof,....

Die Unterlagen zu diesem Eval Board können gerne bei konkretem Projektbezug beantragt werden, folgende Unterlagen sind verfügbar:

- Gerberdaten
- Schemata
- Stückliste
- STP Daten
- Inbetriebnahme Dokumente

P07

➤ Rainer Scalick, 43 1 86305 366  
rainer.scalick@codico.com

geglättet, daher kann auf eine Standard Induktivität gesetzt werden. In diesem konkreten Fall 7E06NA-102M-GB von SAGAMI. Bei der Induktivität L2 handelt es sich um eine Neuentwicklung der Firma SAGAMI, um Qualitätsaspekte dieser nicht isolierten 220V Unterputznetzteile zu erfüllen. Diese neue Serie ist für den Betrieb bei 400VDC spezifiziert und trägt den Serien Namen CER\*V.

### Wieso braucht man eine neue HV Induktivität?

In der Abbildung 2 sieht man die Schematik eines 230VAC Schaltkreises, welcher gleichgerichtet wird und im Anschluss durch einen nicht-isolierten HV Buck auf eine niedrigere Gleichspannung transformiert wird. Dieser HV Buck wird in der Abbildung 2 als Schalter dargestellt. Der HV Buck stellt durch seinen Regelkreis ein bestimmtes Pulsweitenverhältnis ein und dadurch erreicht man seine gewünschte Spannung. Genau in diesem Fall liegen an der Induktivität 400VDC für eine kurze Zeit an. Wenn man im Datenblatt einer Induktivität auf die Suche nach der Spannungsfestigkeit geht, dann wird man meist enttäuscht. Die meisten Hersteller spezifizieren diese entweder überhaupt nicht oder liegen so um die 100VDC.

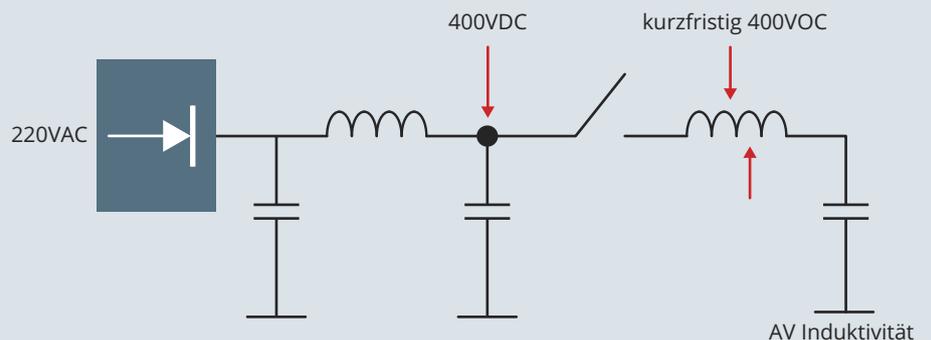


Abbildung 2: Schemata

# FLAGGSCHIFF-SPEZIFIKATIONEN

## Neue Snap-In-Serie von RUBYCON



RUBYCON hat seine Snap-In-Serie gerade erweitert und verfügt somit über die größte Produktpalette auf dem Markt für Elektrolytkondensatoren.

### Die neuen Kondensatoren

- GXH-Serie und GXK-Serie für eine Lebensdauer von 7.000 Std. bei 105°C
- NXH-Serie und NXK-Serie für eine Lebensdauer von 10.000 Std. bei 105°C
- THH-Serie und THK-Serie für eine Lebensdauer von 2.000 Std. bei 125°C

### Hauptmerkmale

#### GX-Serie (105°C 7.000 Std)

Spannung: 160 bis 500V

Kapazität: 68 bis 1.000uF (im Bereich 400V-500V)

Rippelstrom: 0,67 bis 2,89 Arms/120Hz/105°C

#### NX-Serie (105°C 10.000 Std)

Spannung: 400 bis 500V

Kapazität: 100 bis 820uF

Rippelstrom: 0,9 bis 2,75 Arms/120Hz/105°C

#### TH-Serie (125°C 2.000 Std)

Spannung: 400 bis 450V

Kapazität: 82 bis 1.000uF

Rippelstrom: 0,77 bis 2,86 Arms/120Hz/125°C

Abmessungen: ø22x25mm bis ø35x60mm

Grundtemperaturbereich: -25 bis +105°C/+125°C (-40°C möglich)

AEC-Q100-konform

Verglichen mit anderen Mitbewerbern bieten diese neuen Kondensatoren Spitzenwerte, vor allem jene der Serien GXK, NXK, und THK. Gegenüber anderen Produkten auf dem Markt sind diese Serien sowohl im Durchmesser als auch in der Länge um 5mm oder sogar 10mm kleiner, bieten jedoch einen höheren Rippelstrom und eine längere Lebensdauer.

Alle neuen Serien bieten auch Varianten für den Automobilmarkt. Eine wachsende Zahl an Elektrofahrzeuganwendungen (wie etwa Bordladegeräte) verlangen eine höhere Kapazität und eine längere Lebensdauer in einem hohen Spannungsbereich. Es gibt jedoch nur eine kleine Zahl an Herstellern, die einen solch anspruchsvollen und hochwertigen Markt bedienen können.

RUBYCON ist der verlässlichste Qualitätslieferant für Elektrolytkondensatoren, da sie sich durch ihre überragende Rohstoffauswahl von allen anderen abheben.

## Anwendungen

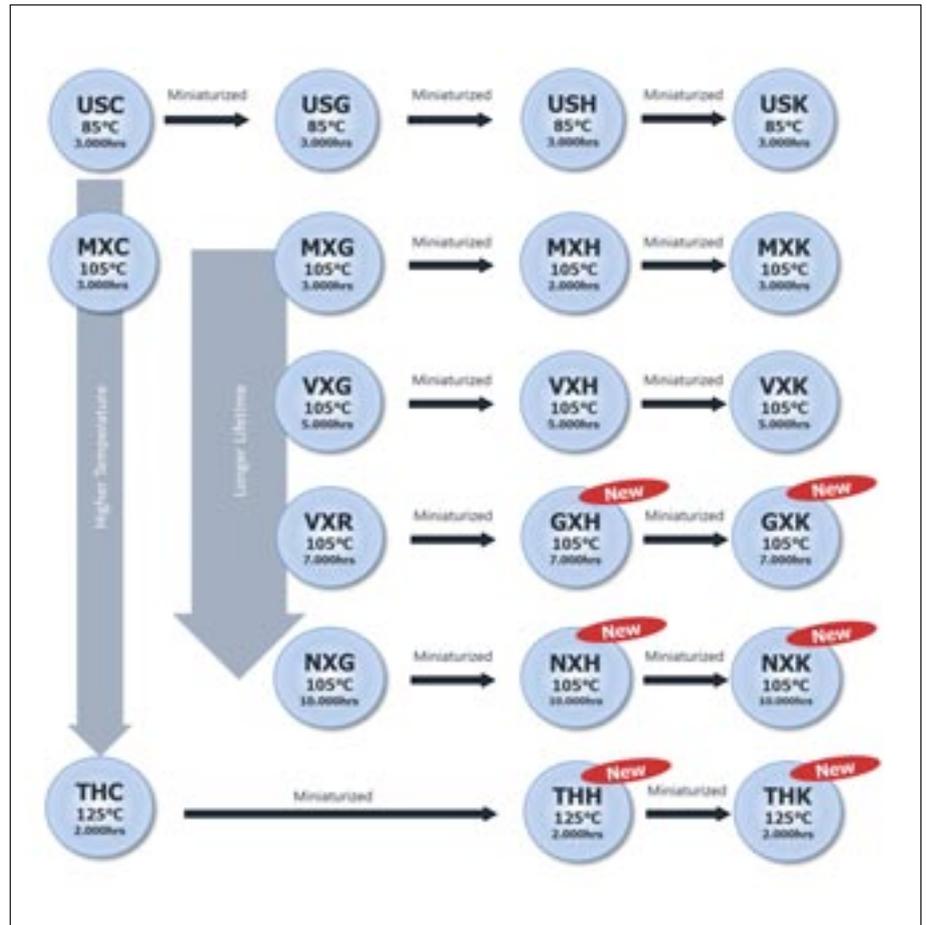
- Geeignet für DC-Link-Anwendungen, die eine hohe Spannung und Kapazität verlangen, wie etwa im industriellen Umfeld
- DC-Link bei Photovoltaik-Wechselrichtern
- Kleine Zellen für 5G-Mobilfunk
- Bordladegeräte in Elektrofahrzeugen
- Lüfterlose Netzteile

### Bezeichnung der Snap-In-Serien

- US-Serie: 85°C/3.000 Std
  - MX-Serie: 105°C/2.000 bis 3.000 Std
  - VX-Serie: 105°C/5.000 Std (mit Ausnahme der speziellen VXR- und VXS-Modelle)
  - GX-Serie: 105°C/7.000 Std **-NEU-**
  - NX-Serie: 105°C/10.000 Std **-NEU-**
  - TH-Serie: 125°C/2.000 Std **-NEU-**
- Der letzte Buchstabe steht für den Grad der Miniaturisierung, von geringer auf größer, d.h. : C ▶ G ▶ H ▶ K (zB MXC ▶ MXG ▶ MXH ▶ MXK)

Die mit »K« endende Bezeichnung bildet die Flaggschiff-Spezifikation für die jeweilige Kategorie. Dabei kommen sehr hochentwickelte Materialien zum Einsatz, was diese Produkte zum jetzigen Zeitpunkt teurer macht. Zusätzlich zu den mit »K« endenden Serien werden gerade auch mit »H« endende Serien wie GXH, NXH und THH entwickelt, die als kostengünstige High Runner konzipiert wurden. Sollte Downsizing für Sie kein Thema sein, so sind diese »H«-Serien genau das Richtige für Sie.

Informationen über Kondensatoren anhand des Seriennamens bzw. der Teilenummer zu ermitteln war schon immer eine heikle Sache. Jeder



Hersteller hat andere Bezeichnungen und Regeln, und die Teilenummerierung ist oft schwer zu verstehen. Die Teilenummerierung von RUBY-CON ist wiederum einfach, und die Seriennamen für die Kunden leicht verständlich.

### Teilenummerierung

Beispiel einer TN:

**450 NXK 470 M EFC EN 35x40**  
 ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

- ① Nennspannung
- ② Produktserie
- ③ Kapazitätswert
- ④ Kapazitätstoleranz (in der Regel M=±20%)
- ⑤ Options-Code (daran erkennt man, ob es sich um eine Standard- oder kundenspezifische Spezifikation handelt.)
- ⑥ Klemmenform-Code
- ⑦ Produktabmessung (ø × Höhe (mm))

Sollten Sie Informationen über andere RUBY-CON-Serien brauchen (SMD, THT), stehe ich Ihnen gerne zur Verfügung.

**P08**

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

# STROM FÜR IHR ELEKTROFAHRZEUG



Unser Partner SONG CHUAN ist stets bestrebt, neue innovative Relais für hochwertige Anwendungen zu entwickeln. Bereits seit einigen Jahren hat SONG CHUAN seinen strategischen Schwerpunkt auf die Entwicklung von Relais für »Green Energy« Anwendungen gelegt.

Die Relais-Serie 118 stellt eine neue Plattform dar, die mit einer kompletten Familie sehr leistungsstarker ein- und zweipoliger Relais mit Schaltleistungen von 48A bis 100A aufwartet. Diese Serie eignet sich hervorragend für Einsatzbereiche wie Wallboxen, Ladekabel oder Photovoltaik-Wechselrichter.

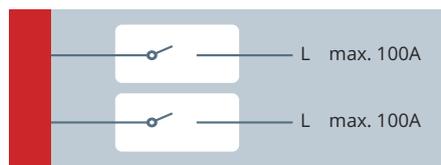
Dem Forschungs- und Entwicklungsteam von SONG CHUAN wurde bei diesem Zukunftsbauteil aufgetragen, insbesondere folgende Anforderungen zu erfüllen:

- Niedriger und stabiler Kontaktwiderstand über die gesamte Lebensdauer
- Optimale Spulenleistung
- Miniaturisierte Bauform
- Pin-Layout

Während es bei den ersten beiden Punkten um Wärmemanagement geht, um komplexe und kostspielige Kühlungslösungen zu vermeiden, lassen die anderen Kriterien ein einfaches mechanisches Design und PCB-Layout zu. Im Folgenden sind zwei Beispiele, wie Sie Ihr Ladegerät bauen könnten:

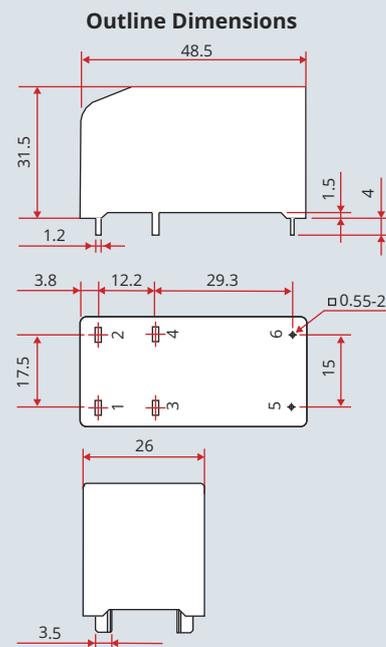
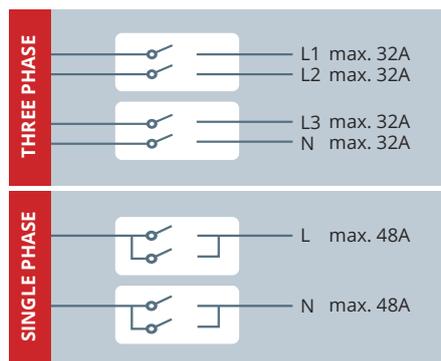
## Designkonzept - Option 1 Low Profile 118 - 1-polige Version

Anwendung: Einphasiges Laden mit 22kW und maximale Strombelastung von 100A unter Einsatz von zwei einpoligen 118-Relais.

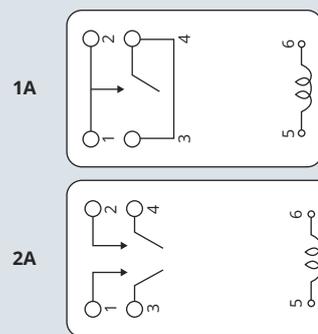


## Designkonzept - Option 2 Low Profile 118 - 2-polige Version

Anwendung: Einphasiges Laden mit 11kW und maximale Strombelastung von 48A unter Einsatz



## Wiring Diagram (Bottom view)



von zwei zweipoligen 118-Relais, wobei in jedem Relais die zwei Pole parallel geschaltet sind. Dreiphasiges Laden mit 22KW und maximale Strombelastung von 32A unter Einsatz von zwei einpoligen 118-Relais.

Die Serie erfüllt die Normen UL 508 und IEC 61810 sowie die Anforderungen der IEC 62955 Mode 3.

P09

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

# OCXOs

## TXC erweitert seine Palette



Durch die anhaltende Verbreitung von IoT-Geräten steigt das Volumen an verschiedenen Daten rasant an. Es wächst die Nachfrage nach großen Datenmengen bei hoher Geschwindigkeit und einer noch höheren Genauigkeit.

OCXOs werden für jene hochfrequenten Referenzsignale mit geringem Rauschen und einem hochreinen Taktgeber benötigt, wie sie in Funk- und Messgeräten verwendet werden. TXC erweitert nun seine Produktpalette für diese unterschiedlichen Anforderungen in drei Hauptrichtungen:

- Kleinere Baugröße
- Hohe Temperatur
- Geringeres Phasenrauschen

Größe ist dabei die auffälligste Änderung. In unserer ersten Impulse-Ausgabe dieses Jahres stellen wir die OH-Serie von TCX mit 7×5mm als die kleinste derzeit erhältliche OCXO-Baugröße vor. Nun hat TXC eine noch kleinere Größe angekündigt, die neue OK-Serie mit nur 5,5×3,7mm. Diese noch kleinere Größe wurde mittels der patentierten ThermSym™-Technik von TCX erzielt, bei der die Heizung zwischen Quarzblank und IC platziert wird. Diese 5,7×3,7mm-Variante wird noch kleinere Zellen, Funkeinheiten und Server als mit jedem anderen OCXO auf dem Markt ermöglichen. Für TXC ist jetzt eine Baugröße von 3,2×2,5mm für die künftige 6G-Mobilfunkkommunikation das nächste avisierte Ziel.

Zusätzlich zum ThermSym™-Verfahren, das bei der OK-Serie zum Einsatz kommt, verbessert TXC nun die bestehende Produktpalette mithilfe der neuen, ebenfalls patentierten ThermSym NEXT™-Technik, um einen noch höheren Temperaturbereich zu erreichen. Alle aktuellen Reihen werden bei gleichem Produkt und Baugröße diese verbesserten Werte aufweisen. Die heute kleinste

erhältliche OH-Serie mit 7×5mm erreicht <±10ppb bei -40~85°C und <±20ppb bei -40~105°C. Die OE- (14×9mm) und OG-Serie (9×7mm) kommt dann auf <±3ppb bei -40~85°C und <±10ppb bei -40~105°C. Beim ThermSym NEXT™ handelt es sich um ein hybrides System, das sich aus OCXO- und TCXO-Technologie zusammensetzt. Der IC-Algorithmus besteht aus zwei Schritten. Bei kleineren Temperaturen regelt der Heizer Temperatur und Taktstabilität. Steigt die Außentemperatur plötzlich an und übersteigt die beherrschbare Innentemperatur, löst dies eine stärkere Temperaturkompensation aus, um die Taktstabilität zu gewährleisten.

Ein anderer Ansatz geht in Richtung geringeres Phasenrauschen bei kleiner Baugröße. So erreicht die neue MA-Serie bei gleich bleibender 14×9mm-Baugröße 172dBc/Hz (@100kHz). OCXOs mit geringem Phasenrauschen sind üblicherweise bei größeren Gehäusen wie etwa 36×27mm anzutreffen. Phasenrauschen entsteht in der Regel im Schwingkreis. Um dieses zu reduzieren ist eine ausgangsseitige Rauschunterdrückung erforderlich. Die MA-Serie bietet nun diese Funktion in einer kleineren Baugröße, wobei die Taktstabilität bei <±20ppb über -40~85°C erhalten bleibt. Diese Serie eignet sich für 5G-Kommunikation im Millimeterwellenbereich, um Ihre Verbindung stabil und zuverlässig zu halten.

Bei den OCXOs ist noch viel Verbesserungs- und Weiterentwicklungspotential vorhanden. Jeder Hersteller verfügt über eigene Technologien, um noch bessere Spezifikationen zu erreichen, sogar

bis zu 0,01ppb. Verpassen Sie diesen Trend nicht, denn hier liegt die Zukunft. Wenn Sie irgendwelche Fragen haben oder Muster brauchen, kontaktieren Sie mich bitte!

### Merkmale

#### OK-Serie (die kleinste auf dem Markt)

Abmessungen: 5,5×3,7mm

Frequenz: 10 bis 52MHz

Stabilität: <±50ppb bei -40 bis 85°C

Alterung: ±5ppb/Tag

Frequency Holdover (50ppb): >10 Tage

Muster ab sofort erhältlich / MP ab 2. Quartal 2022

#### OH-Serie (neue Spezifikationen)

Abmessungen: 7×5mm

Frequenz: 6 bis 54MHz

Stabilität: <±10ppb bei -40 bis 85°C / <±20ppb bei -40 bis 105°C

Alterung: ±2ppb/Tag

Frequency Holdover (50ppb): >15 Tage

Muster ab Februar 2022 erhältlich / MP ab Ende 2022

#### OE- und OG-Serie (neue Spezifikationen)

Abmessungen: OE 14,4×9,4mm / OG 9,5×7,3mm

Frequenz: 6 bis 54MHz

Stabilität: <±3ppb bei -40 bis 85°C / <±10ppb bei -40 bis 105°C

Alterung: ±0,5ppb/Tag

Frequency Holdover (50ppb): >1,5 Monate

Muster ab Ende 2021 erhältlich / MP ab 3. Quartal 2022

#### MA-Serie (geringes Phasenrauschen)

Abmessungen: 14,4×9,4mm

Frequenz: 10 bis 52MHz

Stabilität: <±20ppb bei -40~85°C

Phasenrauschen: -172dBc/Hz@100kHz

Alterung: ±1ppb/Tag

Frequency Holdover (50ppb): >15 Tage

Muster ab sofort erhältlich / MP ab 1. Quartal 2022

P10

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

# NEUE GENERATION

## DC-Link Folienkondensatoren



KEMET hat kürzlich eine neue Generation von Leistungs-Folienkondensatoren für Zwischenkreis- und DC-Filter-Anwendungen vorgestellt. Damit bietet KEMET eine breite Palette unterschiedlicher Spezifikationen mit Eigenschaften wie Miniaturisierung oder Widerstandsfähigkeit in rauer Umgebung (THB 85°C/85% R.H./1.000h bei VR; 135°C).

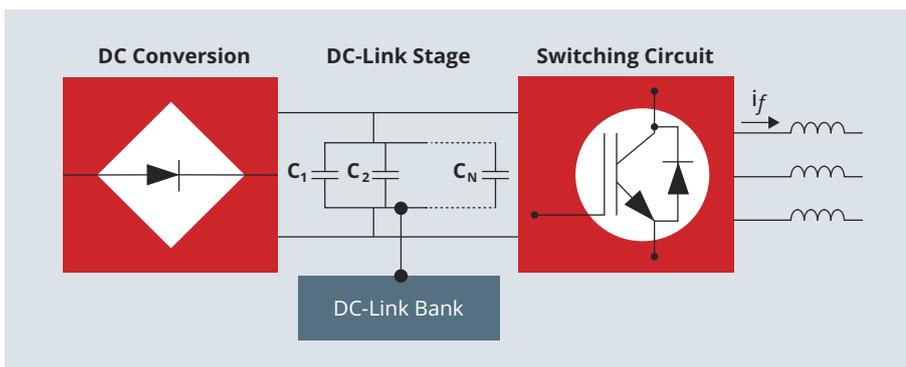
Zwischenkreisfolienkondensatoren sind häufig in Leistungsumrichtern, Motorantrieben und Hochleistungsladeschaltungen zu finden und werden auch als Eingangs-/Ausgangsfilter eingesetzt. Sie verwenden eine dünne Polypropylenfolie als Dielektrikum und finden sich in

Stromrichterschaltungen zwischen der Eingangs- und Ausgangsstufe zur DC-Glättung und Energiespeicherung. Die DC-Zwischenstufe ermöglicht eine rauscharme Leistungsübertragung bei der Umwandlung zwischen AC-Quellen mit unterschiedlichen Leistungs-, Spannungs- oder Frequenzbedingungen und speichert Energie, um den nachfolgenden Schaltungen sofortigen Strom zur Verfügung zu stellen und in einigen Anwendungen einen ausfallsicheren Betrieb bei Energieverlust zu ermöglichen.

Diese Kondensatoren sind stabil über Temperatur, Frequenz und Zeit. Sie haben einen niedrigen Verlustfaktor, eine ausgezeichnete Selbstheilungsfähigkeit und eine lange Betriebslebensdauer.

### Wesentliche Anforderungen

- Zwischenkreiskondensatoren müssen hohe Leistungen, hohe Rippleströme und eine große Anzahl von Lade-/Entladezyklen verkraften können



Series	C4AQ-M	C4AQ-P	C4AK	C4AU
Key Features	<ul style="list-style-type: none"> <li>• miniaturized</li> <li>• high dV/dt</li> <li>• highest peak &amp; ripple current</li> <li>• lowest ESR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• long life time 4000hrs@125°C</li> <li>• high dV/dt</li> <li>• high peak current</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• max. temperature 135°C</li> <li>• long life time 1000hrs@135°C/4000hrs@125°C</li> <li>• THB 85°C/85%/1000hrs/Vr</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• THB 85°C/85%/1000hrs/Vr</li> <li>• high dV/dt</li> <li>• high peak current</li> </ul>
Capacitance Range	1.1 to 210µF	1 to 210µF	1.5 to 60µF	1 to 210µF
Voltage Range (V <sub>NDC</sub> ) @85°C	500 to 1200VDC	450 to 1100VDC	700 to 900VDC	500 to 1200VDC
Temperature Range	-55 to +105°C	-55 to +125°C	-55 to +135°C	-55 to +105°C
Max. Temperature	+125°C	+125°C	+135°C	+125°C
Life Expectancy@max. Temp.	200h (@0.5xV <sub>OP85</sub> )	4000h (@V <sub>OP85</sub> )	1000h (@V <sub>OP135</sub> )	200h (@0.5xV <sub>OP85</sub> )
Life Expectancy@V <sub>NDC</sub> /85°C	60000h	100000h	100000h	20000h
THB	60°C/95% RH, 1000h, Vr	85°C/85% RH, 1000h, 55% Vr	85°C/85% RH, 1000h, Vr	85°C/85% RH, 1000h, Vr
Max. dv/dt	90V/µs	80V/µs	40V/µs	90V/µs

nen. Sie weisen oft hohe Anstiegsgeschwindigkeiten auf, die sich nachteilig auswirken können, wenn kein entsprechend robuster Kondensator ausgewählt wird.

- Zwischenkreiskondensatoren werden in Windkraftanlagen, Solarparks und anderen Stromkreisen für erneuerbare Energiequellen eingesetzt; sie müssen in rauen Umgebungen zuverlässig und sicher arbeiten.

### Produktportfolio der neuesten Serien

Durch die Miniaturisierung ermöglicht die **C4AQ-M-Serie** mehr potenzielle Energiespeicherung, bessere Restwelligkeit und besseres Frequenzverhalten (geringere Gesamt-ESL). C4AQ-M liefert die höchste Stromdichte für Niedrigtemperaturanwendungen ( $\leq 70^\circ\text{C}$ ).

**C4AQ-P** ist eine 125°C-Version für höhere Ströme und Pulse mit langer Lebensdauer und der erste seiner Art auf dem Markt.

**C4AK** bietet die höchste Maximaltemperatur und die höchste Betriebslebensdauer des Portfolios. Die Serie ist die erste auf dem Markt mit einer solchen Spezifikation. C4AK und C4AQ-P sind die effektivsten Lösungen in Ripplestrom pro Volumen für Hochtemperaturanwendungen ( $\geq 70^\circ\text{C}$ ). Bei zum Beispiel 105°C erlauben C4AQ-P und C4AK einen etwa 11-12 mal höheren Ripplestrom



als die Standardserie C4AQ. Diese Lösungen ermöglichen eine geringere Anzahl paralleler Kondensatoren und damit eine kleinere Leiterplattenfläche und eine bessere Langzeitzuverlässigkeit.

Mit dem **C4AU** bietet KEMET einen THB Grade II-IB getesteten Leistungs-Folienkondensator für rauen Umgebungen.

Das Portfolio dieser vier neuen Serien bietet einen Kapazitätsbereich von 1 bis 210µF und Spannungen von bis zu 1200VDC@85°C. Alle Serien haben eine AEC-Q200-Zertifizierung und es sind Low-Profile-Versionen verfügbar.

In Bezug auf die Temperatur sprechen wir von der Hot-Spot-Temperatur. Dies ist der innere Punkt des Kondensators, an dem die Temperatur den Höchstwert erreicht und hängt von der Umgebungstemperatur und der durch den Ripple-



strom erzeugten Eigenerwärmung ab. Die Lebensdauer ist neben der Temperatur auch von der angelegten Spannung abhängig (siehe Abbildung 1).

Für weitere Informationen und Muster stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

P11

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

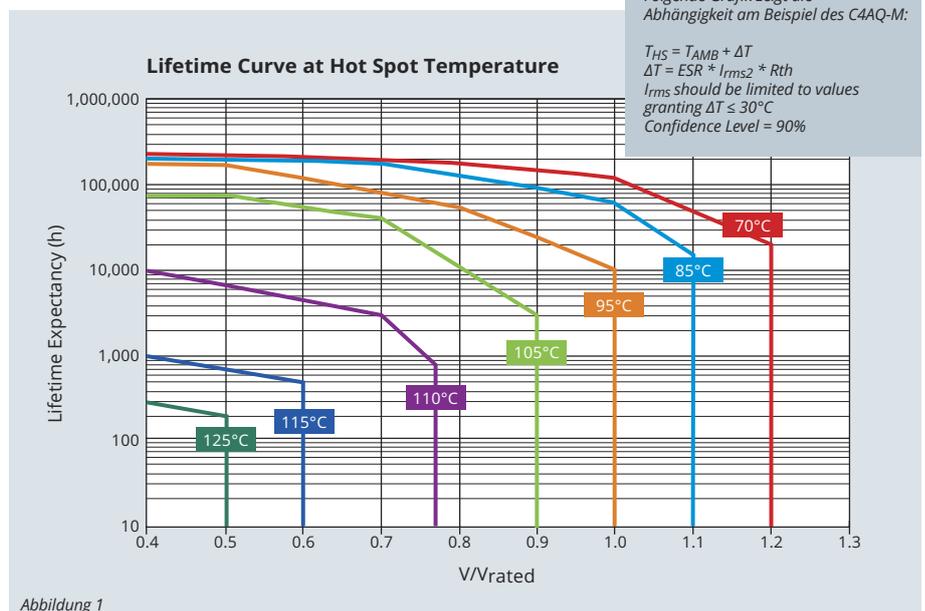


Abbildung 1

# Kundenspezifische Batterie-Steckverbinder & Kontakte

# AKKU-PACK

Amphenol  
ICC

AMPHENOL ICC bietet kundenspezifische Batterie- oder Ladegerät-Steckverbinder, die den allgemeinen Industriestandards entsprechen.

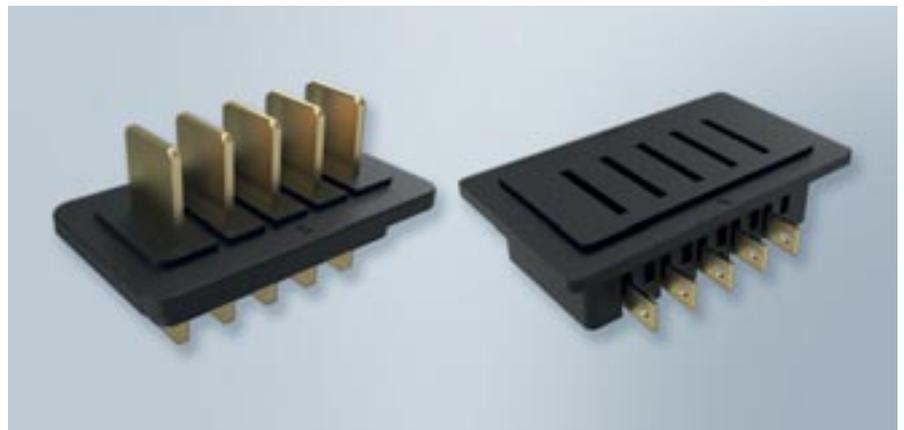
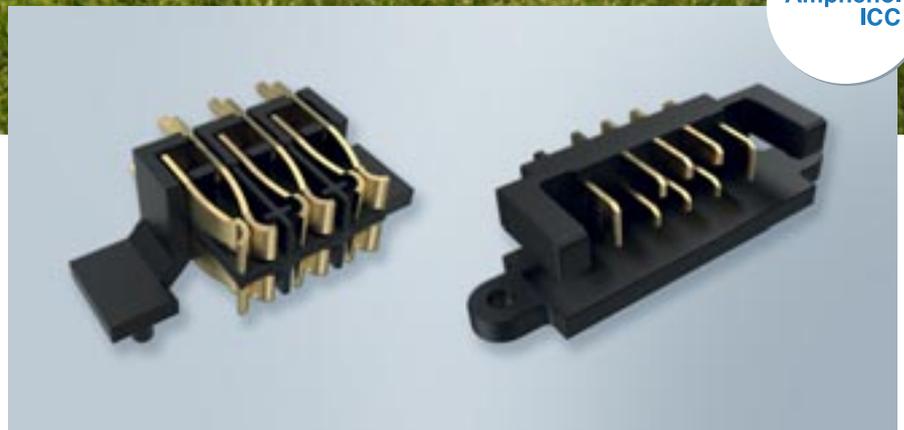
Diese zuverlässigen und robusten Verbindungssysteme zeichnen sich durch eine hohe Lebensdauer aus. Die Steckverbinder sind in verschiedenen Pin-Konfigurationen und Größen erhältlich und eignen sich für eine Vielzahl von Anwendungen, wie zB für Akku-Elektrowerkzeuge, Akku-Ladeanschlüsse für E-Bikes, Rasenmäher und Staubsaugerroboter. Darüber hinaus sind auch komplett kundenspezifische Panel-to-Panel- oder Panel-to-Cable-Lösungen möglich. Die Strombelastbarkeit mit bis zu 40A deckt den gesamten kleinen und mittleren Leistungsbe- reich ab. Um eine zuverlässige elektrische Ver- bindung zu gewährleisten, werden die Buchsen- kontakte in einem speziellen Doppelkontaktde- sign ausgeführt. Es sind auch wetterfeste Lösun- gen für Anwendungen in rauer Umgebung mög- lich.

S01

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

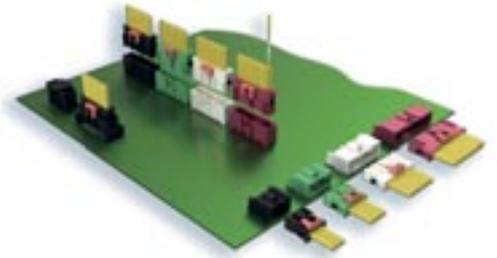
#### ALLGEMEINE SPEZIFIKATION

Betriebsspannung	Bis zu 300V
Stromstärke	Bis zu 40A*
Betriebstemperatur	-40°C bis +150°C
IP-Schutzklasse	IP67, IP68*
Steckzyklen	Bis zu 4.000*
Anschlussarten	Crimp, Löt, Schweiß



# WIRELOCK®

## Die Wire-to-Board Verbinder für Automotive-Anwendungen



Zuverlässige Verbindung mit geringen Steckkräften in Automotive-Qualität.

Der WireLock® von AMPHENOL ICC ist ein Wire-to-Board-Steckverbindersystem im Raster 1,80mm. Sein kompaktes Design adressiert die wachsende Nachfrage nach Miniaturisierung auf dem Markt für Automobilanwendungen. WireLock® ist ein zweireihiges Stecksystem, das

vier Kodierungstypen in unterschiedlichen Farben bietet, um visuelle Fehlanpassungen zu vermeiden. TPA- und CPA-Funktionen sorgen für eine sichere Verbindung und erhöhen die Sicherheit des gesamten Systems.

Der Steckverbinder hat eine Nennstrombelastbarkeit von 3A und unterstützt Kabelquerschnitte von AWG22 bis AWG26. WireLock® ist zweireihig mit 10 bis 40 Kontakten in vertikaler und horizontaler TH- und SMT-Konfiguration erhältlich.

EIGENSCHAFTEN		VORTEILE
Reflow-Zinn-Beschichtung der Kontakte	◀ ▶	Geringe Steckkräfte
Strombelastbarkeit 3A/Kontakt	◀ ▶	Erfüllt die Anforderungen für höhere Ströme
Terminal-Position-Assurance (TPA)	◀ ▶	Gewährleistet korrekte Einsteckposition und Halt der Kontakte
Vier verschiedene Kodierungen in unterschiedlichen Farben	◀ ▶	Optisches und mechanisches System zur Vermeidung von Fehlsteckungen
Connector positioning assurance (CPA)	◀ ▶	Stellt sicher, dass die Steckverbinder richtig gesteckt und verriegelt sind
Kabelquerschnitte bis AWG22	◀ ▶	Geeignet für Anwendungen mit großem Querschnitt

S02

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

Amphenol  
ICC



# TRENDS IN ELEKTRO- FAHRZEUGEN

## Automotive-Steckverbinder

Amphenol  
ICC

Die Steckverbinder von AMPHENOL nutzen innovative Technologien und sind Lösungen, die das Wachstum in der Automobilindustrie unterstützen, insbesondere bei der Beschichtung, der Signalintegritätsleistung und dem Power Management. Das Angebot an Hochleistungssteckverbindern unterstützt verschiedene Funktionen in Elektrofahrzeugen und EV-Ladevorrichtungen sowie deren Batteriemanagementsysteme.

### EV Batterie-Management-Systeme

Die Leistung eines Elektrofahrzeugs wird größtenteils durch das Batteriemanagementsystem (BMS) im Fahrzeug bestimmt. Das BMS überwacht Spannung, Strom, Temperatur und die Lebensdauer der Batteriezellen und kümmert sich auch um andere Funktionen wie die Überprü-

fung von Fehlern und die Abschätzung der verfügbaren Energie sowie der verbleibenden Nutzungsdauer. AMPHENOL bietet eine Reihe von kompakten, flexiblen und leistungsstarken Steckverbindern, die den Automotive-Standards entsprechen.

Zu den Automotive-Steckverbindern von AMPHENOL ICC gehört der **Minitek MicroSpaceXS™** Crimp-to-Wire-Steckverbinder, der eine ideale Wahl für BMS ist. Das einzigartige Design macht diese Lösung und den Kontaktabstand (1,27mm) kompatibel mit LV214 Severity-3 und USCAR-T2V2.

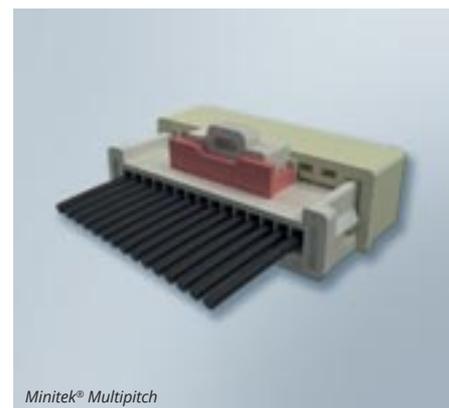
Die Serie ist die richtige Wahl, wenn hohe Vibrationsbeständigkeit, Primärverriegelung, TPA, CPA, Poka Yoke, Kojiri safe gefordert sind. Der Steckverbinder hat eine Nennstrombelastbarkeit von bis zu 4A und ist geeignet für Kabelaußendurchmesser von bis zu 1,4mm.



Minitek MicroSpaceXS™ unsealed



Minitek MicroSpaceXS™ waterproof



Minitek® Multipitch

**Minitek® Multipitch** Wire-to-Board Steckverbinder werden in den kompakten Rastermaßen 1,25 und 1,50mm angeboten. Während die 1,25mm Variante eine Strombelastbarkeit von 1A und einen Leiterquerschnitt von AWG 28-26 aufnehmen kann, kann die 1,50mm Version Ströme bis zu 2A und Querschnitte von AWG 28-24 handhaben. Neben den Wire-to-Board- und Crimp-to-Wire-Steckverbindern bietet AMPHENOL auch eine Reihe von FFC/FPC-Steckverbindern mit Front-Flip- und Slider-Mechanismen. Front-Flip- und Slider-Verriegelungsmechanismen fördern eine starke FFC/FPC-Retention, wodurch die Verwendung erleichtert wird und Vibrationen toleriert werden.

Wie bereits im vorigen Artikel erwähnt, adressiert der neue **WireLock®** auch die steigende Nachfrage nach Miniaturisierung am Markt für Automobilanwendungen. Der USCAR-2 V2-kompatible Steckverbinder sorgt mit TPA- und CPA-Merkmalen für die richtige Einsteckposition der Kontakte und deren Haltekräfte.

## EV-Ladestationen

Mit einem breiten Portfolio an Stromversorgungsprodukten, die Ströme von 15A-1000A, niedrige Übergangswiderstände, hohe thermische Unterstützung und Modularität der Komponenten unterstützen, bietet AMPHENOL verschiedene Lösungen für die moderne EV-Ladestation. Während PwrBlade®-Steckverbinder in verschiedene EV-Ladegeräte, einschließlich Level 2, Level 3 und superfast Ladegeräte, eingebaut werden, sind kundenspezifische Verbinder wie EazyPwr™ feldinstallierbare Steckverbinder mit bis zu 125A pro Kontakt ideal für kabellose Ladestationen.

Die **PwrBlade® Familie** besteht aus den Serien PwrBlade®, PwrBlade+ und PwrBlade ULTRA®. Sie vereinen Leistungs- und Signalkontakte, um



PwrBlade+® Connector for EV Charging

die Leistungsverteilung und -steuerung in einem einzigen Steckverbinder zu ermöglichen. Die PwrBlade®-Steckverbinder sind in einer Vielzahl an Konfigurationen mit Löt- oder Einpress-Leiterplattenanschluss erhältlich.

**EazyPwr™** ist ein feldinstallierbarer Steckverbinder für Leistungen von bis zu 125A pro Kontakt. Das Metallverriegelungssystem gewährleistet eine zuverlässige Verbindung. Der wasserdichte Stecker (IP67) und die Schraubkappe können leicht entfernt werden. AMPHENOL bietet eine große Auswahl an anpassbaren Komponenten, um spezifische Anwendungsanforderungen zu erfüllen.

AMPHENOLs Busbar-Steckverbinder- und Kabel-lösungen sind ultraschallverschweißt und bieten eine Strombelastbarkeit von bis zu 200A/Kontakt. Sie sind geeignet für hochbelastbare AC/DC-Wechselrichter, die superschnelle Ladestationen unterstützen.

**PwrBlok®** Steckverbinder ermöglichen die Übertragung hoher Stromstärken und das schnelle Lösen und Herstellen von Verbindungen auf kompaktem Raum für Board-to-Board, Board-to-Busbar und auch Busbar-to-Busbar Verbindun-



EazyPwr™ IP67 Field Installable Connector

gen. Die Steckverbinder bieten eine Strombelastbarkeit von 65A bis 140A, basierend auf der Stiftgröße. Die Leiterplattenpins sind im Press-Fit-Design ausgeführt und für die Bestückung sowohl auf Leiterplatten als auch auf Stromschienen geeignet.

Der **SheerPwr™** ist eine Hochstrom-Schnittstelle mit geringem Widerstand und wurde für die Verbindung von Stromschienen zu Leiterplatten entwickelt. Zum Einsatz kommt ein robuster und nachgiebiger Stromkontakt in kreisförmiger Anordnung. Das Ergebnis ist ein Stecker, der tadellos in traditionelle Kontakte passt, geringen Widerstand liefert, Sicherheit gegen falsche Ausrichtung bietet und hohe Ströme übertragen kann.

**Barklip®/I/O**-Verbinder sind eine praktische Methode zur Hochstromverteilung zwischen Stromschienen, Kabeln und Leiterplatten (bis zu 200A). Der Steckverbinder ist mit 14 unabhängigen auskragenden Leiterbalken und einer Feder ausgestattet, wodurch schlecht ausgerichtete Stromschienen und Unebenheiten in der Beschichtung ausgeglichen werden.

S03

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



PwrBlok® Connectors



SheerPwr™



Barklip®

# ADERNPAAR, LEITUNGEN, INTERFACES

Amphenol LTW

© Amphenol LTW

AMPHENOL-LTW bietet drei mechanische Schnittstellen für Single Pair Ethernet Kabel an, die alle nach dem IEEE 802.3bp Standard entwickelt und hergestellt werden. Die drei Interfaces sind wasserdicht nach Schutzklasse IP67 und höher, um die Verbindung wählen zu können, die den Bedürfnissen und Anforderungen für Ihre industriellen und robusten Anwendungen am besten entspricht.

## Was ist Single Pair Ethernet?

Single Pair Ethernet (SPE) Kabel vereinfachen den Anschluss und die Stromversorgung von Geräten, indem sie die Reichweite und Bandbreite eines einzelnen verdrehten Paares stark erweitern. Dank der hervorragenden Abschirmung und Ummantelung ermöglichen sie eine stabile, unterbrechungsfreie Verbindung von entfernten Feldgeräten zur Cloud, selbst in den rauen Umgebungen. Durch die Möglichkeit, die Daten- und Stromversorgung mit Power-over-Data-Line (PoDL) zu integrieren, können Sie von einer längeren Betriebszeit, höheren Prozesseffizienz und operativen Vorteilen profitieren.

Mit den proprietären SPE-Schnittstellen von AMPHENOL-LTW haben Sie die Freiheit, eine Steck-

MPE vs SPE	SPEED	DIRECTION	DATA RATE
FAST ETHERNET	100Mbit/s per twisted pair	uni-directional	100BASE-TX
GBIT ETHERNET	250Mbit/s or 2.5Gbit/s per twisted pair	bi-directional	1GBase-T or 10GBase-T
SINGLE PAIR ETHERNET	100Mbit/s or 1Gbit/s per twisted pair	bi-directional	100Base-T1 or 1000BASE-T1

MPE steht für Multi Pair Ethernet, bei dem zwei oder vier Adernpaare verwendet werden

verbindung ganz nach Ihren Anforderungen und Ihrem Budget auszuwählen. Die neuen SPE-Layouts sind in die folgenden Steckverbinderfamilien, die sich bereits erfolgreich auf dem Markt etabliert haben, integriert:

### 1. M12 (Schraubgewinde & Push-Pull)

Neben dem Standard-M12-Sortiment ist die SPE-Schnittstelle auch auf dem weltweit ersten echten, rückwärtskompatiblen Push-Pull-Steckverbinder, dem MPronto-12, verfügbar. Dieser reduziert die Installationszeit um mehr als 80% im Vergleich zu einem Standard-M12-Schraubgewinde und kann mit allen am Markt erhältlichen M12\*1,0-Gewindedosen gesteckt werden.

### 2. FLOS+ (Push-Pull)

Bei der FLOS+ Serie von AMPHENOL-LTW handelt es sich um einen robusten Metall-Rundsteckverbinder mit Push-Pull-Verriegelung, der ein zuverlässiges mechanisches Stecken und Lösen in weniger als einer Sekunde gewährleistet.

### 3. X-Lok (Push-Lock)

Die X-Lok Serie umfasst eine Vielzahl verschiedener Steckverbindergrößen und Layoutkonfigurationen. Die Push-Lock Verriegelung gibt eine akustische Rückmeldung während des Steckvorgangs, um auch beim blinden Stecken eine sichere und schnelle Verbindung zu ermöglichen. Die Serie erfüllt die Schutzart IP68, um Ihre Geräte vor Schäden durch eindringendes Wasser zu schützen.

## Vorteile mit SPE von AMPHENOL-LTW

- Stromsparende und einfache Vernetzung von Sensoren
- Kostengünstiger, kleiner und leichter als Standard 4-Paar-Ethernet-Kabel
- Kompatibel mit 802.3 10/100/1000 Base-T1 Datenraten
- Gerätedosen im ungesteckten Zustand mindestens nach IP67 wasserdicht
- Erhältlich in Ausführungen für Feldmontage
- Vibrationsfest bis 20g (10 bis 2.000Hz)
- Unterstützt PoDL (Power Over Data Lines)

S04

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



MPronto-12



FLOS+



X-Lok

# DINKLE SERIE 0177

## Der beste Partner für Stromversorgungen



Um den Fortschritt der intelligenten Fertigung in Europa zu fördern, ist es notwendig, sich auf die Realisierung von Ultra-Hochgeschwindigkeitsverbindungen zu konzentrieren. Der Fokus liegt dabei auf der Kommunikation zwischen den Maschinen sowie den neuen Technologien des IoT.

Statistiken zufolge gab es Ende 2019 weltweit 7,6 Milliarden aktive IoT-Geräte, und es wird erwartet, dass diese Zahl bis Ende 2030 auf 24,1 Milliarden ansteigt. In den nächsten 10 Jahren der intelligenten Fertigung wird es eine große Anzahl von industriellen IoT-Geräten geben, wie zB mobile Geräte, Sensoren, Wechselrichter usw., die mit Fertigungsanlagen verbunden sind. Das bedeutet, dass ein kleineres Netzteil mit höherer Strombelastbarkeit zu einem der wichtigsten Geräte im Rahmen der Smart Factory und Industrie 4.0 wird.

Aus diesem Grund hat DINKLE die Serie 0177 als optimale Lösung für die neue Generation von Stromversorgungen vorgestellt. Diese Klemmenserie mit Frontanschluss bietet eine breite Palette von Spannungsoptionen, abhängig von den verfügbaren Rastergrößen von 3,50 bis 10mm.

Die höchste Spannung beträgt 600V/66A nach UL (IEC bis zu 1000V/76A). Zur Auswahl stehen Versionen mit horizontaler und vertikaler Draht-einführungsrichtung.



### Sichere und schnelle Verdrahtung

Dank des fortschrittlichen Push-in-Designs benötigen Leitungen mit Aderendhülsen oder Massivdrähte kein separates Werkzeug zum Anschluss. Dies bringt eine Zeitersparnis von mehr als 60% bei der Verdrahtung mit sich. Für einen Litzenan-schluss ohne Aderendhülse lässt sich die Klemmstelle mit einem handelsüblichen Schraubendreher leicht von der Vorderseite her öffnen.

### Flexible Kombinationen

Das quadratische Klemmgehäuse passt in nahezu jede modulare Anwendung. Das aneinander reihbare Design ermöglicht eine flexible Kombination von Klemmen mit unterschiedlichen Farben oder alphanumerischer Bedruckung je nach Kundenwunsch. Dadurch werden Fehler bei der Verdrahtung deutlich reduziert.

### Starke Verankerung für stabilen Stromausgang

Die Serie 0177 unterstützt Mehrfach- oder Zickzack-Lötstifte, die fest mit der Leiterplatte verbunden sind. Diese Struktur gewährleistet die Stabilität der Hochstromübertragung.

S05

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



# HIGH-SPEED FPC

## Die Zukunft bei schnellen Datenübertragungen

Herkömmliche Technologien wie Flexible Flat Cable bzw. Flexible Printed Circuit (FFC/FPC) oder Mikro-Koaxialkabel stoßen bei stetig steigenden Datenübertragungsraten zwischen intern verbauten Leiterplatten immer mehr an ihre Grenzen. Die Y-FLEX-Technologie von YAMAICHI Electronics löst dieses Problem. Mit Y-FLEX High-Speed FPC sind Datenraten von 56Gbps (PAM4) über eine Kabellänge von 100mm realisierbar.

Die Eignung der Y-FLEX-Leitung für hohe Datenübertragungsraten wird durch verschiedene Merkmale wie LCP (Liquid Crystal Polymer) als Grundmaterial, die Kontaktierung verschiedener Schichten mit sogenannten Silberbumps und dem speziellen, zu 100% reproduzierbaren Produktionsprozess realisiert. Um besonders hohe Übertragungsgeschwindigkeiten zu erreichen, ist die spezifische Abstimmung mit dem verwendeten FFC/FPC-Steckverbinder wichtig. Grundsätzlich kann das Steckgesicht der Y-FLEX auf jeden üblichen ZIF/Non-ZIF/LIF-Steckverbinder angepasst werden. Um jedoch die optimale Leistung zu erreichen, sind die eigens dafür entwickelten High-Speed ZIF/Non-ZIF-Steckverbinder von YAMAICHI am besten geeignet, zB die HF507-Serie.

### Y-FLEX im Vergleich zu FFC und Standard-FPC

Der größte Unterschied im Vergleich zu FPCs liegt im Isolationsmaterial. Im Gegensatz zu Standard-Polyimiden, die bei herkömmlichen FPCs zum Einsatz kommen, weist das Isolationsmaterial LCP der Y-FLEX eine deutlich niedrigere Dielektri-

zitätskonstante und Leistungsfaktor bei hohen Frequenzen auf. Somit ist die Dämpfung erheblich geringer und die Datenübertragungsraten deutlich höher als bei Standard-FPCs.

Zudem hat LCP bessere hygroskopische Eigenschaften als Standard-Polyimide, wodurch die Verarbeitung erleichtert wird und Leiterbahnabstände sowie Leiterbahnbreiten von weniger als 30µm bei höchster Genauigkeit realisiert werden können.

### Y-FLEX im Vergleich zu Mikro-Koaxialkabeln

Mit Y-FLEX können Übertragungsstandards wie PCIe Gen4 (16GT/s), USB 3.2 Gen2 (10Gbps) oder eDP HBR 3 (8,1Gbps) bedenkenlos erreicht werden. Bei neuesten Messungen der aktuellen Y-FLEX-Generation wurden sogar Datenraten von 56Gbps (PAM4) über eine Kabellänge von 100mm realisiert. Durch den Fertigungsprozess (v.a. Präzisionsätzen und LCP-Material als Isolator) ist die Y-FLEX zu 100% reproduzierbar.



Alle Leiterbahnen sind komplett identisch und erreichen somit konstante Übertragungseigenschaften über die gesamte Länge. Bei Koaxialkabeln dagegen weist wegen der Litzenstruktur das Verhältnis von Innen- zu Außenleiter Unterschiede entlang des Kabels auf. Beim Assemblieren der einzelnen Koaxialleiter an den Steckverbinder kann es außerdem zu Längen- und dadurch Laufzeitunterschieden der einzelnen Leitungen kommen.

### Fit für Zukunftsmärkte

Ein führender Hersteller von Mobilfunk- und Hochfrequenzmesstechnik hat die herausragende Technologie der Y-FLEX schon vor einigen Jahren erkannt und setzt sie mittlerweile in einer Vielzahl von Projekten ein, zB in 5G-Testern und Body-Scannern. Y-FLEX kommt neben der Messtechnik zB im autonomen Fahrzeug, im Data Networking, in der Bildverarbeitung und der Medizintechnik zum Einsatz.

S06

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

# GEWINKELT

## ix Industrial™ auch als gewinkelter Kabelstecker erhältlich

HIROSE erweitert sein Angebot des IEC-konformen Industrial-Ethernet-Verbinders, dem ix Industrial™, um einen gewinkelten Kabelstecker.

Der ix Industrial™ wurde 2017 auf den Markt gebracht und wird in einer Vielzahl von industriellen Märkten eingesetzt, darunter Fabrikautomation, Robotik und Machine Vision. Der ix Industrial™ wurde aufgrund seines platzsparenden und langlebigen Designs von mehreren namhaften Herstellern von Ethernet Anwendungen übernommen.

HIROSE hat den neuen gewinkelten Kabelstecker aufgrund der Marktbedürfnisse nach einer platzsparenden Verlegung herausgebracht, wenn der Platz auf der Anschlussseite der Geräteschnittstelle begrenzt ist. Bei der gewinkelten Version ist der Steckverbinder frei von Spannungen, die durch das Biegen des Kabels entstehen. Während der gerade Kabelstecker bereits Teil der ix Industrial™-Produktlinie ist, ermöglicht die gewinkelte Version das Herausziehen des Kabels im rechten Winkel zur Steckachse, wodurch die Höhe des Anschlusses der Geräteschnittstelle reduziert und die Verlegung des Kabels in engen Räumen erleichtert wird.

Der ix Industrial™ bietet Flexibilität bei der Verdrahtung. Es stehen verschiedene Anschlussmethoden (Löt- und IDC), zwei Kodierungsoptionen und sowohl nach unten als auch nach oben ge-

winkelte Steckertypen zur Verfügung. Um den Anforderungen in verschiedenen Betriebsumgebungen, in denen industrielle Geräte eingesetzt werden, gerecht zu werden, erwägt HIROSE derzeit die Entwicklung einer wasserdichten Version und einer Variante mit integriertem Transformator.

Möchten Sie Ihre ix Industrial™ Steckverbinder bereits konfektioniert beziehen? Dann wenden Sie sich gerne an Julia Reiterer. Es sind verschiede



ne Konfigurationen von ix-zu-ix- und ix-zu-RJ45- in A- oder B-Kodierung erhältlich.

507

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



# STECKVERBINDER FÜR AGV/AMR



Der Einsatz von fahrerlosen Transportsystemen (AGVs) und autonomen mobilen Robotern (AMRs) in intelligenten Fabriken und in der Logistikbranche ist auf dem Vormarsch. HIROSE stellt geeignete Steckverbinder für AGV/AMR vor.

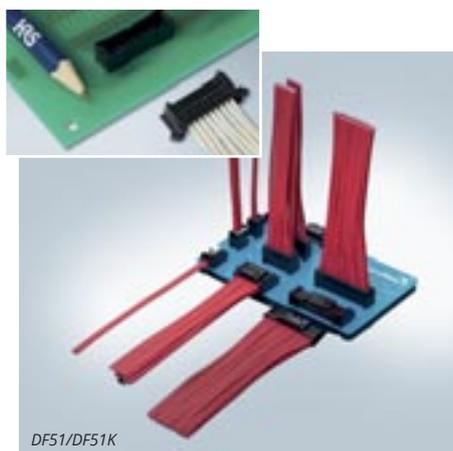
Die Nachfrage nach AGV/AMR-Anwendungen für den unbemannten Warentransport steigt, da sich Fertigungsanlagen mit der Verbreitung von Industrie 4.0 zu intelligenten Fabriken entwickeln. Die steigende Nachfrage nach AGV/AMR wird auch in Distributionslagern gesehen, aufgrund des erhöhten Warenvolumens, das durch die Verbreitung des E-Commerce gehandhabt wird.

In den letzten Jahren wurden AGV/AMR nicht nur für den Transport von Gütern in Fabriken und Lagern eingesetzt, sondern auch für Auslieferung, Sicherheit, Reinigung und Lebensmittellieferung.

Mit solchen Funktionsfortschritten steigt die Anzahl der montierten Komponenten, einschließlich Kameras und LiDAR, was dazu führt, dass im

Inneren der Geräte Platz und Verkabelung eingespart werden müssen. Die Geräte müssen robust genug sein, um den Vibrationen während der Fahrt standzuhalten. Es gibt Fälle, in denen Wasserbeständigkeit und Hochgeschwindigkeitsübertragungsleistung erforderlich sind. HIROSE bietet für all diese anspruchsvollen Funktionsanforderungen verschiedene Hochleistungssteckverbinder.

Die Produktpalette für den Einsatz in AGV/AMR umfasst interne Steckverbinder, wie Board-to-Board-Steckverbinder und Stromversorgungssteckverbinder für Batterien und Motoren.



	IX INDUSTRIAL™	DF60	DF51/DF51K	LF	FX23/FX23L	U.FL	ZE05
	Interface Connector	Power Wire-to-Board Connector	Signal Wire-to-Board Connector	Shielded & Waterproof Circular Connector	High Speed Board-to-Board Connector	Small Coaxial Connector	Automotive Wire-to-Board Connector
Camera	✓			✓	✓		
Diagnosis (For External Communication)	✓						
Main PCB to Sub PCB		✓	✓		✓		✓
LiDAR	✓			✓			
Motor Signal			✓	✓			✓
Motor Power		✓					
Sensor			✓	✓	✓		
Battery		✓	✓				✓
Wi-Fi Module						✓	



### DF60

Die DF60-Serie ist ein Wire-to-Board-Steckverbinder für die interne Stromversorgung mit max. 65A. Die Verriegelung und das 5-Punkt-Kontakt-design bieten eine hohe Kontaktsicherheit. Fingerschutz- und Kodiervarianten sind für eine sichere Verwendung erhältlich. Es sind drei Anschlussausrichtungen verfügbar: gerade, rechtwinklig und in-line.

### DF51/DF51K

Der Wire-to-Board-Steckverbinder mit einem Raster von 2mm und einer maximalen Stromstärke von 2A sorgt für eine stabile Verbindung. Es sind

verschiedene Konfigurationen verfügbar: gerade, gewinkelt und Inline in ein- oder zweireihiger Ausführung. Die Serie ist sowohl mit seitlicher Verriegelung (DF51) als auch mit Mittelverriegelung (DF51K) verfügbar.

### LF Serie

Die LF-Serie ist ein kleiner, robuster Rundsteckverbinder mit Metallgehäuse. IP67- und IP68-konform, kann dieses Produkt auch an Orten sicher eingesetzt werden, an denen die Gefahr von Kondensation oder Wasserschäden besteht. Darüber hinaus verhindert die kleine und robuste Schirmkonstruktion Störungssignale. Es sind verschiedene Varianten verfügbar: gerade und rechtwinklig, Löt- oder Crimpanschluss, Power/Signal/Hybrid-Layouts.

### F23/FX23L

FX23 und FX23L sind Board-to-Board-Steckverbinder mit 0,5mm Raster. Der Toleranzbereich von ±0,6mm in X- und Y-Richtung ermöglicht die automatisierte Montage mehrerer Steckverbinder auf einer PCB. Es werden hohe Geschwindigkeit von 8+Gbps und Stromstärken von bis zu 3A/Pin un-

terstützt. Die Verbinder sind in einer Vielzahl an unterschiedlichen Stapelhöhen (8-30mm) erhältlich.

### U.FL Serie

Die U.FL-Serie ist ein kleiner Koaxialsteckverbinder mit einer Steckhöhe von 1,9 bis 2,4mm. Die Fläche auf der PCB ist mit 7,7mm² sehr klein und es werden Frequenzen bis zu 18GHz unterstützt. Der Kabelstecker ist kompatibel mit ultrafeinen Fluorharzkabeln und ist in zwei Ausführungen erhältlich: mit und ohne Lötanschluss.

### ZE05

Die Serie ZE05 ist ein Wire-to-Board-Schnittstellensteckverbinder für Automotiveanwendung. Das platzsparende Design mit Kontakten der Größe 05 und 2mm Raster trägt zur Miniaturisierung bei. Die Serie hält hohen Temperaturen bis zu 125°C stand. Das Kontaktdesign verfügt über eine doppelgelagerte Federkonstruktion, die drei Kontaktpunkte für hohe Kontaktsicherheit und Vibrationsfestigkeit ermöglicht.

S08

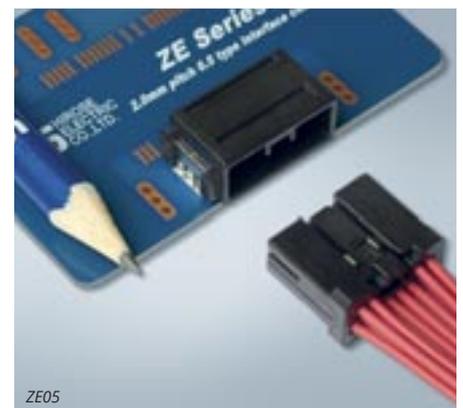
Julia Reiterer, +43 1 86305 162  
julia.reiterer@codico.com



FX23



U.FL Serie



ZE05



# WISSEN

## Warum das Ignorieren von Antennen die Leistung von IoT-Geräten einschränkt



© Quectel

Beim Einsatz von vernetzten Geräten wird der Antenne nur selten Beachtung geschenkt. Eine schlechte Platzierung der Antenne im Gerät und/oder Probleme bei der Integration der Antenne mit anderen Komponenten können jedoch dazu führen, dass die Leistung von IoT-Geräten leidet oder ganz ausfällt, schreibt Colin Newman, Director of Antenna Business Development (Global) bei QUECTEL Wireless Solutions.

Der Antennenauswahl und -integration muss mehr Aufmerksamkeit gewidmet werden. Um ein erfolgreiches Design sicherzustellen und die Markteinführung zu beschleunigen, sollten Anwender in Erwägung ziehen, vorintegrierte Komponenten desselben Herstellers sowohl für das Modul als auch für die Antenne zu spezifizieren. Ohne Erfahrung mit dem Design von Antennen zu haben, kann es eine schwierige Herausforderung sein, diese zum Laufen zu bringen. Oft gibt es keine schnelle oder einfache Lösung, da das Problem möglicherweise nicht mit der Antenne selbst zusammenhängt.

Diese Unsicherheit führt dazu, dass Antennen häufig übersehen und erst später im Designprozess berücksichtigt werden. Um ein optimales

Design zu erreichen, sollten jedoch zuerst die Auswahl der Antenne und ihre Position im Endgerät berücksichtigt werden.

Antennen funktionieren nur in bestimmten Positionen gut. Daher sollte ihrer Platzierung Vorrang vor allen anderen Komponenten eingeräumt werden. Wenn sie falsch platziert sind, wird die Leistung unmittelbar beeinträchtigt, bevor noch zusätzliche Einflussfaktoren ins Spiel kommen.

IoT-Geräte haben sich im Laufe der Jahre weiterentwickelt und sind komplexer und kleiner geworden. Viele Produkte sind heute kleiner als ein Smartphone und unterstützen genauso viele Funknetze. Dies erhöht den Druck auf das De-

sign, welches eine ausreichende Isolierung zwischen den einzelnen Antennen ermöglichen und die durch kürzere Masseflächen auf der Host-Leiterplatte (PCB) verursachten Leistungseinbußen berücksichtigen muss.

### Antennen müssen mit weniger mehr leisten

Digitale Komponenten und drahtlose Module sind im Laufe der Jahre stark miniaturisiert worden, während die Leistung gleichzeitig gestiegen ist. Dieser Verkleinerungsprozess lässt sich aufgrund der physikalischen Anforderungen nicht so einfach auf Antennen anwenden. Normalerweise möchte jeder, dass das neueste Produkt seines Unternehmens das kleinste und leistungsfähigste drahtlose Gerät auf dem Markt ist. Daher haben die Entwicklungsabteilungen die Aufgabe, dies innerhalb enger physischer Produktbeschränkungen zu erreichen.

Eine externe Dipolantenne, die zunehmend in IoT-Geräten eingesetzt wird, um eine optimale Konnektivität zu gewährleisten, hat zwei Abstrahl-

elemente, während die meisten eingebetteten Antennen in der Regel eine Monopolstruktur nutzen. Bei einer Monopolantenne ist das zweite strahlende Element die Grundplatte der Host-Leiterplatte und das Hochfrequenz-Layout. Dieses Designelement ist entscheidend für die Leistung der Antenne und oft die Ursache für viele leistungsschwache Designs. Ein wichtiger Teil dieser Herausforderung besteht darin, dass es keine Möglichkeit gibt, dies später, nach der Entwurfsphase, zu beheben oder zu verbessern. Aus diesem Grund bietet QUECTEL seinen Kunden an, ihre RF-Front-End-Entwürfe bereits in der Architekturphase zu überprüfen, um ihnen ein detailliertes und konsistentes Feedback darüber zu geben, was zu erwarten ist. Dies trägt dazu bei, Verzögerungen und Kosten zu begrenzen, die mit einer Umgestaltung in einem späteren Entwicklungszyklus verbunden wären.

Damit das Gerät gut funktioniert, müssen die Antenne und das RF-Front-End (RFFE) mit den Fähigkeiten und Spezifikationen des Empfängers übereinstimmen. Ist dies nicht der Fall, wird die Leistung beeinträchtigt. Wenn Unternehmen sowohl die Antenne als auch das HF-Modul von einem einzigen Anbieter beziehen, können sie sich darauf verlassen, dass die Ingenieurteams des Anbieters die Kompatibilität zwischen beiden Produkten schon bei der Entwicklung sicherstellen.

Die RFE ist oft das A und O eines drahtlosen Designs und besteht aus der Antenne und dem RF-Modul sowie einem dritten Element, der RF-Verbindung zwischen den Beiden. Unabhängig davon, wie gut die Leistung der Antenne und des HF-Moduls ist, führt ein schlechtes Verbindungs-/RF-Layout zu einer erheblichen Leistungsminderung, die nur durch eine kostspielige Umgestaltung und Verzögerung des Zeitplans behoben werden kann. Wenn mehrere Anbieter zum Einsatz kommen, stellt sich die Frage, wer für die Unterstützung der Verbindungen verantwortlich ist, und jeder Anbieter kann den Anderen als Ursache für die Probleme verantwortlich machen.

Wenn Sie sich jedoch für einen einzigen Hersteller wie QUECTEL entscheiden, können Sie sicher sein, dass dieser bereits weiß, wie die beiden Komponenten miteinander verbunden werden müssen, und dass die technische Unterstützung für beide Komponenten von einer einzigen Stelle geleistet wird. Ein weiterer Vorteil ist, dass die Antenne, das Modul und die Verbindung eine wichtige Rolle bei der Zulassung spielen, wenn Ihr Produkt eine Netzwerkzertifizierung benötigt. Auch hier bedeutet die Verwendung eines einzigen Anbieters, dass dessen Ingenieurteam Erfahrung mit dem gesamten RF-Frontend hat und bei all diesen Aspekten helfen, sowie eigene Pre-Compliance-Tests durchführen kann. Da der Erfolg im

IoT von einer schnellen Markteinführung und Kostenoptimierung abhängt, ist dieser Ansatz ein einfacher Weg, um sowohl eine schnelle Entwicklung als auch Kosteneffizienz zu erreichen.

Sie wissen erst dann, wie gut Ihr drahtloses Gerät funktioniert, wenn der Entwurf fertiggestellt ist und Prototypen gebaut und getestet wurden. Dadurch müssen Leistungsprobleme oder das Nichterreichen der Netzwerkzertifizierung schnell und mit einem Minimum an Änderungen behoben werden. Die Zusammenarbeit mit Distributoren wie CODICO, der die Schlüsselkomponenten bereitstellt, vermeidet zusätzliche Kosten und beschleunigt die Markteinführung des Geräts.

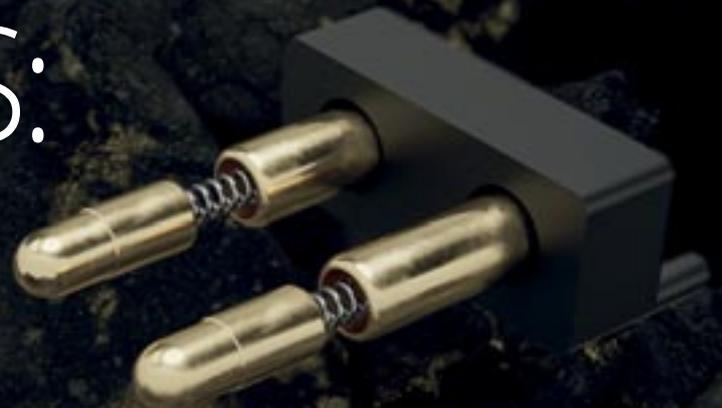
In der Entwicklung trägt eine geringere Anzahl von Lieferanten dazu bei, eine engere Arbeitsbeziehung aufzubauen und Vertrauen und Loyalität zu schaffen, was in Zeiten von Problemen bei der Komponentenzuweisung besonders wertvoll sein kann. Dieses Vertrauen und diese Loyalität tragen dazu bei, dass Sie als unser Kunde frühzeitig Zugang zu neuen Entwicklungen und Roadmaps unserer Lieferanten erhalten, damit Sie den Terminen für die Markteinführung neuer Produkte immer voraus sind.

S09

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



# POGO-PINS: 5 DESIGN- REGELN



## Was Sie wissen müssen, wenn Sie einen Pogo-Pin in Ihrem Design einsetzen



**P**ogo Pins oder Steckverbinder mit Federkontakten sind in den letzten Jahren aufgrund ihrer vielseitigen Einsatzmöglichkeiten und langen Lebensdauer sehr beliebt geworden. Vor allem bei industriellen Anwendungen werden Pogo-Pins oft den Flachstecksystemen vorgezogen, die in der Regel einen Stanzprozess erfordern. Das macht Anpassungen sehr teuer und in vielen Fällen nicht durchführbar. In diesem Artikel werden wir die wichtigsten Designregeln für Entwickler, die einen Pogo-Pin-Steckverbinder in ihrem Gerät verwenden wollen, zusammenfassen.

### 1. Strom

Pogo Pins haben sehr unterschiedliche innere Strukturen, die dadurch den Anforderungen von vielfältigen Anwendungen gerecht werden. Was beeinflusst den Strom, den ein Pogo Pin-Steckverbinder übertragen kann?

**Anzahl der Kontaktpunkte:** Das Kugeldesign maximiert die Anzahl der Kontaktpunkte und ermöglicht einen höheren & stabileren Stromfluss.

**Federkraft:** Je höher die Federkraft, desto besser wird der Kolben gegen die Wand des Zylinders gedrückt, was zu einem stabilen Stromfluss führt.

**Werkstoff:** Verschiedene Materialtypen können die Leitfähigkeit des Stiftes stark beeinflussen. Aber auch die Rauheit ist wichtig, um den Stromfluss zu erhöhen. Die gebräuchlichste Ausführung ist der »Bias Tail«, der in der Regel Ströme von 2 Ampere übertragen kann. Es ist auch das kostengünstigste Design. Der »Back Drill« wird verwendet, wenn nur sehr wenig Platz zur Verfügung steht. Aufgrund des frei beweglichen Kol-

bens besteht bei dieser Ausführung die Gefahr von Mikrounterbrechungen aufgrund von Vibrationen. Infolgedessen kann Strom durch die Feder fließen und sie beschädigen. In der Regel empfiehlt es sich, diese Ausführung daher nur für niedrige Ströme bis 1 Ampere zu verwenden. »Ball« ist die dritte Ausführung und hat eine zusätzliche Kugel im Inneren des Stiftes, um den Stromfluss zu stabilisieren. Diese Ausführung kann auch bei starken Vibrationen verwendet werden und bis zu 5 Ampere übertragen.



### 2. Regeln für das Gehäusedesign

Der Kunststoff sollte eine Wandstärke von mindestens 0,4mm haben. Dies stellt sicher, dass es keine Risse gibt, wenn die Stifte in das Gehäuse eingepresst werden. Bei wasserdichten Lösungen wird die Wandstärke nochmals erhöht. Diese Steckverbinder sind oft geklebt, was zusätzlichen Platz benötigt.

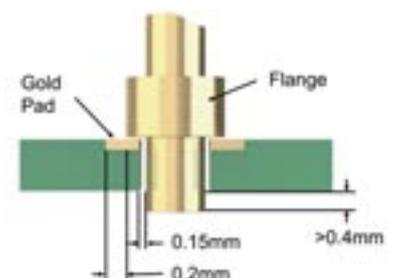
### 3. Umwelteinflüsse

Pogo Pins können in vielen verschiedenen Umgebungen verwendet werden. Bei einer intelligenten Uhr oder einem Hörgerät kann das Metall mit Schweiß in Kontakt kommen, was zu galvanischer Korrosion führt. Oft reicht es nicht aus, einfach die Goldschichtdicke zu erhöhen. Statt-

dessen verwendet C.C.P. eine spezielle »AP-Beschichtung«, die viel widerstandsfähiger gegen diese Art von Korrosion ist. Ein weiterer Vorteil ist die höhere Härte im Vergleich zu Gold. Ein weiterer Faktor können Vibrationen sein. Gerade bei der Übertragung von Signalen ist eine stabile Verbindung sehr wichtig. Eine hohe Federkraft in Verbindung mit einer zusätzlichen Kappe im Inneren des Stiftes hilft oft, den Strom zu stabilisieren. Nicht jeder Pogo-Pin kann für alle Anwendungen eingesetzt werden. Wenn Sie den Pogo-Pin bei extremen Temperaturen wie zB unter -40°C oder über 230°C einsetzen wollen, sind andere Materialien zu verwenden, um Fehlfunktionen zu vermeiden.

### 4. Einbau

Als Faustregel gilt, dass die Bohrung in der Leiterplatte den Radius des »Pogo Pin Tail + 0,3mm« haben sollte. Für das Lötpad empfiehlt es, sich generell den Radius des »Flansches + 0,4mm« zu wählen. Der Einlötsstift selbst sollte mindestens die »Dicke der Leiterplatte + 0,4mm« lang sein. Diese Zahlen können bei kleineren Abständen variieren und hängen auch von den Toleranzen ab, mit denen der Leiterplattenbestücker arbeitet.





## Rundsteckverbinder Y-Circ P Push-Pull

Die erfolgreichen Serien der Y-Circ P Push-Pull-Rundsteckverbinder werden jetzt durch einen gewinkelten Kabelsteckverbinder mit flexibler Kabelabgangsrichtung erweitert.

YAMAICHI baut seit Jahren kontinuierlich sein Y-Circ P Rundsteckerportfolio aus. Die Erweiterungen richten sich dabei immer nach den Bedürfnissen des Marktes aus, um den Kunden die optimalste Lösung zu bieten. Die gewinkelten Steckverbinder von Y-Circ P mit der Typenkennzeichnung »AB« und »AR« verfügen über einen flexiblen Kabelabgang. Dieser kann während der Assemblierung des Steckverbinders in 8 verschiedene Positionen orientiert werden. Dadurch wird eine optimale Kabelabgangsrichtung gewährleistet – ideal bei engen Platzverhältnissen.

Die Assemblierung ist – wie bei allen Y-Circ P Steckverbindern – besonders einfach, da das Winkelstück aus zwei Teilen besteht. So muss das Kabel erst ganz am Schluss gedreht werden. Innenliegende Codierungen im Gehäuse ermöglichen trotz des flexiblen und kompakten Designs einen robusten Steckverbinder und eine lange Lebenszeit mit garantiert 5.000 Steckzyklen. Für alle Größen sind unterschiedliche Standardpolbilder verfügbar. Kundenspezifische Polbilder können dank der eigenen Fertigung und Entwicklung in Deutschland schnell und flexibel realisiert werden.

Der Online-Konfigurator hilft bei der korrekten Zusammenstellung und generiert die passende Typnummer zur einfachen Bestellung: <https://configurator.yamaichi.de>

S11

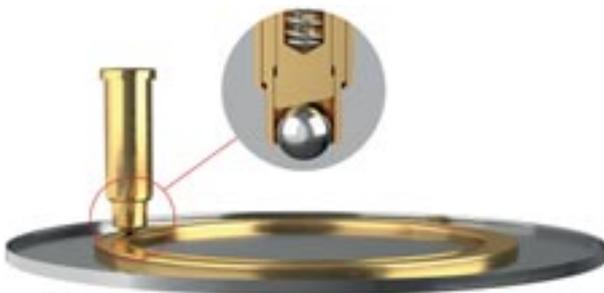
Christian Sichtar, +43 1 86305 134  
christian.sichtar@codico.com

Wie gestaltet man den FPC-Footprint für Pogo-Pin-Steckverbinder? Für Flex-PCBs gelten die gleichen Regeln wie für normale PCBs. Lediglich die empfohlene Länge des Stifts wird mit »Dicke der FPC + 0,1mm« angegeben.

Wie gestaltet man die Leiterplatte für SMT-bestückte Pogo-Pin-Stecker? Die Lötunkte sollten »Radius des Pogo-Pins + 0,5mm« sein.

### 5. Regeln für das Zusammenstecken

Im Allgemeinen sollten Pogo-Pins nicht in einem Winkel von mehr als 5° zusammengesteckt werden. Als Faustregel gilt: Je größer der Winkel, desto geringer ist die Lebensdauer des Pogo-Pins. Der maximale Steckwinkel beträgt etwa 18°. Bitte beachten Sie, dass sich bei diesem Winkel die zu erwartende Lebensdauer deutlich verringert. Die Reibung zwischen dem Kolben und der Innenwand des Zylinders nimmt beim Einstecken des Stifts ständig zu. Dies führt zu einem Abrieb der Beschichtung im Inneren des Pogo-Pins. Die Folge kann Korrosion und vor allem ein erhöhter elektrischer Widerstand sein. Wenn Sie einen Pogo-Pin waagrecht einstecken möchten, können Sie einen Pogo-Pin mit Kugelspitze wählen:



S10

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



# PANTA<sup>®</sup> SMD

Kostengünstige Alternative zu Starrflex



sumida

Im Vergleich zur Starrflex-Leiterplatte bietet SUMIDA flexible connections mit PANTA<sup>®</sup> SMD eine kostengünstigere Alternative.

**B**esonders durch die Vorteile, dass die SMD-Lösung mehrere Layout-Optionen bietet und preiswerter ist als die Rigid-Flex, hat SUMIDA bereits in mehreren Fällen die Rigid-Flex erfolgreich ersetzen können. Die Nutzung der SMD-Jumper bietet den Vorteil, einen bekannten Pick & Place-Prozess mit Reflow-Löten und die Verwendung von Standard-FR4-Leiterplattenmaterial zu kombinieren, was zudem die Stückkosten

reduziert. Seitdem ist diese SMD-Lösung in der Automobilbranche und in der Industrie weit verbreitet im Einsatz. Produktmerkmale sind unter anderem die Verwendung in der Automobil-, Industrie- und Medizintechnik, Erfüllung der Anforderungen an Teilegenauigkeit und Toleranzen für Standard-Bestückungsautomaten und Vibrationsbeständigkeit.

## Features

- Einsatz in der Automobil-, Industrie- und Medizintechnik
- Erfüllt die Anforderungen an die Teilegenauigkeit und Toleranzen für Standard-Bestückungsautomaten
- Vibrationsbeständigkeit
- P Verarbeitung nach Standard-Lötprofilen DIN EN 61760-1 / J-STD-020
- Nachträgliches Abwinkeln der angeschlossenen Leiterplatten um bis zu 180° möglich

	SMD		SMD R		
Raster (mm)	0,5	0,93	1	1,25	1,27
Polzahl max.	8 bis 32	4 bis 25	4 bis 16	4 bis 16	4 bis 16
Überbrückungslänge (mm)	11,2	11,2	20 - 40	20 - 40	20 - 40

S12

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

# TEAM HONIGBIENE

Im CODICO Central Park – dem 2020 für alle MitarbeiterInnen und deren Familien eröffneten 12.000m<sup>2</sup> großen Freizeitareal – sind im Frühling neue Bewohner eingezogen. Wie viele genau? Das lässt sich nicht so leicht beantworten! Die Zahl der Honigbienen passt sich den jahreszeitlichen Gegebenheiten an und wächst von 8.000 bis 10.000 im Winter auf über 40.000 im Sommer an, um dann wieder zu schrumpfen.

Vier Bienenstöcke haben hier ihre Arbeit aufgenommen und liefern nicht nur wertvolle Produkte wie Honig und Bienenwachs, sie unterstützen auch das Ökosystem des Central Parks.

Bienen sind entscheidend für fast alle Ökosysteme auf unserer Erde, denn sie sorgen für die Bestäubung eines großen Teils der Pflanzen und damit für die Reichhaltigkeit der Nahrungskette. Da spielt die gemeinsame Ko-Evolution eine entscheidende Rolle: Viele Blüten brauchen Bienen, um sich fortzupflanzen; Bienen wiederum brauchen Blüten, um Nahrung zu sammeln. Bei CODICO gibt es für unsere Honigbienen viel zu tun, immerhin haben wir an unserem Standort dafür gesorgt, dass zahllose Zier-, Gemüse- und standortangepasste Wildpflanzen, Kräuter und Obstbäume als Futterquelle dienen.

## Zusammenarbeit mit »Stadtbienen«

Die Verantwortung für die CODICO Honigbienen trägt Imkerin Christiane Aschauer, die in Zusammenarbeit mit den »Stadtbienen e.V.« das CODICO-Bienen-Projekt mit viel Begeisterung und Know-How betreut. Sie kümmert sich regel-

mäßig darum, ob es unseren Honigbienen auch wirklich gut geht: *»Die Völker haben sich gut eingelebt. Besonders fasziniert mich, wie aus den vier Bienenschwärmen in wenigen Wochen sinnliche Kunstwerke entstanden sind: weißes Wabenwerk, voll mit Brut, Pollen Nektar und Honig... mit tausenden kleiner Arbeiterinnen, einigen Drohen und einer Königin. Sinnlich deshalb, weil du hörst, schmeckst, riechst, fühlst und siehst. Bei CODICO entsteht gerade von Woche zu Woche eine neue Blütenpracht – ein schöner Ort, die Honigbienen in ihrer Entwicklung zu begleiten und das Entstehen der Lebensgrundlage für die Bienenvölker zu beobachten. Mich fasziniert an den Honigbienen, dass sie all unsere Sinne ansprechen und begeistern, und gleichzeitig einladen, Fragen zu stellen. Fragen über Biologie und Ökologie, aber auch über Philosophie, über Richtig und Falsch, Tod und Leben, und über uns selbst.«*

## Was können wir von Bienen lernen?

Unsere Prozesse sind so gestaltet, dass sie möglichst effizient und energiesparend sind. Bienen sammeln Nektar mit dem geringsten Energieaufwand und berechnen für ihre Flüge den höch-

sten Ertrag. Hohe Produktivität, effiziente Logistik – wahre Meister der Prozessoptimierung.

## Warum Bienen bei CODICO?

Wir übernehmen Verantwortung, unser Denken und Handeln nachhaltig zu gestalten. Honigbienen ermöglichen uns, die Prozesse in der Natur hautnah zu erfahren, ein Verständnis für (komplexe) Zusammenhänge zu erlangen, unser Bewusstsein für Details und den Überblick zu schärfen und hochwertige Produkte zu ernten. Honigbienen begeistern, sie sind ein »Türöffner« in die faszinierende Welt der Insekten.

Die Honigbiene ist nur eine von über 600 Bienenarten. Während die Honigbiene eine große Lobby hat, sind vor allem die vielen Wildbienenarten in hohem Maße gefährdet. Neben Flächenversiegelung und Krankheiten ist vor allem der Einsatz von Pestiziden problematisch. Dem wollen wir mit unserem Beitrag entgegenwirken. Im CODICO Central Park und den angrenzenden Grünflächen setzen wir auf standortangepasste Pflanzen, eine hohe Diversität. Wir entscheiden uns bewusst gegen den Einsatz von Pestiziden und chemisch-synthetischem Dünger. Mit unserem Projekt unterstützen wir nicht nur die »sanften« und die »wilden« Bienen, sondern die ganze lokale Biodiversität und Artenvielfalt.

D02

▶ Petra Landschau, +43 1 86305 169  
petra.landschau@codico.com

# Das CODICO TEAM stellt sich vor!



## Raffaella Petronio

Liebe Impulse-Leser, es ist mir eine Freude, mich Ihnen vorstellen zu dürfen. Ich arbeite seit 2017 für CODICO in der Treviso-Niederlassung, und bin Innendienst-Mitarbeiterin im Bereich Aktive Bauteile.

Ich wurde in Triest geboren und lebte dort bis zu meinem Universitätsabschluss in Statistik und Wirtschaftsinformatik. Danach habe ich mich an der Fondazione Cuoa, einer der wichtigsten Fachschulen für Betriebswirtschaft Italiens in der Nähe von Vicenza, auf »Marketing und Neue Produktentwicklung« spezialisiert. Ich habe für verschiedene Firmen in unterschiedlichen Branchen im Nordosten Italiens gearbeitet, vor allem in der Region Veneto. Dadurch konnte ich aufgeschlossen bleiben und mich für Innovationen interessieren, was die ideale Einstellung für das Arbeiten in der Elektronikbranche ist. Teil der CODICO-Familie zu sein, finde ich wirklich interessant, nicht zuletzt aufgrund des internationalen und multikulturellen Umfelds.

Ich verbringe meine Freizeit am liebsten mit Freunden, beim Spaziergehen und Wandern oder besuche Kunstausstellungen und Museen. Ich sehe mir auch gerne Musicals im Theater an. Sommer bedeutet für mich Strand, Sonne und Meer. Der Winter eignet sich für mich eher zum Lesen von Büchern und zum Genießen einer heißen Tasse Tee.

Ich bin bei der Suche nach Lösungen ziemlich gut und auch gerne behilflich, so zögern Sie nicht, mich bei Anfragen über Telefon oder E-Mail zu kontaktieren.

**D03**

▼ Raffaella Petronio, +39 0422 262304  
raffaella.petronio@codico.com



## Achim Stahl

Seit 2016 bin ich bei CODICO, was jetzt auch schon wieder 5 Jahre sind. Aufgrund der Dynamik im Halbleitermarkt und der abwechslungsreichen Tätigkeit fühlt es sich eher wie gestern an. Den größten Teil meines Berufslebens beschäftige ich mich mit Tönen. Ob es analoge Modems waren, Faxmodems, DSL Transceiver oder Audio Prozessoren sind, immer geht es um die korrekte Erkennung von hörbaren oder nicht mehr – liegt vermutlich am Alter – hörbaren Geräuschen und dem Trennen dieser dann vom Rauschen.

Mit CODICO und deren MitarbeiterInnen hatte ich auch schon früher Kontakt als ich noch bei Conexant arbeitete und CODICO unser Distributor war. Conexant hat mittlerweile bei Synaptics eine neue Heimat gefunden und ich bei CODICO. Generell kümmere ich mich um viele Hersteller, die auf allen Medien – Luft, Draht, Glasfaser – senden und empfangen. Die Projektarbeit gefällt mir sehr und am schönsten ist es immer, wenn man eine Idee über die Entwicklung zur Serienreife bringt, dann auch noch die Zulassung für die Kommunikationsschnittstellen schafft, und man sich mit dem Kunden über einen erfolgreichen Verkaufsstart freut. Gerade auch die Breite der technischen Einsatzmöglichkeiten unseres Portfolios macht jeden Tag zu einem aufregenden Erlebnis. Seit Anfang 2021 unterstütze ich unser PLC Team bei der Geschäftsentwicklung unseres elektrischen Ladekommunikations-Portfolios in Nordamerika. Ein in vieler Hinsicht »spannendes« Thema, die innovativen Firmen aus dem Silicon Valley mit ihrem Erfindungsgeist hautnah zu begleiten.

Ich wohne mit meiner Frau Claudia in einem 200 Jahre alten Haus auf dem Land, umgeben von einem großen Garten. Es stehen viele Obstbäume und Sträucher drin, so dass wir in dieser Hinsicht fast Selbstversorger sind. Da wir keinen Mähroboter haben, erspart mir die Gartenarbeit das Fitnessstudio. Im Gemüsegarten teilen wir uns die Ernte mit Schnecken und Ameisen, die Hoffnung ist immer noch, dass sich auch Nützlinge irgendwann ansiedeln, und die Hoffnung stirbt zuletzt. Wenn es das Wetter erlaubt, gehen wir zum Wandern. Seit einigen Jahren haben wir jetzt die Kvarner Bucht in Kroatien als ideales Reiseziel für uns entdeckt: klares Wasser zum Baden, sehr gute Meeresfrüchteküche und auch bei den Weinen gibt es viele, sehr gut trinkbare Angebote.

**D04**

▼ Achim Stahl, +49 89 130143814  
achim.stahl@codico.com



## Andrea Karolyi

Nach 5 Jahren bei CODICO bin ich an der Reihe, mich Ihnen vorstellen zu dürfen. Ich arbeite in der Abteilung Order Administration und bin verantwortlich für die Aufträge in Polen, Ungarn und für manche Key Accounts. Ich komme aus einem multinationalen Konzern und damit einer ziemlich anderen Welt, in der man kaum die Chance hat, Kollegen kennenzulernen, mit denen man eng zusammenarbeitet. Bei CODICO als Familienunternehmen legt man besonderen Wert auf gute Arbeitsbeziehungen zwischen den Kollegen und die Zusammenarbeit im Team. Dazu gibt es viele kleine Gesten während des Arbeitslebens, wie regelmäßige Veranstaltungen oder unseren wunderschönen Garten, die den Alltag »bright« machen. Wir treffen uns jedes Quartal mit Kollegen aus aller Welt und können alles bei einem Kaffee persönlich besprechen. Außerhalb der Arbeit bin ich draußen zu Hause. Ich freue mich auf jedes Wochenende, weil wir jede freie Zeit in der Natur verbringen, egal ob beim Mountainbiken oder Wandern. Wir fahren kreuz und quer und ich genieße die Zeit in den Bergen und im Wald. Wir machen traumhafte Touren, es gibt für mich einerseits die große Begeisterung für die Landschaft, andererseits für die extreme körperliche Herausforderung. Ich habe diese Woche meine Jahres-Challenge, meine dritte Stoneman Mountainbike Tour »completed«, die für mich eine fast Mission-Impossible Herausforderung war, und ich bin sehr glücklich, dass ich es geschafft habe. Es ist eine unglaublich schöne Strecke, und trotz dem Kampf ohne Kraft – immer weiter hinauf – hat mich die atemberaubende Landschaft die ganze Zeit bezaubert, und bis zum Ziel habe ich ständig die tollen Ausblicke genossen. Ich mache viele große Touren, und es steht immer etwas Neues am Plan, aber ich bin keine »gesund-bewusste« Sportlerin, sondern es geht mir darum, in der Natur zu sein und die Landschaft zu genießen. Dies führt zu meinem nächsten Interesse, das eigentlich von der Schönheit kommt, mit der ich ständig konfrontiert bin, und das ist es, Fotos zu machen. Ich interessiere mich auch für die Pflanzenwelt, heißt, ich tendiere dazu, die gleiche Blume zehnmal zu fotografieren. Daneben pflege ich einen ziemlich hübschen Garten auf unserer Terrasse und am Balkon, und natürlich habe ich einen kleinen »Jungle« in der Wohnung. Selbstverständlich gehört dazu eine Tigerin der kleineren Sorte, die kümmert sich um die gute Laune, und sie ist sehr zufrieden mit meinen Home-Office Tätigkeiten. Ich muss vielleicht noch meine Liebe zu den Süßigkeiten erwähnen. Ich bin in unserer Familie verantwortlich für die Geburtstagstorten, und ich beschäftige mich sehr gerne mit den personalisierten und aus eigenen Ideen gebackenen leckeren Kuchen. Ich bin davon überzeugt, dass meine Einstellung zu meinen Freizeitabenteuern auch eine große Auswirkung auf meine Arbeit hat, und es hilft mir auch bei manchen Schwierigkeiten, die wir durchmachen, einen Weg und die beste Lösung zu finden. Manchmal freue ich mich am Montag darauf, endlich wieder in Ruhe bei der Arbeit sitzen zu dürfen. Mein Motto: »no matter the weather« and »you can do it if you really want«. Sollten Sie zu einem offenen Auftrag Fragen haben, oder möchten Sie Tipps für schöne Hiking- und Radstrecken, stehe ich Ihnen gern zur Verfügung.

D05

➤ Andrea Karolyi, +43 1 86305 286  
andrea.karolyi@codico.com



## Alles Gute Ragnar!

Gerne möchten wir unseren langjährig wertgeschätzten Kollegen, Ragnar Knotzer anlässlich seiner Pensionierung vorstellen.

»Ragi« – wie ihn einige Kollegen nennen durften – lernte Speditionskaufmann und kam 1996 von Schenker zu CODICO. In einer noch kleinen Zollabteilung wurde er als einziger männlicher Mitarbeiter unter lauter Frauen eingesetzt, die ihn aber dank seiner fachlichen Erfahrung hegten und pflegten. Damals in der Mühlgasse mussten die Zolldokumente noch händisch bzw. mit Schreibmaschine geschrieben und die Speditionsetiketten einzeln im System erfasst werden. Unser Zollspezialist der alten Schule wurde mit der Zeit auch von Assistent/innen unterstützt, die dafür dankend seine Bora-Bora-Bonuspunkte entgegennahmen.

Sein Markenzeichen war sein Style mit Sakko, Hemd und Krautwatte. Diese Accessoires trug er auch bei der Lagerübersiedlung und jeweils bei der jährlichen Lagerinventur. Gerne denken wir an seine umgedrehte Computermaus schmunzelnd zurück. Legendär war seine Sammlerleidenschaft von Visitenkarten diverser Speditions-Verkäufer. Auch seine botanische Liebe schlägt sich in seinem Garten mit 42 unterschiedlichen Ahornpflanzen nieder.

Cavallino in Italien wurde zu seinem Lieblingsdomizil, egal ob in trauter Zweisamkeit oder zu Sechst mit Kind und Kegel. Ein gemütlicher Morgentee im Garten gehören zu jeder Jahreszeit zu seinen Gepflogenheiten genauso wie ein Gin Tonic oder Big John als Sundowner nach einem arbeitsreichen Zolltag.

Wir wünschen unserem »Ragi« alles Gute zu seinem wohlverdienten Ruhestand – wir werden ihn vermissen!

D06

➤ Das CODICO Logistik Team



**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