

C O D I C O [®]

impulse ^{1/2019}



QUALCOMM: Smarte
Lautsprecher bauen!

SAGAMI filtert Ihre Class D Anwendung
Schnell, schneller, PUSH-IN Design by DINKLE

INHALT



©/laserdesigner - Fotolia.com

04 | Smart Speaker!

Smarte Lautsprecher – solche, die sich per Sprachbefehl steuern lassen – sind derzeit auf dem Audiomarkt hochaktuell. Bei etlichen Unternehmen dieser Branche finden sich daher »Smart Speaker« im Produktportfolio. Mit dem neuen CSRA68105 von QUALCOMM CSR lässt sich so ein »Smarter« Bluetooth-Lautsprecher allerdings selber bauen.

AKTIVE BAUELEMENTE

- 04** | Smarte Bluetooth-Lautsprecher mit QUALCOMMs CSRA68105 bauen
- 06** | Aus der Praxis: Customization auf solider Basis
- 09** | Power Management by TOREX für kleinere FPGAs und MCUs!
- 12** | ORIENT DISPLAYs embedded LCD mit Intelligenz
- 14** | Passivfilter Design mit MPS: Abwärtsregler für extrem rauscharme Anwendungen
- 18** | POWER INTEGRATIONS: Stromversorgung ohne Neutralleiter
- 20** | JUBILÄUM: Die COSEL MG Familie ist seit zehn Jahren am Markt!
- 22** | Quantensprung der Miniaturisierung: SILVERTELS Ag9900 Modulfamilie



PASSIVE BAUELEMENTE

- 23** | SAGAMI filtert Ihre Class D Anwendung!
- 24** | SANYOU: Neue Miniatur-Leistungsprintrelais in bistabiler Ausführung
- 26** | PANASONICs neue pyroelektrische »PaPIRs« Sensoren
- 28** | AEC-Q200 zertifizierte Folienkondensatoren von PANASONIC
- 30** | Siegeszug: RUBYCONs neue PSV-Serie mit höchster Ripplestrombelastbarkeit am Markt
- 34** | EATON: Brandneue EDLCs für »Smart Metering«
- 34** | KDS Quarzlösung für automotive Powerline-Kommunikation

CODICO INTERN

- 03** | CODICO Quality Award 2018
- 48** | Wissensmanagement bei CODICO
- 49** | Die DSGVO bei CODICO
- 50** | HexaBike: Mit nur einem Radwechsel zum E-Bike!
- 52** | Wachstum als Chance: CODICO baut Hauptsitz Perchtoldsdorf aus!
- 53** | CODICO geht auf Messtour!
- 54** | Das CODICO Team stellt sich vor!

VERBINDUNGSTECHNIK

- 37** | PwrBlade®: AMPHENOLs Steckverbinder-Familie feiert 20 Jahre!
- 38** | AMPHENOLs Minitek MicroSpace™ für Automobilanwendungen
- 39** | Mehr Power – CVILUX hat die neue Serie CP60 eingeführt
- 40** | Schnell, schneller, Push-In Design: Neue Serien von DINKLE
- 41** | HIROSEs DF51K-Serie für robuste Wire-to-Board-Steckverbindungen
- 42** | Ultraflache Kartensteckverbinder von HIROSE
- 43** | DF62: HIROSEs schlanke In-Line Wire-to-Wire Steckverbinder
- 44** | SUMIDA: Flexible Verbindung mit individueller Überbrückungslänge
- 45** | YAMAICHIs Y-Circ®-P Serie gibt es jetzt auch wasserdicht!
- 46** | Industrieverkabelungen: Profitieren Sie von der Expertise & dem Portfolio von SOURIAU!

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 01-01052019

»And the Quality Award goes to...«

Liefertreue, Serviceorientierung, Kooperation, Flexibilität, Nachhaltigkeit und Logistikleistung – das sind die zentralen Kriterien für die Bewertung unserer Lieferanten.

Wir sehen die regelmäßige Beurteilung unserer Lieferanten als ein bewährtes Mittel, um besondere Leistungen einfach und aussagekräftig zu ermitteln. CODICO zeichnet auch dieses Jahr die besten von insgesamt über 150 Lieferanten mit dem Quality Award aus.

Der CODICO QUALITY AWARD 2018 wurde vergeben an:

TOREX Semiconductor Europe Ltd.	96
ASAHI KASEI MICRODEVICES Corporation	94
POWER INTEGRATIONS International, Ltd.	94
RUBYCON	93
CELAIN Technologies Enterprise Ltd.	92
FCI Deutschland GmbH	90
SAGAMI	86
NIDEC COPAL Electronics GmbH	86

Herzlichen Glückwunsch und vielen Dank an unsere Lieferanten für die hervorragende Leistung und die vertrauensvolle Zusammenarbeit!

D01

▶ Petra Huynh, +43 1 86305 169
petra.huynh@codico.com



Sven Krumpel
Geschäftsführer
CODICO



Quality Award

D02

▶ Sven Krumpel

Vorwort

OUT OF THE BOX Liebe Leserinnen und Leser!

CODICO baut aus! Wir wachsen, die Anforderungen an unser Logistikzentrum steigen, wir benötigen mehr Platz und einen deutlich erhöhten Automatisierungsgrad. Mit unserer Erweiterung (siehe hierzu Seite 52) wollen wir aber nicht nur Raum schaffen. Für diesen ist gesorgt – in den erweiterten Büro- und Logistikflächen und in unserem neuen Freizeitpark.

Um erfolgreich in die Zukunft zu gehen, wollen wir uns auch mit neuen Arbeitsmethoden beschäftigen, uns damit auseinandersetzen, wie wir dem rasanten Tempo der Arbeitswelt, stetem Zeitdruck, dauerhaftem Multitasking – und dem damit verbundenen Motivationsverlust und einer Oberflächlichkeit in unserer Gesellschaft – begegnen. CODICO hat sich deshalb intensiv damit beschäftigt, wie wir OUT OF THE BOX denken können. Wie wir ein Umfeld schaffen können, das die Kreativität fördert, den MitarbeiterInnen Raum für Entwicklung gibt, den wir benötigen, um für unsere Kunden kreative technische Lösungen zu finden.

Wir versuchen die Erkenntnisse der Neurowissenschaft und die Frage »Wie schaffe ich die besten Voraussetzungen, um das menschliche Hirn optimal arbeiten zu lassen« in unsere Erweiterung einfließen zu lassen. Es werden Sozialbereiche und Workbenches zum gemeinschaftlichen Arbeiten geschaffen und um die informelle Kommunikation zu fördern. Wir setzen ein Corporate Farming Projekt um – bauen Obst und Gemüse an und bieten unseren MitarbeiterInnen und deren Familien eine Freizeitanlage mit Sport- und Fitnessmöglichkeiten an.

Mit unserem inneren und äußeren Umbau – der Ende 2020 abgeschlossen sein wird – wollen wir zu Aufgeschlossenheit und Querdenken einladen. Das Projekt sehen wir als Chance, nicht nur aus betriebswirtschaftlicher Sicht zu wachsen, sondern auch als Chance, OUT OF THE BOX zu denken und zu Mut und Individualität einzuladen.



SMART SPEAKER

Smarte Bluetooth-Lautsprecher mit CSRA68105 bauen!



© Qualcomm - Fotorix.com

Smarte Lautsprecher – solche, die sich per Sprachbefehl steuern lassen – sind derzeit auf dem Audiomarkt hochaktuell, und die meisten Unternehmen in dieser Branche bieten Smart Speaker in ihrer Produktpalette an.

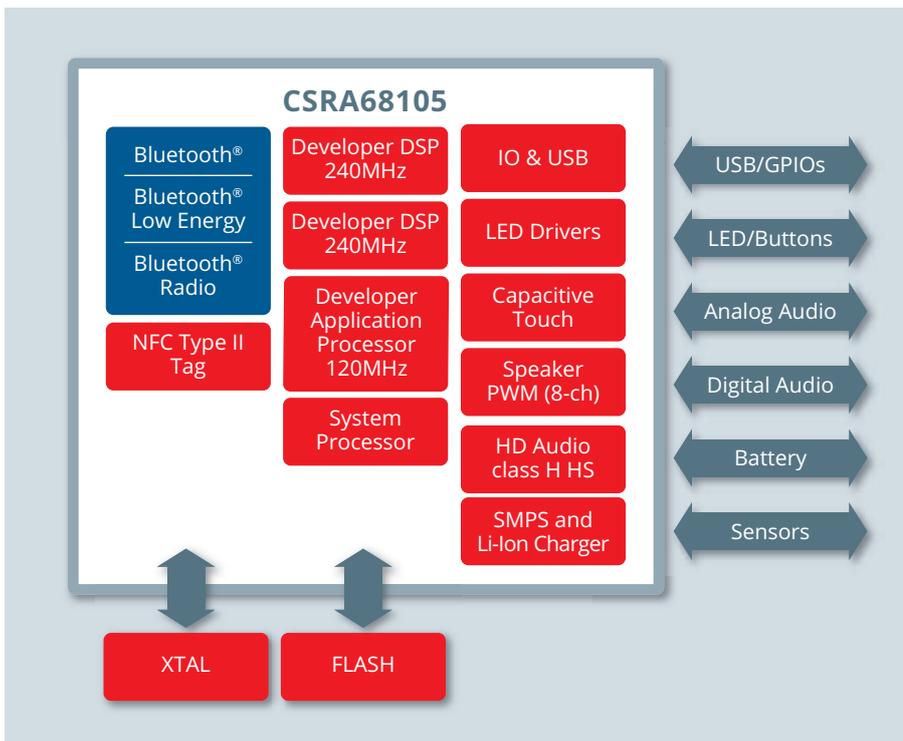
Eine der größten Herausforderungen für diese Firmen bei der Gestaltung eines smarten Lautsprechers ist die Tatsache, dass die entsprechenden Plattformen oftmals ziemlich komplex

sind und ein Betriebssystem zum Laufen brauchen, was wiederum die erforderliche Leistungsaufnahme in die Höhe treibt. Zwar verfügt QUALCOMM über solche Plattformen und vieles mehr, wenn es um hochwertige Smart Speaker geht, wir werden uns hier jedoch auf das untere Ende der Skala konzentrieren, wo die Bauform simpler und daher die Nutzung eines kleineren, unabhängigeren SoC-Geräts mit einem Echtzeitbetriebssystem (RTOS) möglich ist.

Bei RTOS-basierten Lautsprechern ermöglicht QUALCOMM die Sprachaktivierung mithilfe des CSRA68105 – eines Hochleistungs-Einchip-Bluetooth® Audio SoC, das für hochwertige Drahtloslautsprecher und -kopfhörer konzipiert wurde. Die Ausführung dieses hochintegrierten SoC erlaubt

die Integration umfangreicher Verbindungs-, System-, Audioverarbeitungs- und Energieverwaltungsressourcen. Oft stellen bei der Gestaltung eines smarten Lautsprechers – und erst recht eines tragbaren Lautsprechers – Batteriebensdauer und Leistungsaufnahme die größte Herausforderung dar. Beim CSRA68105 hat sich QUALCOMM eine minimale Leistungsaufnahme zum Ziel gesetzt, und nutzt daher die Verbindung zum Mobiltelefon zur Herstellung der für die Smartfunktionen erforderlichen Konnektivität. Das CSRA68105 verfügt über genügend Arbeitsspeicher, um den Satz nach einem Schlüsselwort aufzufangen und ihn in den Stream einer Sprachdienstanwendung in der Cloud (oder sogar in einem Endgerät) weiterzuleiten, die dann auf diese Information reagiert. Dadurch erhält der Entwickler und/oder Endkunde ein Produkt mit einer sehr optimierten Leistungsaufnahme, welches trotzdem über jene Smartfunktionen verfügt, die von den meisten potenziellen Käufern eines Bluetooth-fähigen Lautsprechers gefordert werden.

CSRA68105



stung und den erweiterten Funktionen von digitalen Signalprozessoren (DSP) auf einer Einchip-RTOS-Plattform ein Stück höher. Der Dual-240MHz Kalimba™ Audio-DSP und das Kymera™-Audioframework von QUALCOMM® bieten eine höhere DSP-Rechenleistung und machen somit eine externe Audioverarbeitung zur Unterstützung von Premium funktionen wie Fernfeld-Sprachverarbeitung und erweiterte Musikeffekte überflüssig, was wiederum zur Reduzierung der Stücklisten beiträgt.



CSRA68105 Devboard

Merkmale

- **Leistungsfähige Vierkern-Prozessorarchitektur**
- Deziertes Anwendungs-Subsystem mit 120MHz-, 32Bit-Prozessor
- Dual-Core 240MHz Kalimba™ DSP-Audiosubsystem
- DSPs unterstützen herunterladbare Funktionen aus dem RAM/QSPI sowie vorinstallierte Bibliotheksfunktionen aus dem ROM
- Weiterer Systemprozessor mit integriertem Bluetooth®-Protokollstack
- Integrierter ROM und RAM sowie externer QSPI-Flashspeicher
- **Vielzahl an HD-Audioschnittstellen**
- 2-Kanal 24Bit 109dBA Audioausgänge
- 2-Kanal 24Bit 100dBA Audioeingänge
- 2-Kanal 24Bit 96dBA massebezogener Klasse-H-Kopfhörertreiber
- 8-Kanal 108dBA PWM-LautsprecherAusgänge
- 4x 384kHz 24Bit I2S
- 4x 96kHz 24Bit SPDIF-Schnittstellen
- **Integrierte Funktechnologien Bluetooth® 5 und NFC-Tag**
- **Dual-Mode Bluetooth® BR/EDR und Bluetooth® Low Energy**
- **Pin-kompatibel zu CSRA68100**
- **Advanced Power Management mit integriertem SMPS und Li-Ion-Ladegerät mit Unterstützung für USB Typ C**
- **Vielfältige Schnittstellen, darunter LED-Treiber und kapazitive Berührung**

A01
 ▶ Johan Wesslén, +46705679770
 johan.wesslen@codico.com

Zahlreiche Firmen bieten heute Sprachdienste für die Ausführung von Sprachbefehlen an, manche von ihnen verfügen sogar über eigene Suchdienste, Steuerungsschnittstellen usw., sodass Sie als Entwickler mithilfe des offenen Frameworks des Entwicklungssystems mit dem Partner

Ihrer Wahl arbeiten können, der zu Ihnen am besten passt. Die im CSRA68100 integrierten technischen Merkmale helfen OEMs bei der Entwicklung von Produkten höchster Qualität, samt Sprachsteuerung, Fernfeld-Echounterdrückung, Sensorauswertung und Audionachbearbeitung, und legen somit die Messlatte bei der Rechenlei-

Features

- **CPU**
- CPU-Taktrate: 2x 120MHz
- CPU-Kerne: Systemfirmware-Prozessor, deziertes Prozessor für Kundenanwendungen
- **DSP**
- DSP-Technik: 2x QUALCOMM® Kalimba™ DSP, QUALCOMM® Kymera™, DSP-Framework
- DSP-Taktrate: 2x240MHz
- **Bluetooth**
- Bluetooth-Version: Bluetooth® 5.0
- Unterstützte Klassen: Klasse 2, Klasse 1
- **NFC**
- Integrierter NFC-Funk: NFC Typ II, Tag- und Peer-to-Peer-Empfängermodus
- **Audio allgemein**
- Audiotechnik: QUALCOMM® Broadcast Audio-Technik, QUALCOMM® aptX™-Audiotechnik
- QUALCOMM® aptX™-Wiedergabeunterstützung: aptX Classic, aptX HD, QUALCOMM® eXtension program
- Digitaler Mikrofoneingang: Bis zu 8 digitale Mikrofone
- Audioeingänge: 2x hochwertige Line-Pegel ADCs, 2x Low-Power-ADC, 4x 24Bit I2S bis zu 192kHz mit programmierbarem MCLK, 4x 24 Bit-SPDIF bis zu 192kHz
- Audioausgänge: 2x hochwertige Line-Pegel DAC-Ausgänge, 2x Low-Power Klasse-H-Kopfhörertreiber, 4x 24Bit I2S bis 192kHz, 4x 24Bit SPDIF bis 192kHz, 8-Kanal-PWM-Audioausgänge
- **Laden**
- Maximale Stromaufnahme: Bis zu 1,8A
- **Akku**
- Akkutyp: Lithium-Ionen-Akku
- **Arbeitsspeicher**
- Flexibler (externer) programmierbarer QSPI-Flashspeicher
- **Schnittstellen**
- USB Device- und Hostschnittstelle, SDIO v3.0-Hostschnittstelle, I2C, SPI, UART
- **Ein-/Ausgänge**
- Zusammenfassung: 2x Audioeingänge, 2x Audioausgänge, 2x Mikrofoneingänge, 2x Kopfhörerausgänge, 4x I2S, PCM-Ein-/Ausgang, 4x SPDIF-Ein-/Ausgänge, 8x Audio-PWM-Ausgänge, UART, USB, I2C/SPI, 13x XI
- ADC: 2-Kanal 100dBA 24Bit ADC mit Mikrofonvorverstärker, Abtastraten 8-96kHz
- Universalein-/ausgänge: 63
- DAC: 2-Kanal 109dBA 24Bit DAC, Abtastraten 8-192kHz

Autorin: Miriam Leunissen, EOS

CUSTOMIZATION AUF SOLIDER BASIS

Wie CODICO mit zwei internationalen Mittelständler »Modified Standard Stromversorgungs-lösungen« in der Medizintechnik gelingen lässt!



Zunächst sah alles nach einer schnellen Open-Frame Stromversorgungs-lösung für das neue Beatmungsgerät prisma VENT 50 der Löwenstein Medical Technology aus.

Im Angebot war eine sehr kleine Stromversorgung mit Baugröße von nur 2x4x1 Zoll, 28W Leistung pro Kubikzoll. Konvektionskühlung bis 112,5W und 225W mit Fremdbelüftung. Dazu duale Eingangssicherung, Standby Power kleiner als 0,5W, MTBF bei über 3,3 Millionen Stunden. Der Wirkungsgrad bis zu 94 Prozent war in Ordnung, Temperaturabschaltung sowie Startgarantie bis -40°C entsprachen den Vorgaben. Alle Ausgangsspannungen von 12V bis 58V sind mit dem CB-Report zugelassen. Dies alles in medizinischer Class II Ausführung für Geräte mit direktem Patientenkontakt erhältlich, entsprach den Vorstellungen der Entwicklungsabteilung der Löwenstein-Entwickler für ihre neue Serie qualitativ hochwertiger Beatmungsgeräte »Made in Hamburg« exakter als jedes andere am Markt verfügbare Open Frame Netzteil. Das Gerät hielt laut

einheitlicher Aussage aller Projektverantwortlicher auch in intensiven Pretests alles, was das Datenblatt versprach.

»A g'mahde Wies'n«, wie man in Bayern sagen würde, war das Projekt »Stromversorgung für prisma VENT50« aber noch lange nicht. »Wie so oft in der Medizintechnik saß die Tücke im Detail«, erinnert sich Wolfram Heinrich, seit vielen Jahren an der Entwicklung der prisma VENT beteiligt und seit 2014 als Projektmanager Electronic New Device Division, unter anderem zuständig für die Bemusterung der Prisma Vent-Beatmungsgeräte Serie bei Löwenstein. Hauptthemen waren Anschlüsse, EMV und letztlich auch das Belastungsprofil. »Eine Vielzahl von Anpassungen erwiesen sich auch dieses Mal wieder unumgänglich. Deshalb waren wir sehr froh, auch bei der Entwicklung dieser

neuen Generation unserer prisma VENT-Beatmungsgeräte wieder CODICO als Distributionspartner und EOS Power als Hersteller der besagten Stromversorgungen im Boot zu haben,« meint Wolfram Heinrich.

Was nun folgte, war nicht trivial: Denn durch die neue Medizinklassifizierung und die von Löwenstein verwendeten Sensoren, die in den Atemmasken neuester Generation verbaut werden, ergibt sich nach Norm die Bewertung, dass die Verbindung zwischen Patient und Gerät als leitend angesehen wird. Deshalb muss die sonst isolierte Strecke nun BF-Anforderungen, 2x MOPP und Schutzklasse II erfüllen. Dass die neue EOS (M)WLP225 Serie, die verwendet werden sollte, wie alle EOS Serien nach EN60601, 3rd Edition und 4th Edition nach den einschlägigen EMV-Standards zugelassen war, bot eine gute Grundlage.

»Ebenfalls sehr willkommen ist uns natürlich gewesen, dass zusätzlich zur Zulassungsbasis und Kompaktheit der Preis der EOS Open Frame Stromversorgungen«, so Heinrich, »ebenfalls sehr vernünftig war. Denn letztlich handelt es sich bei all den Beatmungsgeräteserien, von denen wir hier sprechen, um preissensitive Heimbeatmungsgeräte, bei denen Preis und Qualität in Einklang gebracht werden müssen.«

Alleinentscheidend jedoch sei dieser nicht gewesen. Wie schon beim einfacheren Vorgängermodell prisma VENT30/40 und beim Beatmungsgerät VENTilogic LS, die beide bereits mit dem älteren EOS Netzteil MWLT 150 ausgestattet sind, habe sich das Löwenstein-Team ganz bewusst zum zweiten Mal für ein Open-Frame-Netzteil von CODICO aus dem Haus EOS Power entschieden.

Make or Buy

Dabei wäre die Gretchenfrage »Make or buy« schon damals beinahe schweren Herzens auf »Make« hinausgelaufen. Kurzzeitig habe damals im Entwicklerteam des Beatmungsgeräts das Gefühl vorgeherrscht, es mit der Quadratur des Kreises zu tun zu haben, da die gängigen, per Katalog verfügbaren, günstigen Standardgeräte von der Stange allesamt nicht in Frage kamen. Ein Gefühl, das vielen Entwicklern der Medizintechnik bestens bekannt ist. *»Es gibt bis heute nur wenige Stromversorgungsanbieter, die den Medizin-technik-Standard Class II als leistungsstarkes Open-Frame-Standardgerät anbieten; damals gab es praktisch noch niemand. Aber unser Gerät musste ja für den Endkunden bezahlbar bleiben – und dennoch klein, leicht und sicher sein«*, blickt Heinrich acht Jahre zurück – dessen Hamburger Niederlassung damals noch unter dem Unternehmensnamen »Weinmann« firmierte.

Das WLT150 von EOS gab es in der MWLT-Version als eines der wenigen Netzteile in diesem Bereich schon damals bereits mit Class II Zulassung – seit 3rd Edition der EN60601 weist es als Spec-Nachrüstung auch 2xY2-Caps für 2xMOPP auf. Empfohlen wurde es vom österreichischen Distributor CODICO, mit dem Löwenstein schon seit Jahren im Bereich Displays und Komponenten erfolgreich zusammengearbeitet hatte. Gemeinsam entschieden sich die Verantwortlichen, es mit geschickter Modifikation des WLT150 zu versuchen – möglichst ohne dabei die zulassungsrelevanten Parameter anzutasten. *»Es folgten einige Phasen, in denen wir und die europäischen Sales-Verantwortlichen von EOS auch bei Löwenstein, damals noch Weinmann, in Hamburg unser Büro hätten aufschlagen können«*, resümiert Manfred Schulz, Field Sales Engineer Aktive Komponenten bei CODICO, die Zusammenarbeit der drei mittelständischen Unternehmen.

Thema eins, die Anschlüsse. Häufig liefert EOS Power aus seinem Werk in Mumbai mit besonderen Steckverbindern an seine Kunden aus. Je nach Bedarf kann der Anwender zwischen Schraub- und Steckklemmen am Ausgang wählen. Beim Löwenstein-Powermodul wurde ein spezieller Ausgangsstecker gewählt. So kann der Gerätehersteller in all seinen Geräten mit demselben Kabelbaum arbeiten. Zudem wurden die Positionsbohrungen sowie der Querschnitt der Befestigung und die Leiterplatte für das Beatmungsgerät in vielen kleinen Schritten individuell angepasst. Neben den Anschlüssen hatte man



Manfred Schulz (CODICO) mit Wolfram Heinrich (Löwenstein)

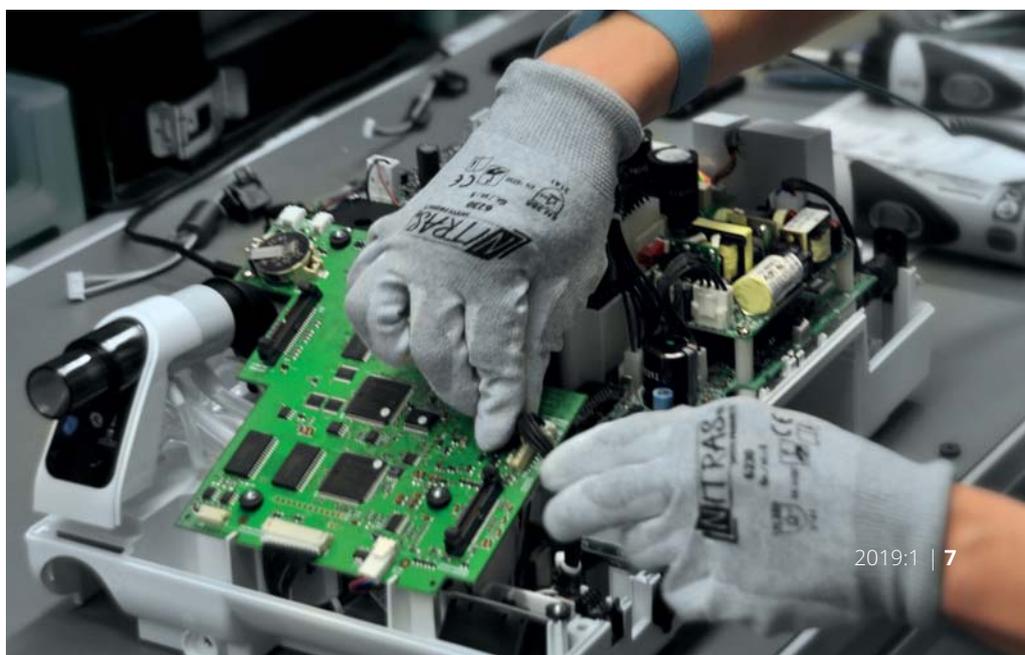
zudem auch schon in einer frühen Phase der Zusammenarbeit scheinbare Kleinigkeiten nach den Spezifikationen des Kunden geändert – darunter aus Brandschutzgründen den Schrumpfschlauch.

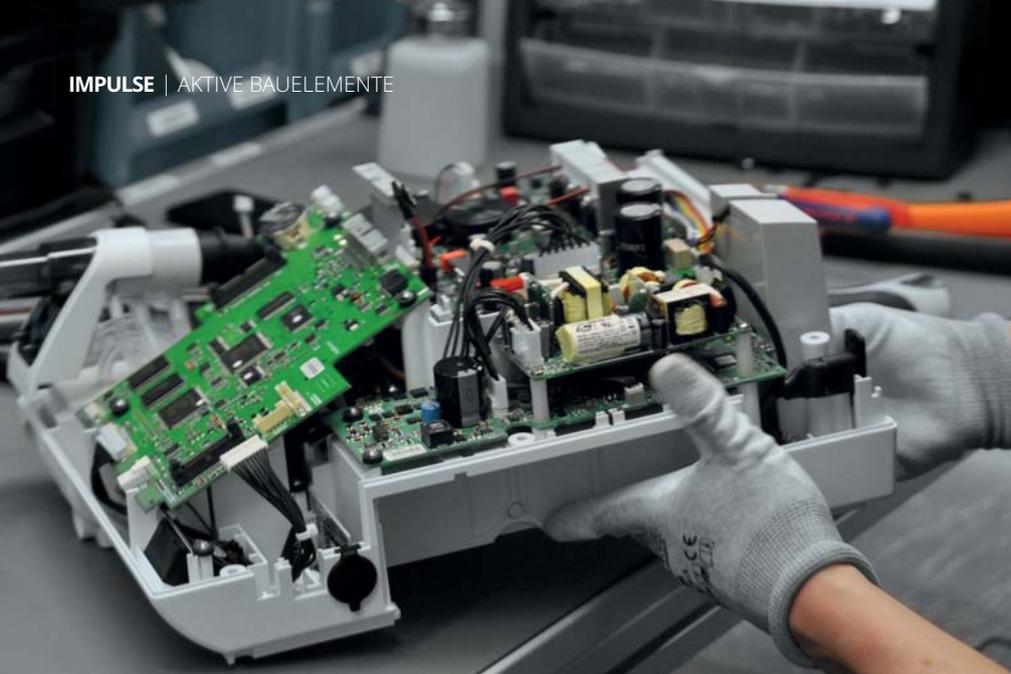
Thema zwei, Wareneingang, Workflow und Wiederauffindbarkeit. Löwenstein arbeitet im Bereich Wareneingang, Produktion, Qualitätssicherung und Chargenkontrolle seit 2016 mit speziellen Barcode-Aufklebern, die in der Produktion in Hamburg in dreifacher Ausführung auf den Bauteilen benötigt werden. Diese Label inklusive Barcode und Peel-off-Sticker werden bereits beim Hersteller in Mumbai aufgebracht und registriert. Auch für die Erfüllung kundenspezifischer ESD-Verpackungsvorschriften wurden in Indien mit Unterstützung von CODICO Vorkehrungen getroffen. Im unwahrscheinlichen Fall eines notwendigen Rückrufs, beispielsweise im Falle

einer erhöhten Ausfallsrate, könnte das Produkt lückenlos vom Endkunden bis zum Vorlieferanten, einschließlich aller verwendeten Komponentenzulieferer, nachvollzogen werden.

Mehr als nur neue Stecker

Auch technisch blieb es nicht bei den üblichen Standardmodifikationen von Stecker bis Ausgangsspannung, sondern kam zu profunden Profilangleichungen. Als deutlich wurde, dass die alltäglichen Spannungs- und Belastungsprofile der Löwenstein-Geräte noch nicht exakt den Standardprofilen der EOS-Geräte entsprachen, wurden nach intensiven gemeinsamen Testreihen in Hamburg und Mumbai an mehreren Stellen Bauteile ergänzt und geändert. So erhielt das Ventilologic LS wegen Beatmungsphasen mit sehr hohen Leistungen kundenspezifisch einen NTC zur Temperaturüberwachung und Ventilatorsteuerung. Beim Ventilologic LS wurden zusätzlich an-





dere MOSFETS in der PFC-Stufe eingesetzt, die besonders hohe Spannungen vertragen. Im weiteren Verlauf wurden auch die 2xY2-Kondensatoren angepasst, um den Belastungsprofilen und die EMV-Performance zu verbessern. Diese enge Entwicklungskooperation funktionierte nur, da von jedem veränderten Beatmungsgerät ein Prototyp für Messungen zu EOS Power nach Indien geschickt wurde. Auch die erneuten EMV-Messungen (einschließlich Surge und Burst) wurden parallel in DE und Indien durchgeführt.

Allerdings führten alle Änderungen im Gesamten letztlich beim MWLP225 dann doch zu zusätzlichem Zertifizierungsbedarf für das veränderte MWLP225, da kritische Bauteile sowie sicherheitsrelevante Barrieren verändert worden waren. Sanjay Pusalkar, Leiter Engineering bei EOS Power: *»Wenn die Trennung zwischen Patient und Stromfluss sich ändert, oder Optokoppler und Control-Parts, die die Steuerung überwachen, geändert werden, wird die Nachzertifizierung obligatorisch.«* Die Nachzertifizierung, die nach dem Austausch der Komponenten sinnvoll wurde, erfolgte jedoch laut Löwenstein-Team schnell und problemlos. Die Kosten lagen mit rund 5.000 Dollar deut-



lich niedriger als die Kosten für eine Neuzertifizierung eines Powermoduls die gut und gerne mehr als das Doppelte betragen können.

Prozessintegration im Hintergrund

»Und auch die Integration der Prozesse im Hintergrund passt«, betont Wolfram Heinrich von Löwenstein. Zusätzlich zu den Modifikationen von Herstellerseite, führt CODICO ein lückenloses Seriennummertracking sowie kundenspezifisches Verpackungslabeling sowie die Produzenten in Indien zusätzliche DoC-Tests durch. Diese werden auch entsprechend dokumentiert. Eine weitere Qualitätsanforderung von Löwenstein konnte somit in der kooperierenden Gruppe effizient gelöst werden.

»Auch bei den Dokumentationspflichten unterstütze EOS Power und CODICO sein Unternehmen in weit mehr als marktüblicher Weise bei der optimalen Umsetzung von Innovationen«, betont Löwenstein-Projektmanager Heinrich. Knapp 40 Datenblätter von Kondensatoren und anderen Bauteilen habe EOS beigebracht. Auch Schaltpläne. *»Das ist wirklich ungewöhnlicher Service und Unterstützung«,* so Heinrich. Den Grund sieht er in der *»ähnlichen Unternehmenskultur und Kundenorientierung«* der drei Partner. Nur so könne die Zusammenarbeit auch bei Schwierigkeiten trotz der großen Entfernung optimal funktionieren.

Entsprechend offen wird in der Runde auch mit Problemen in den frühen Phasen von Entwicklung und Produktion umgegangen. Von seltsamen Geräuschen des Geräts nach längerem Standby bis zu überhitzenden Kondensatoren sei so manche Herausforderung gemeinsam bewältigt worden.

Da ein wesentlicher Teil der Risikoanalyse, im Sinne der EN60601, der Umgang mit kritischen Komponenten ist, stellen Bestückungsvarianten und Second-, Third- und Fourth Source-Komponenten jeden Medizintechnik Hersteller vor große Herausforderungen. Ohne den offenen Umgang mit der Stückliste wären tiefergehende kundenspezifische Anpassungen daher nahezu unmöglich.

Optimale Voraussetzungen für High Mix Low Volume

Ein weiterer Vorteil war: Produziert werden alle EOS-Stromversorgungen zentral bei EOS Power in Mumbai. Die Fertigungsanlagen sind bewusst flexibel gehalten und auf High-Mix und verschiedenste Modifikationen eingestellt, sodass Stückzahlen von nur einigen tausend gleichen Komponenten jährlich dort kosteneffizient realisiert werden können. Diese High-Mix-Low-Volume »pick and place«-Anlagen können mit verschiedenen Arten von Leiterplatten und Bauteilen umgehen. So haben die Designs unterschiedliche Steckverbindungen, um dem kompakten Design der Netzgeräte gerecht zu werden; die Anlagen gewährleisten zuverlässige Platzierung größerer Bauteile sowie auch Bestückung von Widerständen und sehr kleinen Kondensatoren – ebenso wie die genaue Platzierung einer breiten Palette von SMT-Bauteilen bis hin zu Finepitch-Bauteilen, wie ICs, QFN-Gehäusen und BGAs.

Die Fertigungsstätte erhielt zahlreiche Auszeichnungen für Qualität und Herstellungsverfahren von namhaften Gremien wie Dun & Bradstreet, Frost & Sullivan oder Elcina. Auch der Medizintechnik-Hersteller Löwenstein Medical Technology (damals noch Weinmann) hat vor Jahren die EOS Produktion in Indien auditiert und nach einigen zusätzlichen Vereinbarungen für gut befunden.

Derzeit geht die erfolgreiche Kooperation der drei internationalen Unternehmen in ihre dritte Runde. Das Produkt ist noch streng geheim. Nur so viel sei verraten: Auch in den vergangenen zwei Jahren hat CODICO Löwenstein mehr als ein Dutzend Mal besucht, der zuständige Produktmanager von EOS in Europa ebenso häufig.

Für weitere Fragen wenden Sie sich bitte an:

A02

▼ Andreas Hanausek, +43 186305 131
andreas.hanausek@codico.com

POWER MANAGEMENT

Für kleinere FPGAs & MCUs!



TOREX
SEMICONDUCTOR LTD.

Power Sequencing & High-Speed Transient Response ohne PMIC!

Kleinere Field-Programmable Gate Arrays (FPGAs) sind heute in digitalen Schaltungen weit verbreitet und benötigen normalerweise verschiedene Versorgungen mit unterschiedlichen Spannungen und Strömen.

Die Core-Spannung der FPGAs ist üblicherweise 1.2V oder 1.0V. Ein DDR Memory arbeitet typischerweise mit 1.5V oder 1.8V und I/Os brauchen 2.8V oder 3.3V (siehe Figure 1).

In den meisten Fällen wird heute ein PMIC für die Spannungsversorgung bei FPGAs eingesetzt. Bei der Verwendung von PMICs können auch gewisse Probleme, wie ein ineffizientes Sequencing oder unter Umständen eine instabile Funktion und erhöhte EMV Abstrahlung durch die langen Leiterbahnen vom PMIC zum FPGA, entstehen. Ebenso können der gemeinsame GND sowie thermische Probleme durch die Konzentration an einem Platz bei PMIC Lösungen zum Problem werden.

Power Sequencing

Bei den verschiedenen Spannungspfaden muss auch noch die Reihenfolge des Ein- und Ausschaltens beachtet werden. Dabei wäre das Ausschalten für den Erhalt der Systemstabilität meist noch wichtiger, was jedoch oft nicht beachtet wird. Der Vorgang wird in der Fachsprache »Power Sequencing« genannt. Bei Standard FPGAs wird meist die Core Spannung zuerst und die I/O Versorgung zum Schluss eingeschaltet.

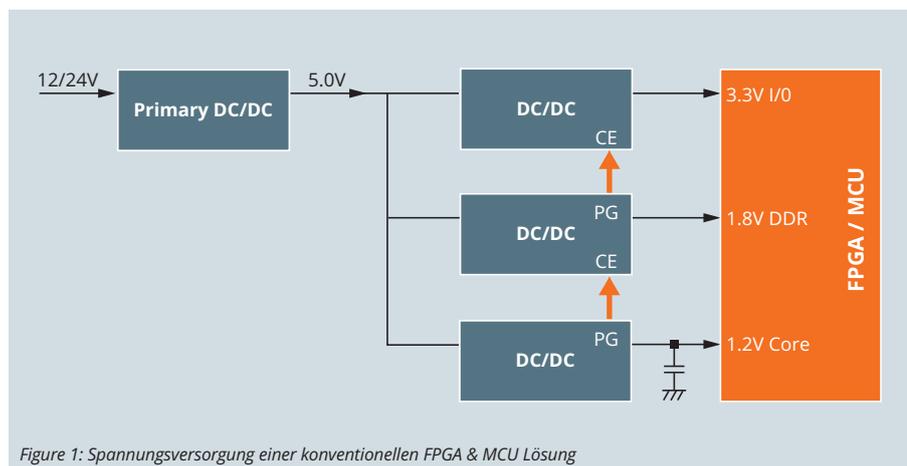


Figure 1: Spannungsversorgung einer konventionellen FPGA & MCU Lösung

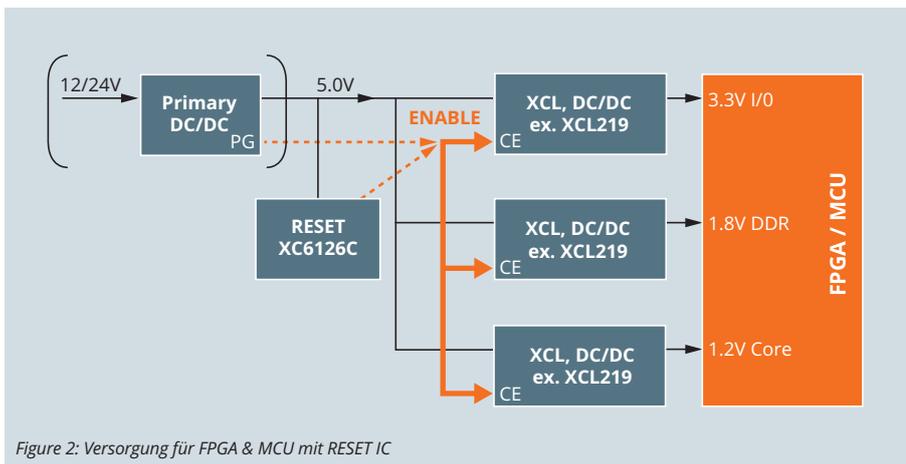


Figure 2: Versorgung für FPGA & MCU mit RESET IC

Das Ausschalten erfolgt in den meisten Fällen einfach in umgekehrter Reihenfolge. Klingt einfach, hat aber Fallen, wenn dies nicht mit der nötigen Sorgfalt erfolgt. Unter Sorgfalt versteht man, dass meist ein großer, teurer Kondensator bei der Core Spannungsversorgung vorgesehen werden muss, damit dieser die Spannung so lange puffert bis die restlichen Pfade ausgeschaltet sind.

Typische Power Sequencing Anforderungen

Wie erwähnt, sollte die 1,2V Core-Spannung so lange stabil vorhanden sein, bis auch alle anderen Pfade ausgeschaltet sind, um eine korrekte Ausschaltsequenz (Power Off) zu erhalten. Hierzu wird meist ein teurer Kondensator >2,000µF in den Core-Spannungspfad eingebaut. Wäre die 5V Rail zuerst aus, würde die UVLO Funktion bei den nachfolgenden DC/DC arbeiten und die weiteren Ausgangsspannungen vorzeitig abdrehen. Die große Kapazität verhindert dies und hält diese Spannung lange genug stabil. Durch die Größe

des Kondensators und dessen Ladeverhalten ist auch das Einschalten schwierig zu steuern. In den meisten Fällen wird daher ein Power Good (PG) Ausgang für die Steuerung des korrekten Ablaufs verwendet. Das PG-Signal wird dabei als Enable-Signal für die nächsten DC/DC Stufen herangezogen (siehe Figure 1).

TOREX hat dazu eine Lösung ohne PMIC und der Verwendung eines großen Kondensators im Angebot. Lesen Sie doch weiter!

Point of Load (POL) mit TOREX Micro DC/DCs (integrierte Spule) & Hi-SAT COT DC/DCs

POL mit TOREX XCL Micro DC/DCs und/oder Hi-SAT COT ICs ermöglichen eine stabile Funktion, Fast Transient Response, gute Wärmeableitung und niedrige EMV Abstrahlung. Dies löst die üblichen Probleme bei der Versorgung von FPGAs. Der größte Vorteil bei der Verwendung von individuellen ICs im Vergleich zu einem PMIC ist, dass diese wesentlich näher an den jeweiligen Pin des

FPGAs platziert werden können (POL). Die Steuerung des Ein- und Ausschaltvorganges der drei Pfade ist wie schon erläutert, wichtig und kann einfach durch RC Glieder vor jedem DC/DC CE Pin erfolgen (siehe Figure 6 & 7).

Ein RESET IC (TOREX XC6126C), der die Eingangsspannung überwacht, ist für die Ansteuerung der RC Glieder wichtig. Ohne diesen wäre die Sequenz schwer steuerbar. Hat die Primärseite einen PG (Power Good) Pin (Figure 2), kann dieser als ENABLE Signal verwendet werden. Ist der Ausgang der Primärstufe bereits 3,3V, sollte ein Line Switch (wie TOREX XC8107) statt den Micro DC/DC oder DC/DC direkt verwendet werden.

TOREX Power ICs passend für kleinere FPGAs & MCUs

Für eine stabile FPGA und MCU Funktion ist es wichtig, dass jeder DC/DC IC nahe am Point of Load (POL) Punkt platziert ist. Dies reduziert Impedanzen zwischen DC/DC und dem FPGA oder der MCU. Auch ist es wichtig, die Wärmeentwicklung auf dem Board zu verteilen und ein Layout mit geringer EMV Abstrahlung zu entwerfen, um Interferenzen zwischen den Stromversorgungen zu vermeiden.

Die XCL Micro DC/DC Serie mit integrierten Spulen ist daher ideal für die FPGA Versorgung, da sie geringe EMV Abstrahlung, gute thermische Eigenschaften, eine kompakte kleine Bauweise und ein einfaches Design bietet (Figure 3 & 4). Zusätzlich erfordert die Core-Spannung (typ. 1.2V oder niedriger) hohe Genauigkeit und Fast Transient Response. Hier wären die TOREX DC/DC & Micro DC/DC Lösungen, die Hi-SAT COT Regelungen unterstützen (Figure 5), passend. Dies sind

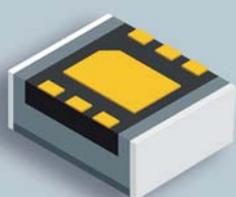


Figure 3: Pocket Style Micro DC/DC mit integrierter Spule für I_{OUT} bis zu 1A

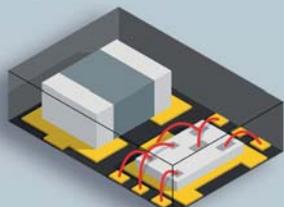


Figure 4: Multiple Style Micro DC/DC mit integrierter Spule für I_{OUT} größer als 1A

Hi-SAT COT Buck DC/DC vs PWM/PFM Buck DC/DC

V_{IN} = 3.6V, V_{OUT} = 1.8V, TRISE = TFALL = 2µs, TA = 25°C,
 Hi-SAT COT Buck DC/DC: C_{IN} = C_L = 10µF (ceramic)
 PWM/PFM Buck DC/DC: C_{IN} = 4.7µF (ceramic), C_L = 10µF (ceramic)

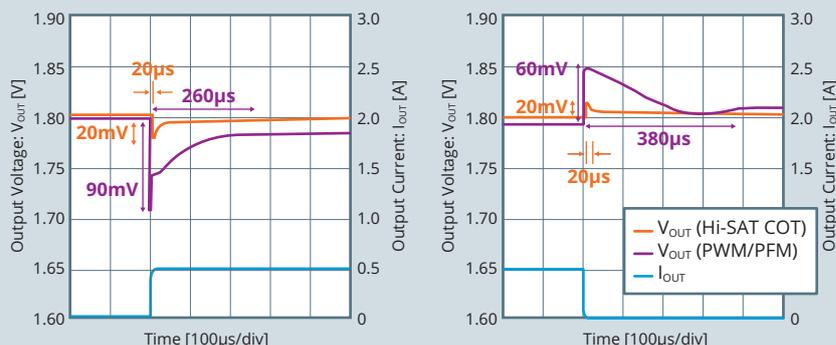


Figure 5: Load Transient Performance Vergleich zwischen Hi-SAT COT & Standard DC/DC

ICs wie XC9257 oder XCL219 (1A) und XC9260 oder XCL213 (1.5A).

TOREX Lösungen für kleinere FPGAs & MCUs ($V_{IN}=5.0V$ & $V_{IN}=3.3V$)

Bei einer primären 5.0V Versorgung sollte ein 4.0V CMOS RESET IC wie der XC6126C40A7R-G für die Generierung des ENABLE Signals verwendet werden. Ist die Versorgung 3.3V, wäre ein 2.4V RESET IC, wie XC6126C24A7R-G passend. Ist der ENABLE Pin direkt mit V_{IN} ohne RESET IC verbunden, muss V_{IN} schneller als die RC Verzögerung steigen und der Ausschaltvorgang wird nicht gesteuert. Somit schaltet jeder nachfolgende DC/DC IC aus, wenn sein Eingang den UVLO Wert des jeweiligen ICs erreicht. Hat der primäre DC/DC am 12/24V Eingang einen PG Pin, sollten

Power Sequencing & High-Speed Transient Response ohne PMIC!

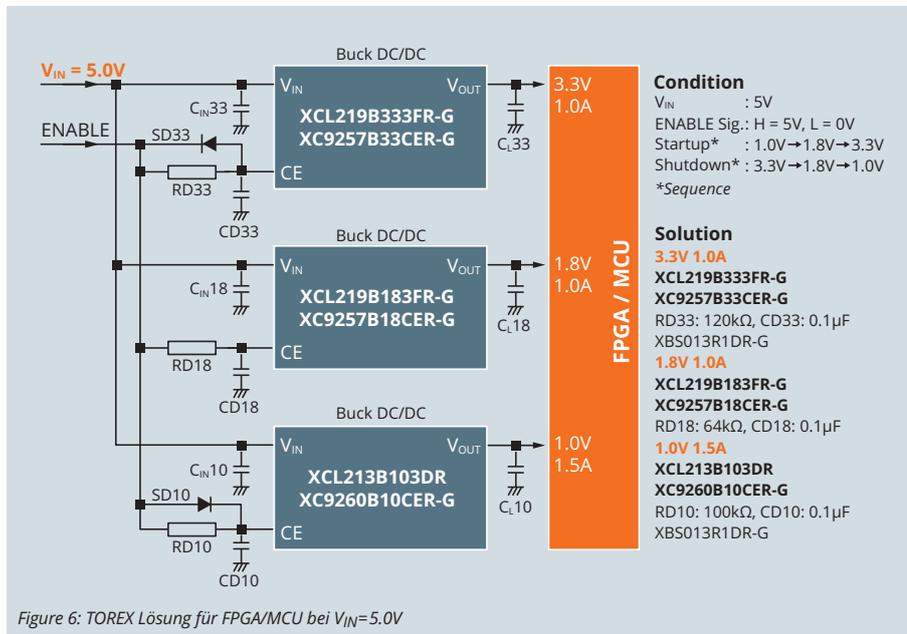


Figure 6: TOREX Lösung für FPGA/MCU bei $V_{IN}=5.0V$

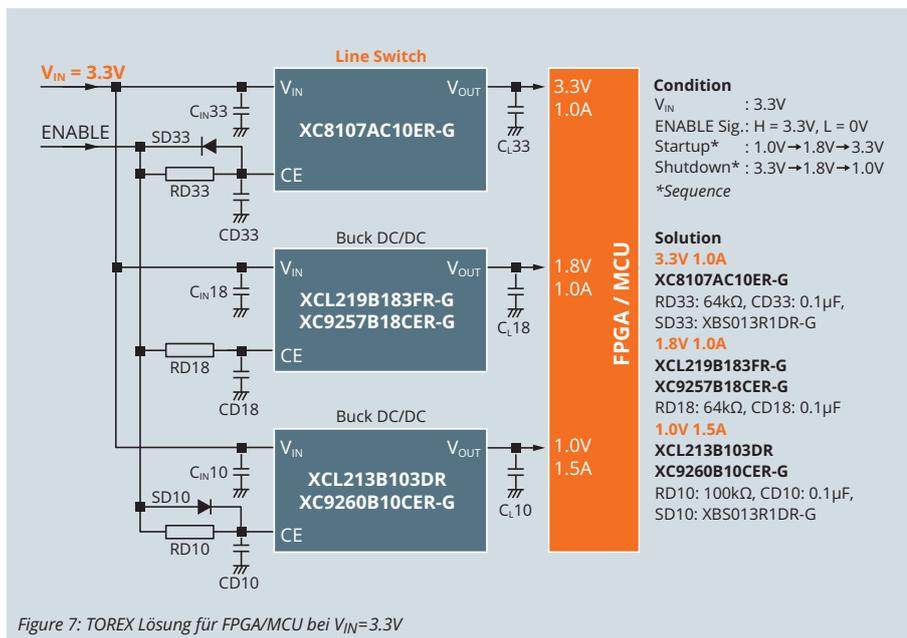


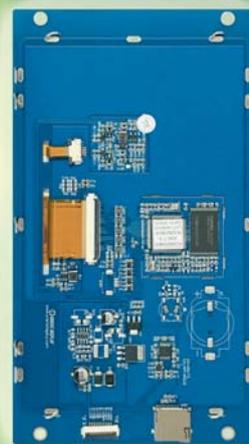
Figure 7: TOREX Lösung für FPGA/MCU bei $V_{IN}=3.3V$

Sie diesen als ENABLE Signal verwenden. Bei beiden Schaltungen ($V_{IN}=3.3V$ & $V_{IN}=5.0V$) wird die Versorgung der FPGAs/MCUs über einfache RC-Glieder an jedem CE Pin ohne der Notwendigkeit eines PMIC sowie mehreren RESET ICs oder einem großen Kondensator bei der Core-Spannung realisiert. Dies ist eine einfache Lösung, welche noch dazu geringste EMV Abstrahlung und hervorragende thermische Eigenschaften bietet.

Muster und Evaluation Boards für alle vorgestellten TOREX Produkte können bei CODICO angefordert werden. Die jeweiligen Evaluation Boards werden nach Kundenanforderungen gefertigt. Testdaten werden jeder Boardlieferung beigelegt. Zusätzlich kann TOREX auch eine Lösung für den primären Step Down DC/DC von 12V/24V auf 5V oder 3,3V anbieten. Fragen Sie doch einfach bei uns nach!

A03

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



EMBEDDED LCD MIT INTELLIGENZ



©Scargy Niers - Fotolia.com

Farbdisplays sind aus heutigen Applikationen nicht mehr wegzudenken. Oft würde zwar eine monochrome Variante den Zweck auch erfüllen, aber im Sinne eines modernen Erscheinungsbildes wird meist der Farb-Variante der Vorzug gegeben. Monochrome Displays sind einfach anzusteuern, da sie im Vergleich zu Farbdisplays eine kleinere Datenmenge erfordern.

Nicht immer steht aber bei einer Anwendung eine CPU mit genügend Leistung zur Verfügung, um ein Farbdisplay mit höherer Auflösung anzusteuern. Soll eine Anzeige weit entfernt von einem Rechner angebracht werden, muss man sich ebenso Gedanken über die Ansteuerung des Displays machen. Kein ansteuernder Rechner vor Ort, dh direkt beim Display, bedeutet lange Leitungen. Dies wiederum kann Störungen bei der Datenübertragung bedeuten.

Wie kann diesen Herausforderungen begegnet werden?

Orient Display bietet hier eine einfach zu nutzende Möglichkeit - Embedded LCD.

Die Lösung besteht aus einem Hardware- und einem Software-Teil. Die Hardware besteht aus dem Display selbst und einem Embedded Micro-Prozessor inklusive Peripherie, dessen Platine auf der Rückseite des Displays angebracht ist. Der Software-Teil ist die Entwicklungsumgebung OGUS (Orient Graphic Utility Software). Hier werden die Projekt-Files generiert und anschließend in die Embedded LCD Hardware geladen.

Welche Vorteile bieten sich mit dieser Lösung?

- Die integrierte embedded CPU erlaubt schnelle Reaktionszeiten und hat einen niedrigen Stromverbrauch.
- Die graphische Entwicklungsumgebung ermöglicht schnelles und flexibles Arbeiten und ist leicht zu bedienen.
- Das UART-Interface ist leicht in Systeme integrierbar.
- Produkte können schnell entwickelt und auf den Markt gebracht werden.
- Das System bietet eine hohe Zuverlässigkeit und Stabilität.

Welche Hardware gibt es aktuell?

Die AGN-Serie umfasst im Augenblick drei Displaygrößen: 3.5" mit einer Auflösung von 320×240 Pixel, 4.3" mit 480×272 Pixel und 7.0" mit 800×480 Pixel. Die Displays besitzen ein UART-Interface, über welches die Kommandos an die Anzeigen geschickt werden. Unterstützt werden 65.536 Farben, die Helligkeit kann in 64 Stufen eingestellt werden.

Als Speicher für die Firmware dient eine SD-Card. Selbstverständlich hat die Serie einen für industrielle Anwendungen geeigneten Betriebs-Temperaturbereich von -20 bis +70°C. Interaktivität wird über ein resistives Touchpanel erreicht.

Beim Einstieg hilft ein Set bestehend aus Embedded LCD, AC/DC Adapter, USB/UART Adapter Board, mini-USB Kabel und FFC (Flexible Flat Cable), das für die einzelnen Größen zur Verfügung steht. Über das USB Adapter Board wird das Display an einen PC angeschlossen. So können Befehle an das Panel gesandt werden und auch in umgekehrter Richtung Daten von dort empfangen werden. Die Kommunikation vom und zum Host geschieht in Echtzeit.

Wie sieht nun die Software aus?

OGUS ist eine grafische Entwicklungsumgebung, die die Arbeit mit Embedded LCDs wesentlich vereinfacht. Mit Hilfe der Software werden Touch-Funktionen und Display-Aktivitäten definiert sowie die Konfiguration und das User-Interface programmiert. Die Projekt-Files werden nach Fertigstellung per SD-Card in das Embedded LCD übernommen. Diese Methode erleichtert die Serienfertigung und vereinfacht auch ein eventuell notwendiges Update. Die Struktur der Entwicklungsoftware OGUS ist in Bild 1 dargestellt.

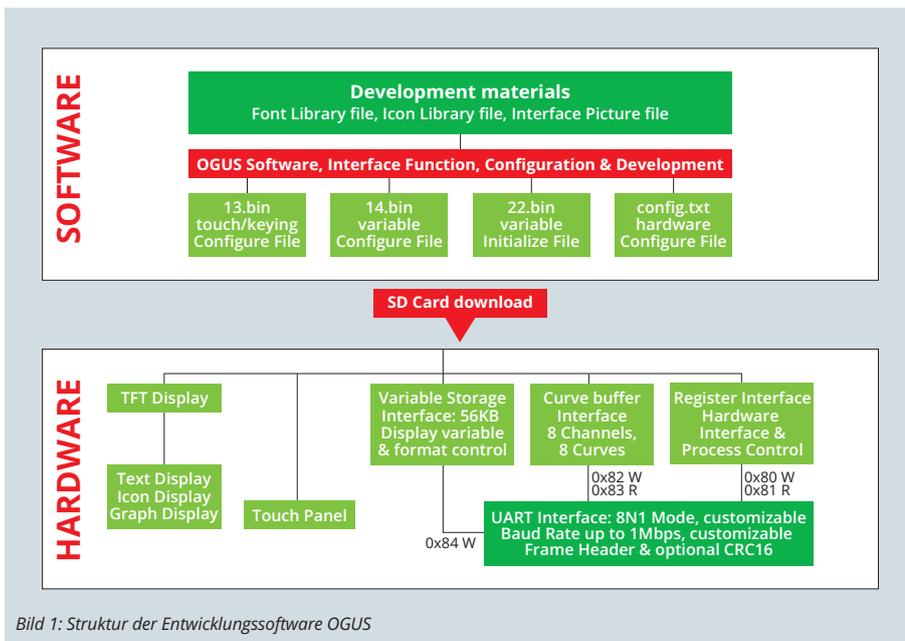


Bild 1: Struktur der Entwicklungssoftware OGUS

Die Hilfsmittel wie Schriftart-Bibliotheken, Icon-Bibliotheken und Bilder werden kombiniert und daraus die Konfigurations-Files generiert. Alles wird auf einer SD-Card gespeichert und auf das Embedded LCD übertragen. Dort werden die Daten ins Flash bzw RAM kopiert und ausgeführt. Bild 2 zeigt den Datenfluss für das Embedded LCD.

Wo liegen die Vorteile in der Entwicklung?

Im Gegensatz zu herkömmlichen LCDs ohne embedded Controller, die anzuzeigende Daten direkt vom Host mit bestimmten Timings übertragen bekommen, arbeiten Embedded LCDs nach dem Prinzip der direkten Variablen-Verarbeitung.

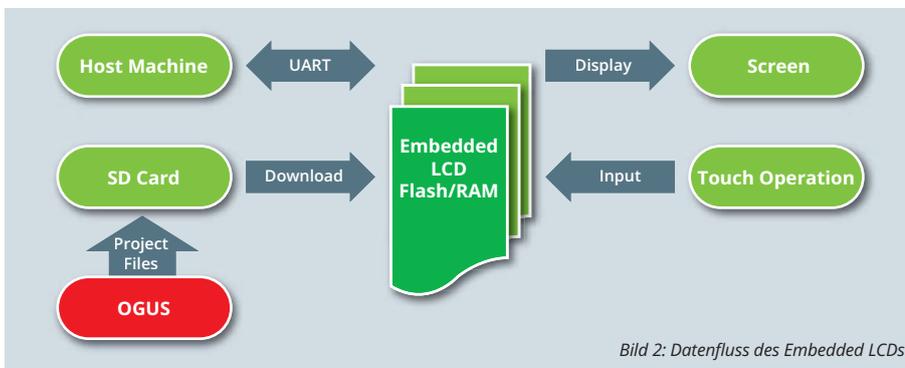


Bild 2: Datenfluss des Embedded LCDs

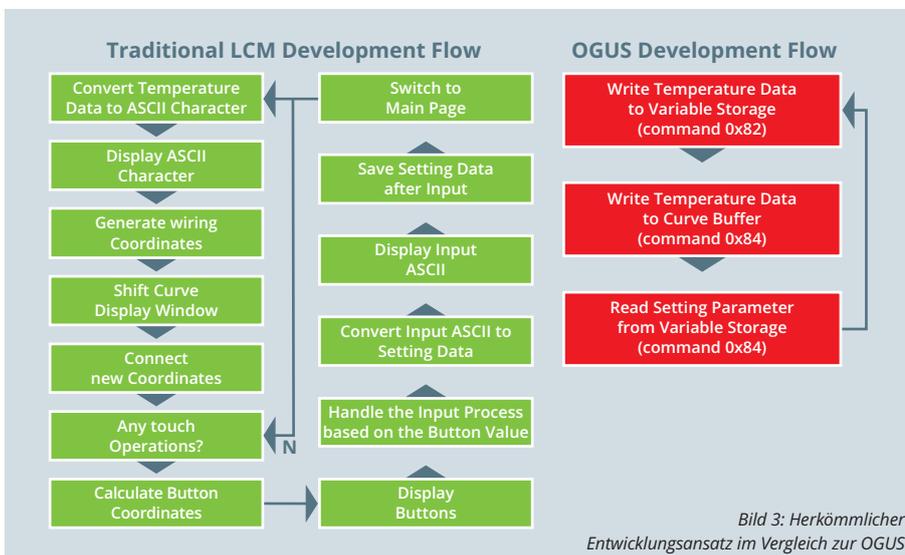


Bild 3: Herkömmlicher Entwicklungsansatz im Vergleich zur OGUS

DIE SOFTWARE

- Jedes Bild wird in mehrere Steuerelemente zerlegt und der Anwender kann durch einfaches Hinzufügen eines Elementes das Konfigurationsfile erweitern.
- Eine Vielzahl von Kontrollelementen wie Dateneingabe, Touch-Eingabe, Audiowiedergabe, usw., stehen zur Auswahl.
- Vorhanden sind 56k RAM, 8 Speicher-Kanäle für Datenkurven und schnelle Verarbeitung der Variablen in max. 80ms.
- 256 Bytes Konfigurationsregister gibt es für die Hardwaresteuerung. Diese können über die Schnittstelle beschrieben und gelesen werden.
- Jede Seite kann bis zu 128 Anzeigesteuerelemente und eine beliebige Anzahl von Touch-Elementen enthalten.
- Funktionen wie Real Time Clock (RTC), Backlightsteuerung und kapazitives Touchpanel sind einfach zu integrieren.
- Benutzerdefinierte Datenbanken werden unterstützt.
- Ebenso sind mathematische Funktionen (MAC, CRC,...) implementierbar. Datenspeicherung, serielle Kommunikation und Protokollverarbeitung (wie Modbus) stellen ebenfalls kein Problem dar.

Alle Operationen erfolgen durch den Vergleich mit vordefinierten Variablen. Das erleichtert wesentlich die Arbeit bei der Entwicklung.

Angenommen wir möchten ein Thermostat erstellen, das eine Temperatur in Echtzeit anzeigt und per Toucheingabe auf eine andere Seite umschaltet, auf der Parameter eingegeben werden können. Bild 3 zeigt den herkömmlichen Entwicklungsansatz im Vergleich zur OGUS. Man sieht deutlich, dass der Prozess wesentlich einfacher gestaltet werden kann.

Zusammenfassend kann festgestellt werden: Auch kleine Controller können mit einem Farb-Display ausgestattet werden, ohne dass sie Leistung für ihre eigentlichen Aufgaben verlieren. Die Anwendung oder das Gerät kann so mit einem höherwertigen Display ausgestattet werden.

Auch dezentrale Displayeinheiten sind einfach mit Embedded Displays zu realisieren. Durch die Ansteuerung über ein serielles Interface sind längere Leitungen bei Einsatz von RS232 oder RS422 kein Problem. Der Anwendungsbereich für höherwertige LCDs wird also erweitert.

A04

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



Einstufiges Filterdesign

Ein synchroner Abwärtswandler besteht aus einem Eingangskondensator C_{IN} , zwei Schaltern $S1$ und $S2$ samt ihren Body-Dioden, einer Stromspeicherspule L und Ausgangskondensatoren C_{OUT} . Die Eingangsquelle liefert Strom an die Spule L und an die Last, wenn $S1$ eingeschaltet und $S2$ ausgeschaltet ist. Während dieser Zeit steigt der Strom in der Spule. Die in der Spule gespeicherte Energie wird an den Ausgangskondensator und an die Last übertragen, wenn $S2$ eingeschaltet und $S1$ ausgeschaltet ist, was zum Abbau des Stroms in der Spule führt. Das Schaltverhalten des Abwärtsreglers führt zu Schwankungen der Ausgangsspannung. Der Ausgangskondensator C_{OUT} wird beim Ausgang platziert, um die Ausgangsspannung unter stationären Bedingungen zu glätten. Der Ausgangskondensator reduziert die Welligkeit der Ausgangsspannung, indem er eine niedrige Impedanz für die hochfrequente Spannungskomponenten zur Erdung liefert.

Beim folgenden Entwicklungsschritt wird angenommen, dass der Abwärtswandler zur Minimierung der Welligkeit der Ausgangsspannung im kontinuierlich leitenden Betrieb (CCM) arbeitet. Die Induktivität der Spule (L) wurde so ausgelegt, dass sie den Anforderungen betreffend Welligkeit des Spulenstroms gerecht wird. Die Mindestinduktivität von L wird wie folgt festgelegt:

$$L_{Min} = \frac{(V_{IN} - V_{OUT}) D}{I_{L,p-p} f_{sw}}$$

Wobei V_{IN} bzw. V_{OUT} die Eingangs- und Ausgangsspannung darstellen, $D = \frac{V_{OUT}}{V_{IN}}$ für das Tastverhältnis, $I_{L,p-p}$ für die Spitze-Spitze-Stromwelligkeit der Spule und f_{sw} für die Schaltfrequenz des Wandlers stehen. Normalerweise wird die Spit-

PASSIVFILTER DESIGN

Abwärtsregler für extrem rauscharme Anwendungen



Schaltnetzteile (SMPS) haben gegenüber herkömmlichen Low-Dropout-Reglern (LDO) den Vorteil eines hohen Wirkungsgrads. Aufgrund ihrer Schaltfunktion erzeugen SMPS jedoch Rauschen, sowohl bei ihrer Schaltfrequenz als auch bei ihren Oberschwingungen.

Der folgende Artikel beschreibt das Vorgehen bei der Entwicklung von Filtern, um ein extrem geringes Ausgangsspannungsrauschen bei SMPS-Reglern zu erreichen. Üblicherweise werden einstufige Kapazitätsfilter bei DC/DC-Wandlern eingesetzt. Zur Erfüllung der Anforderungen betreffend Welligkeit der Ausgangsspannung werden Keramikcondensatoren mit einem niedrigen äquivalenten Serienwiderstand (ESR) verwendet. Der einstufige Kapazitätsfilter reicht für jene Anwendungen aus welche eine Ausgangsspannungswelligkeit nicht unter 1-2mV erfordern. Bei anderen Anwendungen wie RF A/D- und D/A-Wandlern, bei denen die Welligkeit unter 1mV liegen muss, sollte eine zweite LC-Filterstufe zum Einsatz kommen, um das Schaltrauschen wirksam zu unterdrücken.

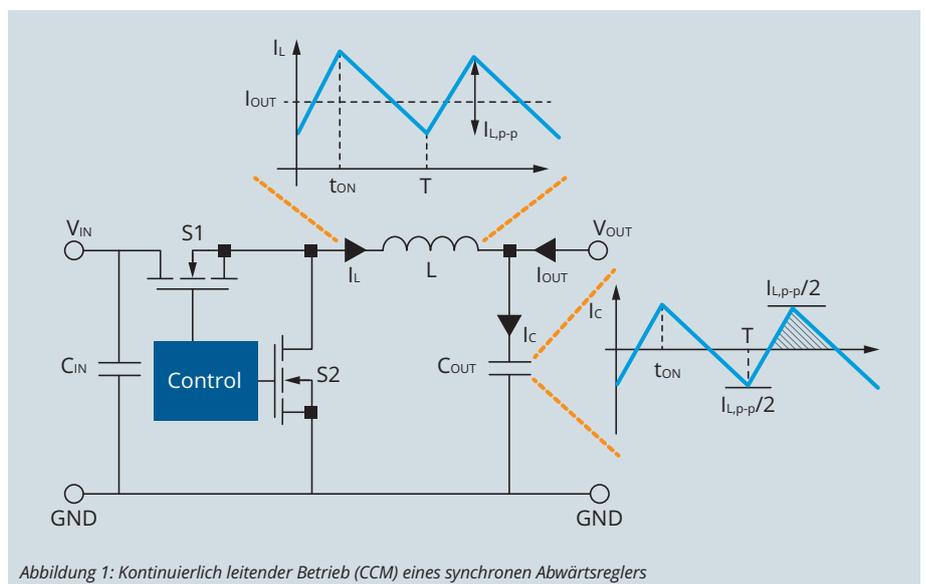


Abbildung 1: Kontinuierlich leitender Betrieb (CCM) eines synchronen Abwärtsreglers

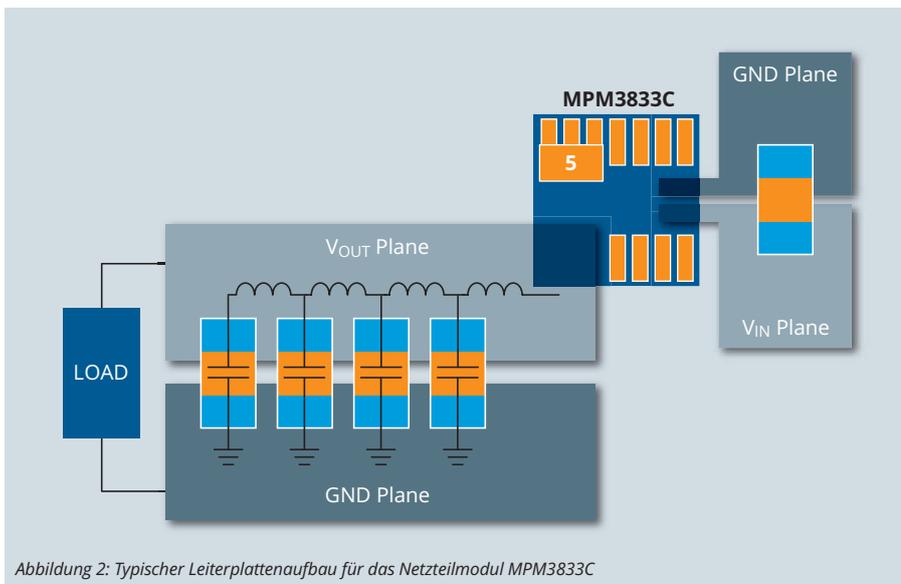


Abbildung 2: Typischer Leiterplattenaufbau für das Netzteilmodul MPM3833C

ze-Spitze-Stromwelligkeit der Spule mit 20-40% des Ausgangsleichstroms angesetzt.

Die Ausgangskapazität wird so gewählt, dass die Ausgangswelligkeit unter dem festgelegten Spitze-Spitze-Wert liegt. Eine Mindestausgangsspannungswelligkeit von 1mV bis 2mV lässt sich mit einem einstufigen Kapazitätsfilter erreichen. Unter stationären Bedingungen beträgt die an den Kondensator innerhalb einer Schaltzeit gelieferte elektrische Ladung Null. Die Kondensatorladung des schattierten Bereichs in Abbildung 1 wird wie folgt berechnet:

$$2 \quad \Delta Q_C = \frac{T I_{L,p-p}}{4 \cdot 2}$$

Dabei steht T für die Dauer eines Schaltzyklus. Definitionsgemäß lässt sich die Kondensatorladung in einem bestimmten Zeitraum auch wie folgt ausdrücken:

$$3 \quad \Delta Q_C = C \Delta V_C$$

Bei der Gleichstellung der Gleichungen (2) und (3) wird die Mindestkapazität zur Erreichung der erforderlichen Spitze-Spitze-Welligkeit der Aus-

gangsspannung $V_{(OUT,p-p)}$ wie folgt festgelegt:

$$4 \quad C_{Min} = \frac{I_{L,p-p}}{8 f_{sw} \Delta V_{C,p-p}}$$

Idealerweise lässt sich das Kurzschließen des Rauschens durch das Parallelschalten mehrerer Ausgangskondensatoren steigern. In der Praxis werden die Ausgangskondensatoren seitlich an einer Leiterplatte angebracht. Das Hinzufügen mehrerer Ausgangskondensatoren auf einer Leiterplatte würde zusätzliche parasitäre Induktivität sowie Wechselstromwiderstand in den Kurzschlusskanal einbringen und somit das Umgehen des Schaltrauschens weniger wirksam werden lassen. Abbildung 2 zeigt den typischen Leiterplattenaufbau eines MPS-Netzteilmoduls, das optimierte Spulen zur Vereinfachung der Stromrichterkonstruktion integriert. Beim Leiterplattenaufbau des MPM3833C wird eine breite Kupferfläche eingesetzt, um im Ausgangsstromkanal Stromverluste zu minimieren. Die Ausgangskondensatoren werden entlang des Ausgangsstromkanals angebracht. Wie die Abbildung zeigt, steigt mit zunehmender Anzahl von Kondensatoren auf der Ausgangsfläche auch der Abstand vom zusätzlichen Kondensator zum Ausgangspin des

Netzteilmoduls. Folglich entsteht mehr parasitäre Induktivität im Ausgangskondensator, der weiter vom Netzteilmodul entfernt liegt. Das Hinzufügen zusätzlicher Ausgangskapazität wird immer weniger wirksam, und schließlich wird die Shuntschleife von der parasitäreren Induktivität dominiert.

Um die Auswirkungen der parasitären Induktivität in der Schleife zu demonstrieren, wird in Simplis ein MPM3833C mit verschiedenen Ausgangskondensatoren simuliert. Dabei wird angenommen, dass jeder zusätzliche Ausgangskondensator eine weitere parasitäre Induktivität von 0,5nH in die Bypass-Schleife einbringt. Abbildung 3 zeigt die Ausgangswelligkeit des Powermoduls mit einem 22uF-Kondensator. Der Bypass-Kondensator verringert wirksam die Ausgangswelligkeit auf etwa 3mV bei einem Eingang von 5V, einem Ausgang von 1,2V und einer Last von 2A.

Zur weiteren Reduzierung des Ausgangsripples wurde 1 zusätzlicher 22uF-Kondensator am Ausgang platziert. Da der neue Kondensator weiter entfernt vom Powermodul angebracht werden muss, beträgt die parasitäre Induktivität mit dem neuen Kondensator 1nH. Abbildung 4A zeigt den simulierten Ausgangs-Ripple, der hier auf 2mV herabgesetzt wird. Verglichen mit der Wellenform in Abbildung 3, wo ein 22uF-Ausgangskondensator die Welligkeit der Ausgangsspannung wirksam auf 3mV reduziert, erweist sich der eine zusätzliche 22uF-Ausgangskondensator als weniger wirksam. Abbildung 4B zeigt die Welligkeit der Ausgangsspannung mit einem weiteren 22uF-Kondensator (insgesamt 4x22uF). In der Bypass-Schleife des letzten 22uF-Kondensators entsteht eine parasitäre Induktivität von 1,5nH. Wie die Abbildung zeigt, beträgt die durch den zusätzlichen 22uF-Kondensator erreichte Verringerung der Welligkeit weniger als 5% im Vergleich zu der Variante, in der 3x22uF zum Einsatz kamen. Wie in Abbildung 3 und 4 dargestellt, wird die von den Kupferleiterbahnen der Leiterplatte er-

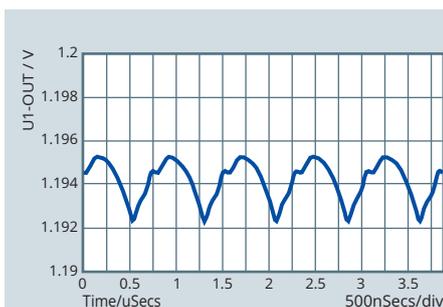


Abbildung 3: Welligkeit der Ausgangsspannung des MPM3833C mit einem 22uF-Kondensator

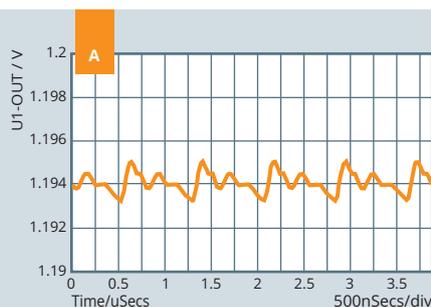


Abbildung 4: Welligkeit der Ausgangsspannung des MPM3833C mit (A) 4x22uF-Ausgangskondensatoren, (B) 5x22uF-Ausgangskondensatoren

zeugte parasitäre Induktivität zusehends dominant, je mehr Ausgangskondensatoren auf die Leiterplatte angebracht werden. Letztendlich wird der Nutzen, den mehr Kondensatoren bringen, von der zusätzlich in der Schleife erzeugten parasitären Induktivität gänzlich aufgehoben.

Zweistufiges Filterdesign

Normalerweise kann der Shunt-Ausgangskondensator die Welligkeit der Ausgangsspannung effektiv auf 1mV reduzieren. Darunter bedarf es eines zweistufigen Ausgangsfilters, um einen geringeren Ausgangs-Ripple zu erreichen (eine Welligkeit von weniger als 1mV lässt sich durchaus erzielen). Abbildung 5 beschreibt eine zweite LC-Filterstufe, die hinter den Ausgangskondensator der ersten Stufe angebracht ist. Die zweite Filterstufe besteht aus einer Filterspule und ihrem Serienwiderstand DCR, einem Umgehungskondensatorzweig und einem Dämpfungszweig. Das LC-Filter erzeugt eine hohe Impedanz zum Ausgang. Die Filterspule L_f wirkt wie ein Widerstand im vorgesehenen hohen Frequenzbereich und leitet die Rauschenergie in Form von Wärme ab. Die Spule wird mit zusätzlichen Shuntkondensatoren kombiniert, um ein Tiefpass-LC-Filternetzwerk zu bilden.

Bei korrekter Auslegung erweist sich die zweite Filterstufe bei der Verringerung des Ausgangsspannungsrauschens als sehr wirksam. Dabei ist es entscheidend, die Komponenten der zweiten LC-Filterstufe für das beabsichtigte Frequenzband zu dimensionieren. Der erste Schritt besteht darin, den Ausgangskondensator der ersten Stufe auf der Grundlage der Gleichung (4) zu wählen. Eine Ausgangsspannungswelligkeit von 5mV bis 10mV ist typisch für die Gestaltung der ersten Stufe. In der Regel ist ein 10-22µF-Kondensator ausreichend. Der Kondensator C_{OUT} der ersten Stufe muss dabei kleiner sein als der Umgehungskondensator C_1 der zweiten Stufe, um die Systemstabilität sicherzustellen. Sobald der Kondensator der ersten Stufe C_{OUT} festgelegt

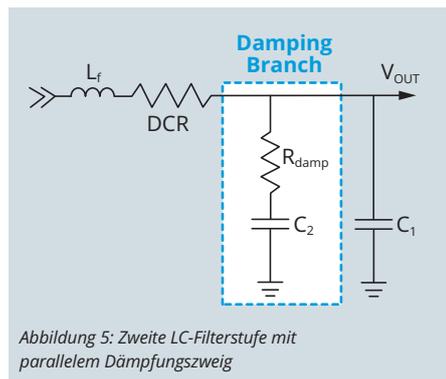


Abbildung 5: Zweite LC-Filterstufe mit parallelem Dämpfungszweig

wurde und die vorgegebene Ausgangsspannungswelligkeit (bei der gegebenen Frequenz) feststeht, kann die erforderliche Dämpfung der zweiten LC-Filterstufe wie folgt bestimmt werden:

5
$$A_{0,dB} = 20 \log \frac{V_{0,p-p}}{V_{1,p-p}}$$

$V_{1,p-p}$ steht für die Spitze-Spitze-Spannungswelligkeit am Ausgangskondensator und $V_{0,p-p}$ steht für die Spitze-Spitze der Ausgangsspannung (nach der zweiten Filterstufe). Mit Hilfe der Phasenanalyse lässt sich die Amplitude der Verstärkung des LC-Filters als

6
$$|H(f)| = \frac{1}{\sqrt{[1-(2\pi f)^2 L_f C_1]^2 + (\omega R_{DC} C_1)^2}}$$

ermitteln. Beachten Sie dabei, dass die Impedanz des Dämpfungszweigs, der einen großen Vorwiderstand enthält, viel größer ist als die des Bypass-Zweiges bei der Schaltfrequenz. Daher wird das in Abbildung 5 gezeigte Filter wie ein RLC-Filter zweiter Ordnung näherungsweise berechnet. Die Grenzfrequenz des Filters wird als

7
$$f_0 = \frac{1}{2\pi \sqrt{L_f C_1}}$$

festgelegt. In der Regel kann eine Spule mit einer Induktivität von 0,22µH bis 1µH gewählt werden, um die erforderliche Ausgangswelligkeit zu erreichen. Die gewählte Spule sollte einen minimalen Gleichstromwiderstand (DCR) aufweisen, da der Vorwiderstand die Verlustleistung erhöht und die Ausgangsspannungsregelung reduziert. Es ist anzumerken, dass mit steigendem Gleichstrom das Kernmaterial der Spule zunehmend gesättigt wird, was wiederum zur Abnahme der Induktivität der Spule führt. Es sollte daher darauf geachtet werden, dass die Induktivität beim geschätzten Gleichstrom hoch genug liegt.

Nach der Wahl der Filterspule lässt sich ihr Gleichstromwiderstand (DCR) mithilfe des Datenblattes ermitteln. Die zweite LC-Filterstufe, die ein Filter zweiter Ordnung darstellt, liefert 40db Dämpfung pro Dekade nach der Grenzfrequenz. Die Dämpfung zur angegebenen Frequenz kann wie folgt geschätzt werden:

8
$$A(f) = -40 \log \left(\frac{f}{f_0} \right) \text{dB}$$

Unter Verwendung der in Gleichung (5) errechneten Dämpfung, lässt sich die erforderliche Grenzfrequenz so ermitteln:

9
$$f_0 = \frac{f}{10^{-A/40}}$$

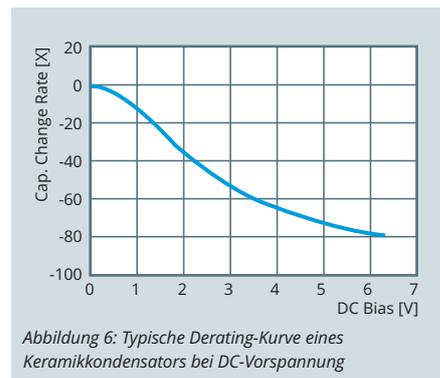


Abbildung 6: Typische Derating-Kurve eines Keramikcondensators bei DC-Vorspannung

Folglich kann die erforderliche Umgehungskapazität C_1 als

10
$$C_1 = \frac{1}{4\pi^2 f_0^2 L_f}$$

festgelegt werden. Als Umgehungskondensatoren für den niedrigen ESR und ESL sind Keramikcondensatoren zu verwenden. Dabei ist zu beachten, dass die Kapazität von Keramikcondensatoren ein erhebliches Derating bei DC-Bias-Spannung aufweist. Abbildung 6 zeigt die DC-Derating-Kurve eines 0805-Keramikcondensators mit einer Nennspannung von 6,3V. Wie aus der Abbildung ersichtlich, sinkt die Kapazität bei voller DC-Bias-Spannung auf 20% des Sollwerts. Die Wahl des Umgehungskondensators sollte bei nomineller DC-Bias-Spannung erfolgen, um das Derating zu berücksichtigen.

Dämpfung

Bei unsachgemäßer Dämpfung kann die zweite LC-Filterstufe zu Resonanzspitzen führen. Die Resonanz zwischen der Filterspule und dem Bypass-Kondensator kann die Ausgangswelligkeit verstärken und unerwünschtes Schwingen bei Laständerungen verursachen. Abbildung 7 zeigt die Ausgangsspannung eines unterdämpften Wandlersystems bei der zweiten LC-Filterstufe. Anfangs arbeitet das System unter stationären Bedingungen. Bei $t=200\mu\text{s}$ wird eine Laständerung von 1A auf 2A ausgelöst, welche die Ausgangsspannung zum Klingeln bringt. Abbildung 7B zeigt die Ausgangsspannung und den Ausgangsstrom einer überdämpften zweiten Filterstufe unter Laständerung. Um unerwünschtes Schwingen bei Laständerungen zu vermeiden, muss die Resonanz der zweiten LC-Filterstufe korrekt gedämpft sein. Bei den meisten Konstruktionen wird die zweite Filterstufe außerhalb des Regelkreises angebracht, um Probleme bei der Regelstabilität zu vermeiden. Folglich ist die Dämpfung mithilfe von passiven Komponenten zu bewerkstelligen (zusätzliche Dämpfungswiderstände).

In der Regel umfasst die Filterspule einen in Reihe mit der Spule geschalteten parasitären DC-Widerstand. Dieser DCR sorgt für Dämpfung im Netzwerk. Um genügend Dämpfung in einer RLC-Reihenschaltung sicherzustellen, muss jedoch der Vorwiderstand $R_{DC} > 2\sqrt{\frac{L}{C}}$ entsprechen. In den meisten Fällen kann DCR allein nicht für genügend Dämpfung sorgen. Dazu wird ein RC-Dämpfungsnetzwerk parallel zu den Umgehungskondensatoren angebracht, um den Schwingkreis zusammen mit dem DCR-Vorwiderstand zu dämpfen.

Konstruktionsbeispiel

Das EVREF0102A ist das analoge Netzteilmodul, welches für das ZCU1275 Zynq UltraScale+RFSoc Characterization Kit entwickelt wurde. Das analoge Power-Modul EVREF0102 liefert extrem rauscharme Spannungsversorgung für die Hochgeschwindigkeits-Datenwandler auf dem Entwicklungskit ZCU1275.

Das EVREF0102A nutzt fünf wirkungsgradstarke Abwärts-Schaltwandler mit integrierten Spulen. Beim MPM3833C handelt es sich um ein extrem kleines Abwärts-Wandlermodul mit 6V und 3A und beim MPM 3683-7 um ein Powermodul mit 16V und 8A. Beide Powermodule verfügen über integrierte Schutzfunktionen wie etwa OCP, OVP, UVP und OTP. Gegenüber der herkömmlichen LDO-Lösung bringt EVREF0102A Effizienzsteigerungen von bis zu 80%. Das analoge Netzteilmodul EVREF0102A zeichnet sich ebenfalls durch extrem rauscharmes Verhalten aus und erfüllt die Spezifikationen des Hochgeschwindigkeits-Datenwandlers Xilinx durch die Nutzung des erzwungen-kontinuierlichen Stromflussbetriebs (CCM) und den Einsatz post-passiver Filter. Pas-

sive CLC-Filter werden für die zwei empfindlichsten ADC- und DAC-Schienen verwendet, Kapazitätsfilter für die übrigen Stromschienen.

Das Konstruktionsverfahren wird anhand der ADC/AVCC-Schiene veranschaulicht, bei welcher ein MPM3833C-Powermodul zur Versorgung der Spannung eingesetzt wird. Das MPM3833C beinhaltet eine 1uH-Drosselspule. Die Stromwelligkeit der Spule bei einem Eingang von 5V und einem Ausgang von 0,925V wird unter Verwendung der Gleichung (1) mit 0,63A festgelegt. Folglich wird der Ausgangskondensator der ersten Stufe auf der Grundlage der Gleichung (4) mit 22uF festgelegt, um eine Spannungswelligkeit von 3mV an die zweite Filterstufe zu liefern.

Auf der Basis von Gleichung (5) beträgt die erforderliche Verstärkung der zweiten LC-Filterstufe -30dB, um eine Ausgangsspannungswelligkeit von 120uV bei der Schaltfrequenz zu erreichen. Angesichts der Verfügbarkeit von Größe und Stromstärke fällt die Wahl auf eine 0,24uH Chipspule mit ausreichender Stromstärke. Die ADC- und DAC-Schienen erfordern extrem niedriges Rauschen über den ganzen Frequenzbereich bis 15MHz. Um eine Dämpfung mit genügend Spielraum sicherzustellen, wurde die Grenzfrequenz der zweiten Filterstufe mit 25kHz festgelegt.

Schließlich wurden Filterkondensatoren mit 150uF angesetzt. Es handelt sich um eine konservative Auslegung, die genügend Spielraum bieten sollte. Die Grenzfrequenz wurde so gewählt, um die Erhöhung der Hochfrequenz-Verstärkung auszugleichen, die aufgrund der parasitären induktiven Impedanz im Filterkreis bei hohen Frequenzen (bis zu 15MHz) entsteht. Als

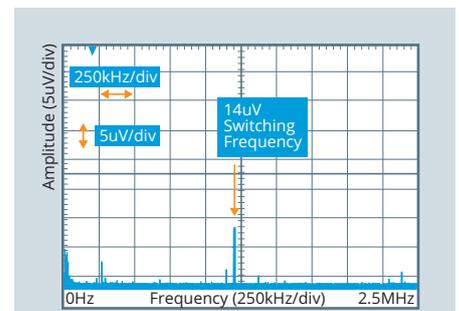


Abbildung 8: Ausgangsrauschmessungen der ADC/AVCC-Schiene des EVREF0102



Abbildung 9: Das extrem rauscharme Netzteilmodul EVREF0102

Dämpfungskondensator wurde ein SP-Cap mit 100mOhm ESR gewählt. Da der Vorwiderstand des SP-Cap ausreichend hoch für Dämpfung ist, wird kein externer Widerstand benötigt.

Abbildung 5 zeigt die FFT-Ergebnisse der Ausgangsrauschmessungen des EVREF0102A. Wie aus der Abbildung ersichtlich, wird der Spitzenwert bei der Schaltfrequenz auf 14uV reduziert.

Fazit

In diesem Artikel wird das Konstruktionsverfahren eines Ausgangsfilters, mit dem ein Abwärtsregler ein extrem geringes Ausgangsspannungsrauschen erzielt, beschrieben. Ein einstufiger Ausgangskondensatorfilter ist dazu in der Lage, die Welligkeit der Ausgangsspannung bis auf 2mV zu reduzieren. Eine zweite Filterstufe wurde hinzugefügt, um die Welligkeit der Ausgangsspannung effektiv auf weniger als 1mV zu verringern. Bei der Auslegung des zweiten LC-Filters galt es, die Filterspule, den Umgehungskondensator und den Dämpfungszweig zu dimensionieren. Das Ausführungsbeispiel bezieht sich auf die Stromschiene des Hochgeschwindigkeits-AD-Wandlers auf dem Xilinx ZCU 1275 Kit. Der optimierte Filter beseitigt erfolgreich die Welligkeit der Ausgangsspannung und erfüllt somit die Anforderungen für extrem niedriges Rauschen auf den ADC-/DAC-Schienen.

A05

Thomas Berner, +49 89 130143815
thomas.berner@codico.com

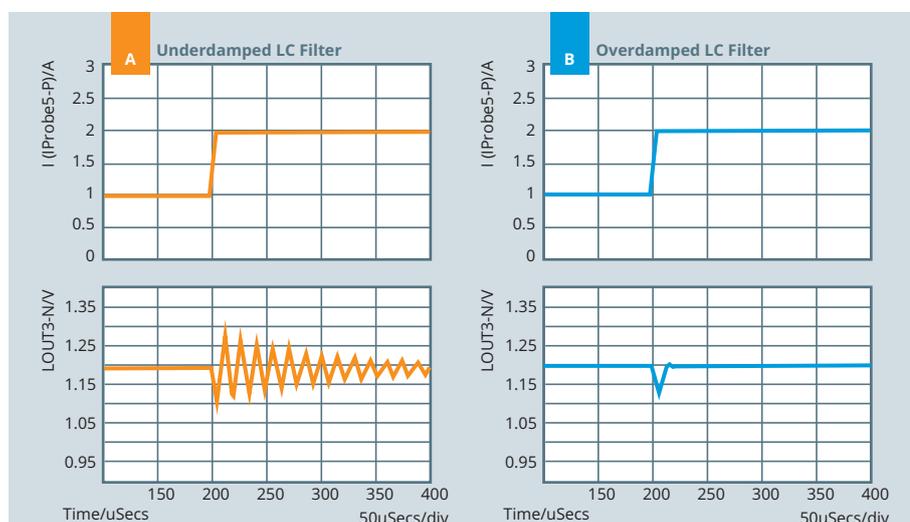


Abbildung 7: Sprungantwort eines (A) unterdämpften LC-Filters und (B) eines überdämpften LC-Filters

Autor: Adnaan Lokhandwala, Power Integrations

STROMVERSORGUNG OHNE NEUTRALLEITER

<75- μ A-Standby-Lösung für Zweileiter-Wand- schalter für Smart Home & Beleuchtung

power
integrations

Bei der Steigerung der Energieeffizienz in Wohn- und Geschäftshäusern spielen Lichtsteuerungsprodukte, wie zB sogenannte smarte Wandschalter, Anwesenheitssensoren und Dimmer, eine wichtige Rolle. Sie bieten dem Nutzer nicht nur mehr Komfort, sondern verringern oder beseitigen die Notwendigkeit, dass Personen anwesend sind, um das Licht auszuschalten, weil dieses über integrierte Zeitgeber oder Anwesenheitssensoren geschaltet werden kann.

Neuere Produkte umfassen jetzt auch noch Drahtlosverbindungen, Bewegungs- und Spracherkennungsmelder usw. und werden so zu einem wesentlichen Bestandteil eines Smart-Home-Ökosystems. Durch die integrierte Elektronik benötigen diese Produkte auch im Standby eine gewisse Menge an Energie, die umso höher ist, desto mehr Funktionen eingebaut sind. Andererseits wird aber auch von ihnen verlangt, dass sie zur Einhaltung von Vorschriften und Anforderungen an die Systemleistung weniger Energie verbrauchen, insbesondere weniger Strom aufnehmen.

Bei herkömmlichen mechanischen Ein-/Ausschaltern gibt es nur einen leitenden Draht, da sie für ihren funktionsgerechten Betrieb keinen Neutralleiter benötigen. Daher fehlt dieser heutzutage in den meisten Nachrüst-situationen. Viele der gegenwärtig verfügbaren Smart-Unterputzprodukte benötigen jedoch zur eigenen Stromversorgung

einen Neutralleiter, wodurch sie inkompatibel mit der vorhandenen Verdrahtung sind, es sei denn das Wohnhaus bzw. das Betriebsgebäude wird neu verkabelt. Produkte ohne Neutralleiter werden typischerweise durch den Leckstrom, der im Standby-Modus durch die Last fließt, mit Strom versorgt. Bei LED-Lampen-Designs kann jedoch ein hoher Standby-Strom aus der internen Stromversorgung des Schalters zu einem flackernden Licht, dem sogenannten Ghosting, führen.

In manchen Fällen befindet sich ein für die Stromversorgung verwendeter Erdungsleiter in der Lichtschalterdose, allerdings muss die Stromaufnahme auf 500 μ A beschränkt werden, um dem UL773A-Standard zu entsprechen. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden und gleichzeitig die größtmögliche Leistung für den Smart Switch zu erzielen, muss der Standby-Strom sehr sorgfältig dimensioniert werden, so dass sehr wenig Strom aus dem Netz verbraucht wird, aber ein

ausgezeichneter Wirkungsgrad bei geringer Last erzielt wird. In diesem Artikel sollen die Herausforderungen und wesentlichen Punkte erläutert werden, die beim Konstruieren von intelligenten Wandschaltern zu beachten sind, um sie mit der neutralleiterlosen Verdrahtung kompatibel zu machen. Im Anschluss daran wird eine elegante Lösung beschrieben, die Zweidrahtprodukte zur Aufrüstung von mechanischen Wandschaltern zu smarten Lichtreglern ohne Änderung der elektrischen Verkabelung ermöglicht.

Stromversorgung eines Smart-Schalters

Werfen wir einen näheren Blick auf eine handelsübliche Applikation ohne Neutralleiter, einen smarten Wandschalter, der eine Lampe mit Energie versorgt. Dem AC/DC-Netzteil obliegt die Aufgabe, die Vorspannungen für die Elektronik (Geber, Drahtloskommunikation, MCU usw.) und die Antriebsleistung für den in Abbildung 1 als Relais dargestellten Hauptschalter zu erzeugen. Steht der Schalter auf AUS (dh das Relais ist geöffnet), so leckt der Schalterstrom (I_{OFF}) durch die Lampe. Bei hohem Stromverbrauch im Standby-Modus kann es in der Lampe zu Flacker- oder Ghosting-Effekten kommen, die durch die Leckage-Energie bedingt sind, die sich in der Lampe ansammelt und intermittierend das Licht einschaltet. Das

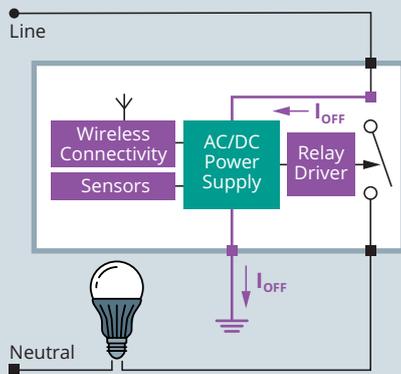


Abbildung 1: Vereinfachtes Blockdiagramm eines smarten Wandschalters ohne Neutralleiter

Auftreten dieses Problems hängt auch vom Nennstrom und der Treiberstufe in der Lampe ab, wobei sehr wahrscheinlich LED- und Kompaktleuchtstoff-Lampen (CFL-Lampen) mit niedrigerer Leistung eher betroffen sind. Um die Kompatibilität mit den verschiedensten Lampen zu erhöhen, muss der Schalterstrom I_{OFF} auf niedrigmöglichstes Niveau eingestellt werden. Einige Hersteller hatten vorgeschlagen, durch die Lampe eine Impedanz hindurchzuführen, um I_{OFF} zu umgehen und so das Problem zu maskieren; diese Lösung stellte sich aber als unpraktisch für die Verbraucher heraus.

Bei eingeschaltetem Schalter (Relais geschlossen) wird der AC/DC-Netzteileneingang durch den geringen Spannungsabfall durch das Relais im Wesentlichen kurzgeschlossen. Damit der Schalter bei eingeschalteter Lampe immer noch seine Smart-Funktion behält, wird daher eine Hilfsstromquelle benötigt. Idealerweise darf diese Stromquelle nur bei eingeschalteter Lampe aktiviert sein und keine Auswirkung auf den Stromverbrauch des Schalters im Standby-Modus haben. Bei Verwendung eines TRIAC-Hauptschalters kann der durch den Einsatz einer Zündimpulsverzögerung ab dem Nulldurchgang erzeugte Spannungsabfall dazu verwendet werden, diesen Hilfsstrom abzuleiten.

Drahtlos zu bedienender Nur-Leitungs-Wandschalter

In seinem Referenzdesign DER-622 befasst sich POWER INTEGRATIONS mit diesen Herausforderungen und präsentiert einen intelligenten Bluetooth®-Low Energy-(BLE)-Wandschalter, der mit neutrallerlosen und Niedrigvolt-LED-Lampen kompatibel ist. Das Design basiert auf LinkSwitch™-TN2-Offline-Schalter-ICs (LNK3202), die im Standby einen Ruhestrom von weniger als 75µA aufnehmen. Die LinkSwitch-TN2-ICs bieten zahlreiche Sicherheitsmerkmale, die die Systemzuverlässigkeit erhöhen, darunter Eingangs- und Ausgangsüberspannungsschutz, Übertemperatur- und Ausgangskurzschlusschutz plus einen 725V-Leistungs-MOSFET. Das Design verwendet eine einfache Ein-/Aus-Steuerung und benötigt daher keine Bauteile zur Kompensierung externer Schleifen. Es gewährleistet einen ausgezeichneten Licht-/Lastwirkungsgrad und trägt somit zu mehr Leistung bei niedriger Stromaufnahme bei.

Bei dem Referenzdesign DER-622 wird der Stromversorgungs-IC LinkSwitch-TN2 LNK3202 in einer nicht-isolierten Sperrwandler-Topologie mit Halbwellen-AC-Eingangsgleichrichtung eingesetzt, um so eine kostengünstige Lösung zu erzielen. Die Stromversorgung liefert zwei Ausgangsspannungen: 12V zur Ansteuerung eines Relais und 3,8V zur Speisung eines Bluetooth-LE-Controllers. Abbildung 2 zeigt den Standby-Eingangsstromverbrauch am Netzteil im Verhältnis zur Eingangswechselspannung. Mit der Verwendung eines Vollbrücken-Eingangsgleichrichters gemäß Darstellung im Design DER-623 [3] kann der Standby-Stromverbrauch noch weiter reduziert werden. Bei aktiviertem BLE-Controller (15-20mW Last im Durchschnitt) trägt der LNK3202-Schalter mit seinem ausgezeichneten Licht-/Lastwirkungsgrad dazu bei, dass die Eingangsstromaufnahme bis auf weniger als 300µA bei 230VAC-Eingang gesenkt werden kann.

Bei diesem Design wird ein Serienregler als Hilfsenergiequelle für den Schalter bei geschlossenem Relais eingesetzt. Es gibt mehrere Möglichkeiten, diesen Regler zu implementieren, man entschied sich hier jedoch dafür, eine geringe Verlustleistung und gute thermische Eigenschaften als wichtigste Konstruktionsüberlegungen heranzuziehen, weil dieser Regler den vollen Lampenstrom führt.

In Abbildung 3 ist der nahtlose Übergang zwischen den Ein-/Aus-Schaltmodi ersichtlich. Der Reglerausgang (lila) ist nur aktiviert, wenn der Schalter auf EIN steht, um das Relais und den Serienregler zur Erzeugung der 3,3V Vorspannung (türkis) mit Energie zu versorgen. Die beiden ersten Wellenformen (grün und blau) sind die Ausgänge des LNK3202-Sperrwandlers, die nur dann aktiv sind, wenn der Schalter auf AUS steht, während sie abfallen, wenn das Relais schließt.

Zusammenfassung

Die ständig wachsende Nachfrage nach verbesserter Energieeffizienz, Bedienerfreundlichkeit und Bedienungssicherheit sind Faktoren, die die Entwicklung des Smart Home and Building-Markts vorantreiben. In vielen Wohnhäusern sind die Lichtschalter so verkabelt, dass sie mit den heutigen Smart-Produkten nicht kompatibel sind, weshalb die Häuser neu verdrahtet werden müssen, wodurch die Kosten der Installation steigen und die Akzeptanz der Produkte leidet.

Durch die Einfachheit des LinkSwitch-TN2 und dessen extrem niedriger Stromaufnahme werden Zweidraht-Smart-Wandschalter-Produkte ermöglicht, die mit der neutrallerlosen Verkabelung kompatibel sind.

A06

► Thomas Berner, +49 89 130143815
thomas.berner@codico.com

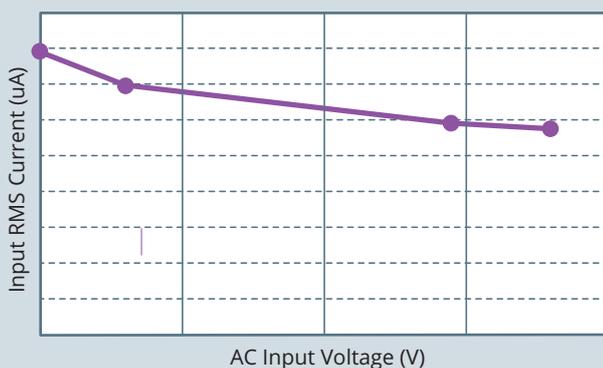


Abbildung 2: Standby-Eingangsstromverbrauch im Verhältnis zur Eingangswechselspannung

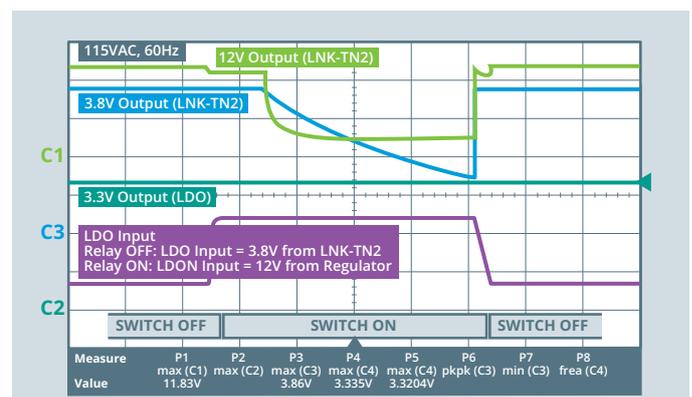


Abbildung 3: Wellenformen der Stromversorgung im Einschalt- bzw. Ausschaltmodus



JUBILÄUM: MG SERIE

Die COSEL MG Familie gibt es nun schon seit fast zehn Jahren am Markt! Rechtzeitig zum Jahrestag präsentiert COSEL nun die komplettierte Serie lang erprobter und zuverlässiger On-Board DC/DC Module.

Die MG Serie ist bekannt für zwei Standard-Footprints und zwar 1×1" (15W) und 1×2" (30W) vollständig geschirmter Gehäuse (Faraday'scher Käfig durch sechs – anstatt der üblichen fünfseitigen Schirmung). Der Industrie-Footprint macht die DC/DC Wandler zur perfekten Ersatztype für unzählige Industrieapplikationen – aber vor allem immer dann, wenn es sich um EMV sensible Anwendungen handelt. Mit einer Garantie von zehn Jahren ist das Produkt nicht nur bereits etabliert, sondern eben auch garantiert zuverlässig. Die MG Produkte sind mit 4-1 Eingangsspannungsbereich, einfachen (S) und bipolaren (W) Mehrfachausgängen sowie Remote on/off nicht nur gut ausgestattet, sondern auch sehr flexibel.

COSEL hat nun beide Footprints mit mehr Leistung ausgestattet. Der 1×1" kommt jetzt auf 40W und sein größerer Bruder mit 1×2" auf statt-

liche 80W. Diese Leistung war bis dato auf den »Zoll-Footprints« gar nicht verfügbar. Der Markt der Front-End-DC/DCs mit 50W und mehr war den Brickmodulen vorbehalten, die den Standard definierten. Damit werden die kleineren Industrie-Footprints den ehemaligen Telekomstandards ihren Platz – zumindest zum Teil – streitig machen. Beide Leistungsvarianten arbeiten bei einem Wirkungsgrad von mehr als 90% und decken einen beachtlichen Eingangsspannungsbereich von 4,5-76Vdc ab. Sowohl einfache als auch bipolare Mehrfachausgänge sind erhältlich und ermöglichen den Einsatz als Boostmodul.

Abgesehen davon hat sich nicht wirklich viel geändert. Von außen betrachtet, können erste und neue Generation kaum voneinander unterschieden werden – abgesehen von der beschriebenen Leistungsverdopplung!

Nicht unwesentlich war bereits die erste Erweiterung der Serie im Jahr 2017. Damals hatte COSEL zu den Zollmaßen auch zwei Single Inline Module mit 1,5; 3; 6 und 10 Watt auf den Footprints SIP6 und SIP8 hinzugefügt.

Der Unterschied zu den damals am Markt verfügbaren Konkurrenzprodukten war nicht nur die Verfügbarkeit von Einfach- und Mehrfachausgängen, sondern auch, dass es sich um geregelte Module handelt. Das ermöglicht einen 2-1 Eingangsspannungsbereich in einem Formfaktor, der zuvor nur nicht regulierter Massenware vorbehalten war.

Erwähnenswert ist in diesem Zusammenhang auch noch die MGXS Serie, quasi ein Spin-off der Kleinleistungswandler, welche sogar 10-1 Eingangsbereich – also 6-60Vdc, für 1,5W (SIP6) und 6W (SIP8) – bietet. Natürlich gibt es auch hier wieder eine entsprechende bipolare Ausführung, die der oben beschriebenen Nomenklatur folgend mit MGXW bezeichnet wird.

Schnelle APP statt »Telefonbuch«!

Die MG Serie ist mit anderen bekannten und neuen Produkten in der brandneuen COSEL »Product Selector App« abgebildet. Sie wurde für alle handelsüblichen Computer und Mobilgeräte entwickelt, und funktioniert auch ohne Internetverbindung. Die COSEL Product Selector App ist selbsterklärend und bietet dem Anwender eine schnelle und einfache Eingrenzung aus Applikationssicht. Die App beinhaltet diverse Kalkulatoren und sämtliche Produktspezifikationen in vereinfachter Form sowie Datenblätter. Damit macht sie den in die Jahre gekommenen COSEL Gesamtkatalog oft auch als »Bibel« oder »Telefonbuch« bezeichnet, endlich überflüssig.

»Die App wurde entwickelt, um buchstäblich allen Interessierten zu helfen, die eine einfache und schnelle Produktauswahl treffen möchten. Die Offlineverfügbarkeit sowie die Möglichkeit, Datenblätter lokal zu speichern und direkt zu verschicken, ist insbesondere dann praktisch, wenn mehrere Produkte zum selben Ergebnis führen, aber eine endgültige Auswahl aufgrund anderer Kriterien erst zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen kann«, meint Nick Theodoris, COSEL Europe Sales Director. »COSEL ist sehr stolz der erste Hersteller am Markt zu sein, der ein solches Tool zur Verfügung stellt und damit

den heutigen Bedürfnissen von Elektronikentwicklern nachzukommen.«

Um den Speicherplatz möglichst gering zu halten, sind nur die Datenblätter Teil der App. Weiterführende Unterlagen, wie zB die Installationsanleitung, können dann geöffnet werden, wenn eine Internetverbindung verfügbar ist. Um sicherzustellen, dass dem Anwender stets die letztgültige Produktinformation zur Verfügung steht, aktualisiert die COSEL Product Selector App – nach Rückfrage – stets die lokalen Daten. Da nur die Neuerungen heruntergeladen werden, dauert das nur ein paar Sekunden und spart Daten.

Eine breite Gruppe von Anwendern kann mit der COSEL Product Selector App dank Verfügbarkeit auf den zwei größten Plattformen, Apple und Android, angesprochen werden. An MacBook Anwender wurde ebenso gedacht, wie an die PC Fraktion, welche mit einer Windows 10 App adressiert werden kann (verfügbar im Microsoft Store). Adaptionen für ältere Windows Versionen (7 & 8) stehen via CODICO Website zum Download verfügbar:

www.codico.com/de/cosel-app.htm

A07

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

COSELS »Product Selector APP«

COSEL PRODUCT SELECTOR

Welcome to the Cosel product selector tool.

Get it from Microsoft | Available on the App Store | GET IT ON Google Play

PASST PERFEKT!



Mit der 2017 vorgestellten Ag9900 Modulfamilie leistete SILVERTEL bereits einmal einen Quantensprung der Miniaturisierung. Doch dass es noch kleiner geht, zeigen die neuen »Low Profile« PD Module, die nun unter dem Namen Ag9900-LP vorgestellt wurden.

Mit einer Höhe von unter 8mm sind sie flach genug, um perfekt zu den neuen RJ45 Buchsen zu passen. Trotzdem hat SILVERTEL den winzigen Ag9900 Footprint von 14x21mm nicht verändert. Die neuen Module eignen sich perfekt für die neueste Generation von IOT Anwendungen sowie Produkte, welche die IEEE802.3af gar nicht voll ausschöpfen, sondern lediglich die kleinste mögliche Baugröße benötigen.

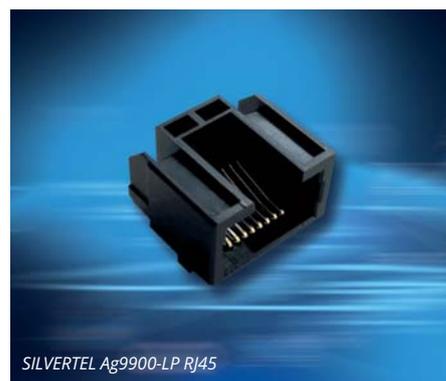
Das Modul bietet trotzdem eine Komplettlösung – mit PoE Signatur, 1,5kV Isolationsspannung sowie einen integrierten DC/DC Wandler. Die Serie umfasst Ausgangsspannungen von 12V, 5V und 3,3V, welche über einen zusätzlichen Pin hoch- bzw. tiefgesetzt werden können. Das Ag9900-LP erfordert lediglich drei externe Komponenten,

zwei Brückengleichrichter sowie einen Elektrolytkondensator.

Die Ag9900-LP Produktfamilie ist kompatibel zur IEEE802.3af und kommt mit fest eingestellter Signatur der Leistungsklasse »0«. So wie seine älteren Geschwister ist auch die LP-Serie eigen-sicher, dank eingebautem Überlast- und Kurzschlusschutz sowie Übertemperaturüberwachung. Die gesamte LP-Serie ist samt zugehöriger RJ45 Buchse (#281681 »RJ45 Modular Jack«) im CODICO Sample Shop frei verfügbar.

A08

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



SAGAMI FILTERT IHRE CLASS D ANWENDUNG



SAGAMI bietet im Bereich der Class D Induktivitäten ein breites Spektrum hochwertiger Produkte an. Beste Resultate im Bereich der Klirrdämpfung erzielt SAGAMI durch die Verwendung von sauerstofffreiem Kupferdraht in ausgewählten Produkten. Die Ausführungen reichen von Einzel- über 2in1- bis hin zu 4in1-Induktivitäten in SMD und THT Technologie. Der Einsatz von Einzelinduktivitäten ist hauptsächlich bei Single-Ended Lösungen oder leistungsstärkeren Anwendungen wie zB Subwoofern sinnvoll. 2in1 bzw. 4in1 Induktivitäten hingegen werden häufig bei BTL Anwendungen eingesetzt. Dadurch können die Anzahl der Bauteile pro Ausgang, der Platz auf der Leiterplatte und die Bestückungskosten reduziert werden.

Für detaillierte Informationen oder Anfragen kontaktieren Sie bitte:

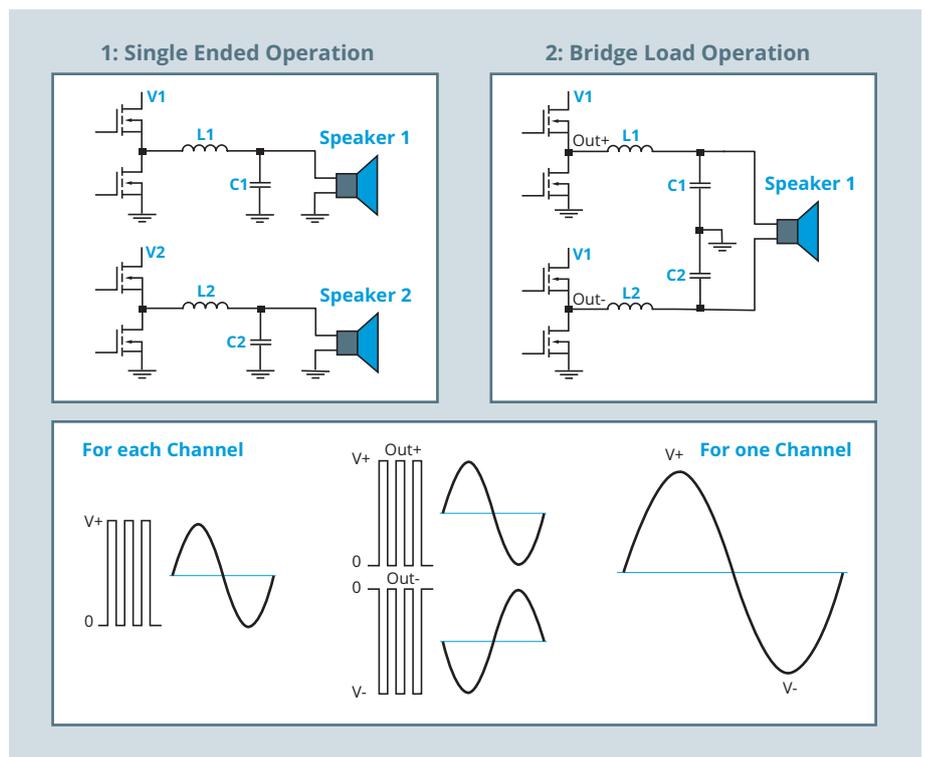
P01

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

	DRP	DBL	DBE	7G31	CVE
Structure	4in1	2in1	2in1	Single	Single
Inductance Range	3.3µH	1µH to 22µH	3.3µH to 22µH	10µH to 22µH	0.8µH to 33µH
Saturation Current Range	14.3A	up to 12A	up to 16A	50A to 31A	up to 117.6A
Dimensions (WxDxH) (mm)	15.3x9.2x10	6.7x7.2x8.5 to 12.8x10.5x10.7	12.8x10.5x10.2 to 15x13.5x16	19x31x33	13.4x19x19.5 to 16.5x26.9x22.3
Pinning	SMD	SMD	SMD	THT	THT
AEC-Q200	yes	yes	yes	yes	yes

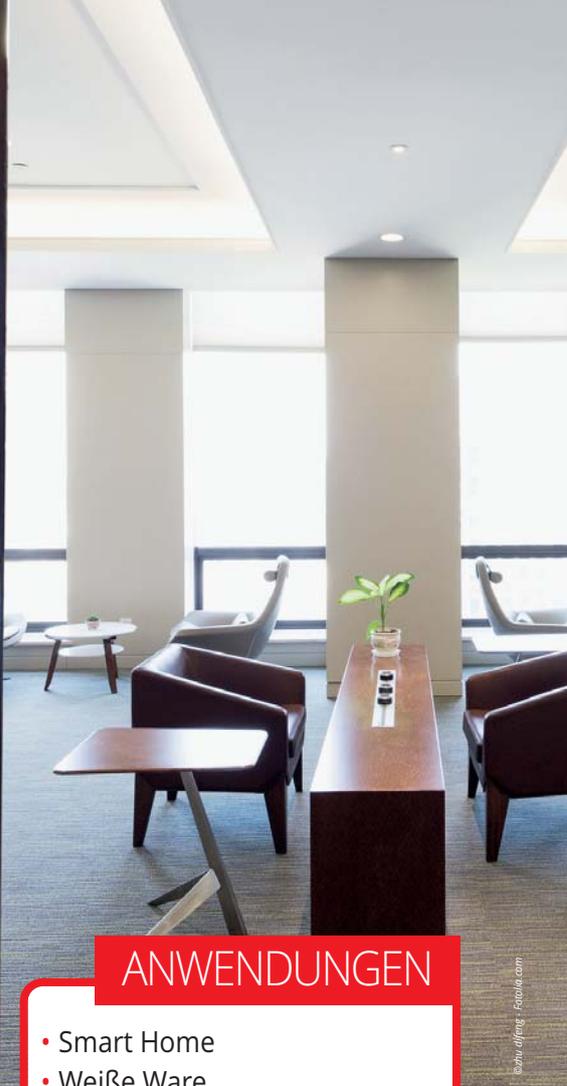
Per Pulsweitenmodulation wird das analoge Eingangssignal in ein Rechtecksignal gewandelt, dessen Spannungs-Mittelwerte annähernd denen des Analogen folgen. Bei Single-Ended Betrieb (1) bringt die Halbbrücke die Amplitude des modulierten Analogsignals auf die Hälfte der Betriebsspannung. Wird der gleiche Verstärker in Bridge-Tied-Load (2) betrieben, wird die Amplitude auf die Betriebsspannung erhöht. Dies geschieht durch zwei separate Halbbrücken, von denen eine mit der negativen Betriebsspannung betrieben wird. Auf diese Weise ergibt sich die Möglichkeit, die bis zu vierfache Ausgangsleistung - bei gleicher Betriebsspannung - an einen Ausgang zu bringen.

Das Filtern der unerwünschten Modulationsfrequenz, üblicherweise im Bereich von 300kHz bis 3MHz, wird vom nachgeschalteten Tiefpass LC Filter 2ter Ordnung übernommen. Dabei muss neben der Modulationsfrequenz auch die Impedanz des Lautsprechers berücksichtigt werden.





NULL EMISSIONEN



ANWENDUNGEN

- Smart Home
- Weiße Ware, Haushaltskleingeräte
- Öffentliche Beleuchtung, versch. Lampensteuerungen
- Motorsteuerungen
- Ladegeräte
- Frequenzumrichter
- Unterbrechungsfreie Stromversorgungen

SANYOU betritt den Markt mit zwei brandneuen Designs von Miniatur-Leistungsp rintrelais in bistabiler Ausführung.

Die beiden Hauptvorteile dieser Art von Relais sind:

- Keinerlei Verbrauch im Standby Betrieb
- Geringere Wärmeentwicklung im Inneren des Relais während des Betriebes

SRDK – einpoliges 10A Relais

Das SRDK ist ein einpoliges 10A Relais mit einer maximalen Leistung von 12A im bekannten Sugar

Cube Format mit einem bistabilen Antrieb in Ausführung mit einer oder zwei Spulen. Der Magnetkreis der Spule wurde so konstruiert, dass der Lichtbogen möglichst schnell erlischt und dadurch der Kontaktabstand reduziert und die Lebensdauer des Relais erhöht wird. Das Relais ist in den Varianten mit Schließer- oder Umschaltekontakt erhältlich.

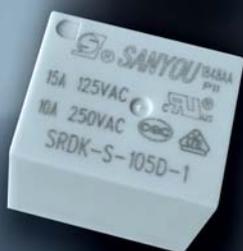
Die TV-10 Listung des SRDK zeigt eindrucksvoll die Leistungsfähigkeit, Einschaltspitzen von 141 Ampere sicher schalten zu können. Speziell in der Gebäudetechnik und im Bereich Smart Home, wie zB Steuerungen für LED Beleuchtungen, treten hohe Peaks auf, welche die Kontakte extrem belasten. Ein Verschweißen muss auf alle Fälle vermieden werden, da dies zum Funktionsausfall des Relais und damit des Gerätes führen würde.

Die Spulen haben einen Spannungsbereich von 5 bis 48VDC mit einer nominalen Spulenleistung von 400mW für die einpolige Variante und 800mW für die Ausführung mit zwei Spulen.

Beide Spulensysteme können in positiver oder negativer Polarität bestellt werden. Um den Status der Kontakte zu verändern, ist lediglich ein Schaltimpuls von 100ms nötig.

Die maximale Umgebungstemperatur wird mit 85°C angegeben, sollten Sie das Relais bis 105°C betreiben wollen, kann unser Relaispartner kundenspezifische Lösungen anbieten. Die Spannungsfestigkeit zwischen Spule und Kontakt beträgt 2kV.

Die Kunststoffe erfüllen die Erfordernisse gemäß der Glühdrahtprüfung nach IEC 60335-1 mit einem CTI $\geq 250V$. Das Relais ist in lötstraßenfester oder waschdichter Ausführung bestellbar. Die UL und VDE Zertifizierung sind aktuell in Prozess.



SRDK

SM-K – einpoliges 16A Relais

Das SM-K ist ein einpoliges 16A Relais mit einer maximalen Leistung von 20A mit einem bistabilen Antrieb in Ausführung mit einer oder zwei Spulen. Der Magnetkreis des SM-K weist eine spezielle Struktur auf, die Erfindung wurde zum Patent eingereicht.

Vorteile dieses Designs

- Verwendung der »Z« Typ Struktur zur Reduktion magnetischer Verluste – dadurch werden die Haltekräfte erhöht und damit die Fähigkeit des Relais, unanfälliger gegen äußere Störungseinflüsse zu sein.

- Einsatz eines zwei geteilten Jochs, um die Polflächen zu vergrößern – dadurch werden höhere Kontaktdrücke erreicht und damit die Fähigkeit, Stromspitzen besser verkraften zu können.

Das Relais ist in den Varianten Schließer-, Öffner- sowie Umschaltekontakt erhältlich. Das Design ermöglicht das Schalten von hohen kapazitiven Einschaltströmen von über 110A sowie anspruchsvolle induktive Motorlasten (siehe Tabelle).

Die Spulen haben einen Spannungsbereich von 3 bis 24VDC mit einer nominalen Spulenleistung von 400mW für die einpolige Variante und

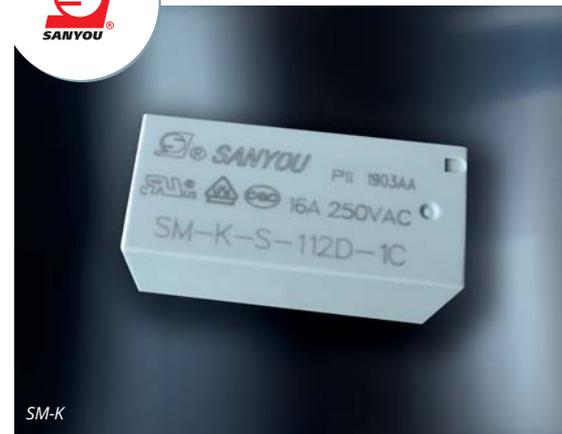
600mW für die Ausführung mit zwei Spulen. Beide Spulensysteme können in positiver oder negativer Polarität bestellt werden. Um den Status der Kontakte zu verändern, ist lediglich ein Schaltimpuls von 100ms nötig. Die maximal zulässige Umgebungstemperatur beträgt 85°C.

Die Spannungsfestigkeit zwischen Spule und Kontaktsystem wird mit 4kV angegeben, das Relais erfüllt zudem die Erfordernisse der verstärkten Isolation. Die Kunststoffe erfüllen die Erfordernisse gemäß der Glühdrahtprüfung nach IEC 60335-1 mit einem CTI $\geq 250V$. Das Relais ist in lötstrassenfester oder waschdichter Ausführung bestellbar. Die UL und VDE Zertifizierung sind aktuell in Prozess.

	SRDK	SM-K
Resistive Last	10A/12A, 277VAC	16A/20A, 277VAC
Incandescent Lamp	1500W, 220VAC	2000W, 230VAC
LED Light	400W, 220VAC	400W, 220VAC
Tungsten Lamp	5A, 277VAC	5A, 277VAC
Electronic Ballast	5A, 277VAC	12A, 277VAC
Motor Last	1/6HP, 120/240VAC	1.5HP, 250VAC
TV-Rating	TV-10	TV-8

P02

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



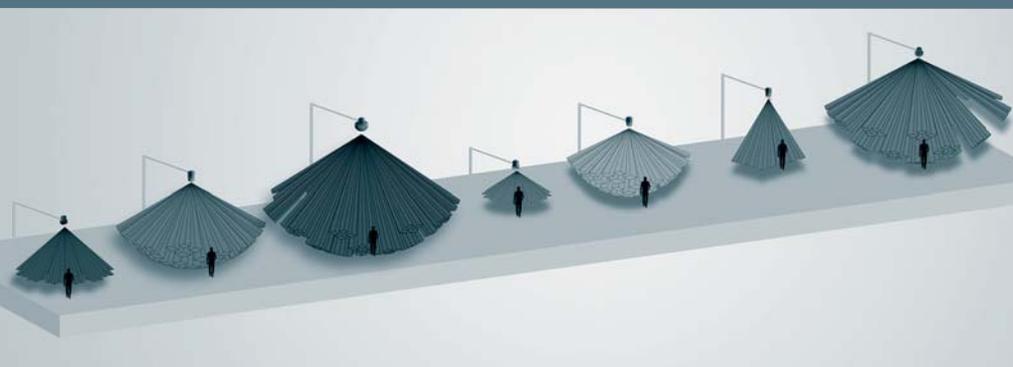
SM-K





© rock the stock - Fotolia.com

PANASONICs



Die neuen pyroelektrischen Sensoren ergänzen die »PaPIRs«-Familien EKMC (Stromaufnahme im Standby-Modus: 170µA) und EKMB (Stromaufnahme im Standby-Modus: 1µA, 2µA und 6µA) für batterie- wie batteriegebundene Applikationen. Das »Plug&Play«-Konzept und das modulare Portfolio mit verschiedenen Optiken sorgen für die größtmögliche Freiheit beim Design. Die jeweils optimale Lösung für jede Applikation lässt sich so ohne zeitraubendes und kompliziertes Neudesign wählen.

PaPIRs – High Density Long Distance PIR Motion Sensor

Der neue Passiv-Infrarotsensor von PANASONIC überzeugt durch seine unglaublich kleine Optik und ist für Installationshöhen bis zu 17 Meter geeignet. Bei dieser Installationshöhe misst der Durchmesser des Detektionsbereichs 23,5 Meter. Die Linse enthält eine extra Abstufung, die eine vereinfachte Integration in IP-klassifizierte Produkte unter Verwendung eines O-Rings ermöglicht. Der Linsenmindstdurchmesser beträgt 19,3mm. Das auf einem Vierfach-Pyroelement basierende Design mit einer sehr hohen Dichte von 128 Schaltzonen garantiert eine zuverlässige Erkennung selbst über große Distanzen. Der Öffnungswinkel ist kreisförmig und symmetrisch, was den Einbau des Sensors vereinfacht, da nicht auf die Orientierung des Sensors geachtet werden muss.

Besonderheiten:

- Detektionsreichweite bis zu 17m
- Detektionsbereich je Entfernung:
≈16m bei 12m, ≈23,4m bei 17m
- Linsendurchmesser: min. 19,3mm
- Ausgänge: Digital (Open-Drain Ausgang) und Analog (operationsverstärkt)
- Verfügbare Linsenfarben:
weiß, perlweiß und schwarz

Panasonic





ästhetisch ansprechenden Einbau in Produkte, wie zB Lichtsteuerungs- und HVAC-Systeme (Heizung, Lüftung, Klimatechnik).

Ein weiterer Schlüsselfaktor für die einfache Integration in smarte Leuchten und LED-Leuchtmittel ist die thermische Stabilität. Dank seiner herausragenden Empfindlichkeit ist der Passiv-Infrarotsensor perfekt für den Einsatz in Büros, Besprechungszimmern oder Warteräumen.

Besonderheiten:

- Detektionsbereich 7,60m bei 3m Entfernung
- Linsendurchmesser: nur 14,60mm
- Ausgänge: Digital (Open-Drain Ausgang) und Analog (Operationsverstärker)
- Verfügbare Linsenfarben: weiß, perlweiß und schwarz

P03

► Srećko Dražić, +43 1 86305 104
srecko.drazic@codico.com

PaPIRs – Slight Motion PIR Sensor

Der neue »Slight Motion Detection« Passiv-Infrarotsensor (PIR) von PANASONIC überzeugt durch seine unglaublich kleine Optik (Ø14,60mm), einen kreisförmigen Detektionsbereich von 7,60m bei einer Installationshöhe von 3 Metern, 112 Schaltzonen und seine herausragende Empfindlichkeit.

Der Sensor ist für die Erkennung kleiner Bewegungen, wie zB der eines menschlichen Kopfes, ausgelegt. Die hohe Anzahl an Schaltzonen und die Tatsache, dass jede einzelne Zone den Sensor auslösen kann, garantieren eine hohe Zuverlässigkeit bei der Erkennung. Die extrem kleine Bauform der Linse erlaubt den unauffälligen und

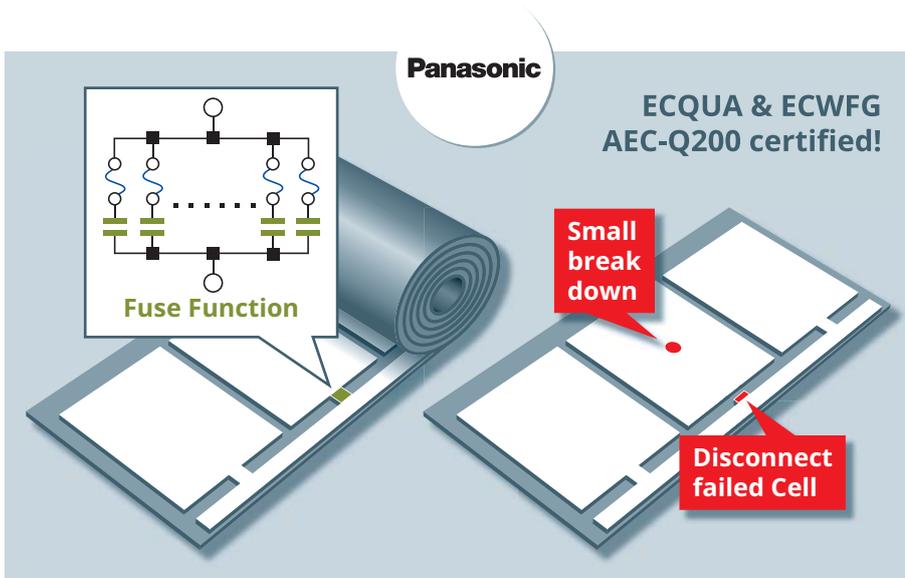
NEUE PIR SENSOREN





AEC-Q200

ZERTIFIZIERTE FOLIEN- KONDENSATOREN



versorgungen sowie für Applikationen in Automobiladegeräten (EV und Plug-in-Hybrid-Elektrofahrzeuge) und in der Infrastruktur der erneuerbaren Energie.

Neben der garantierten hohen Feuchtigkeitsbeständigkeit (85°C, 85% RH, 240VAC, 1.000h) bietet dieser X2-Kondensator in THB-Ausführung auch eine hohe thermische Schockresistenz (-40 bis zu +85°C, 1.000 Zyklen). Darüber hinaus ist der Kondensator in einem flammhemmenden Kunststoffgehäuse mit nichtbrennbarem Kunstharz vergossen, weshalb er die UL/CSA-Zulassung erhalten hat und auch den europäischen Sicherheitsvorschriften für Klasse X2 entspricht.

Serie ECWFG

Die Leistungskondensatoren der Serie ECWFG bieten eine hohe Feuchtigkeitsbeständigkeit (85°C, 85% RH, 500VDC, 1.000h) und eine hohe thermische Schockresistenz (-55 bis zu +85°C, 1.000 Zyklen). Sie werden außerdem einem Hochtemperaturtest unterzogen (125°C, 450 VDC, 1.000h) und eignen sich für die unterschiedlichsten Anwendungen, wie zB als Leistungsfaktor korrektur oder als Glättungskondensator, einschließlich DC/DC-, DC/AC-, AC/DC-Konverter, Eingangs- und Ausgangsfilter oder als Snubber-Kondensator in Industriestromversorgungen, in Automobiladegeräten (EV und Plug-in-Hybrid-Elektrofahrzeuge) und Umrichter-Applikationen für erneuerbare Energie.

Für weitere Informationen, Preisauskünfte oder Muster wenden Sie sich bitte an:

P04

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

Bei der Entwicklung neuer Produkte für On-Board-Ladegeräte und Antriebsstrang-Elektronik setzt PANASONIC auf seine schnell wachsende Foliendielektrikum-Technologie. Vor kurzem hat das Unternehmen AEC-Q200 zertifizierte metallisierte Polypropylen-Folienkondensatoren mit den Serien ECQUA und ECWFG vorgestellt.

Der hauseigene strukturierte Metallisierungsprozess bietet ein sehr hohes Niveau an Kapazitätsstabilität über die gesamte Lebensdauer des Kondensators und gewährleistet somit sehr hohe Zuverlässigkeit für Ihre Applikation. Diese strukturierte Ausführung mit Sicherheitsmecha-

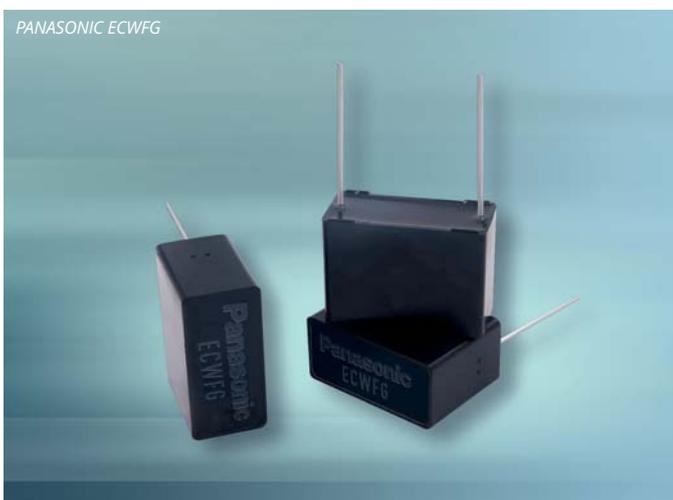
nismus schützt die Applikation vor katastrophalen Kurzschluss-Fehlermodi.

Die Kondensatoren sind in einem flammhemmenden Kunststoffgehäuse mit nichtbrennbarem Kunstharz vergossen, so dass das Risiko der Entflammbarkeit noch weiter verringert wird.

Serie ECQUA

Die Folienkondensatoren der Serie ECQUA funktionieren als Entstörkondensatoren und eignen sich hervorragend für ein breites Applikationsspektrum. Dazu gehören Eingangs-/Ausgangsfilter für Ladestationen oder für die Eingangsseite von Onboard-Ladegeräten, für Industriestrom-

	ECQUA	ECWFG
Betriebs-temperatur	-40 bis 110°C	-40 bis 110°C
Nenn-spannung	275VAC kurzzeitig erweiterbar bis 305VAC	630VDC
Kapazitätsbereich	100nF ~ 4,7µF	1µF ~ 4,7µF





SIEGESZUG

RUBYCONs neue PSV-Serie erreicht die höchste Ripplestrombelastbarkeit der Branche!

RUBYCON bringt die neue PSV-Serie auf den Markt, welche bei 135°C und 3.000h einen im Vergleich zur derzeitigen PHV-Serie 1,5 Mal höheren Ripplestrom spezifiziert und einen stabilen Serienwiderstand (ESR) über den gesamten Temperaturbereich aufweist.

RUBYCON verwendet seine originale Hybrid-Capacitor-Technologie, bei der eine neue Mischung aus Polymer und einem funktionalen Gel (ARSII™) zum Einsatz kommt. Der große Vorteil dieser Struktur ist ein relativ stabiler ESR über den gesamten Temperaturbereich, da diese neue Mischung nicht wie die meisten E-Caps im unteren Temperaturbereich erstarrt und gleichzeitig eine niedrige Verdampfungsrate bei hohen Temperaturen hat. Aufgrund dieses niedrigen und stabilen ESR weisen die Hybridkondensatoren im Vergleich zum Standard in dieser Technologie eine höhere Ripplestrom-Belastbarkeit auf.

Die PSV-Serie ist eines der führenden Produkte, die auf den Vorteilen der Hybrid-Technologie von

RUBYCON aufbauen. Dieser Kondensator eignet sich hervorragend für Automobilanwendungen im Bereich des Antriebsstrangs oder für Motorsteuerungen, in denen der Platz eine wichtige Rolle spielt. In diesem Fall bietet der Einsatz der PSV-Serie im Unterschied zur herkömmlichen E-Cap-Technologie nun die Möglichkeit, kleinere und/oder eine geringere Anzahl von Bauteilen in einer Applikation zu verwenden. Muster für die PSV-Serie sind ab sofort verfügbar. Die Massenproduktion startete im April 2019.

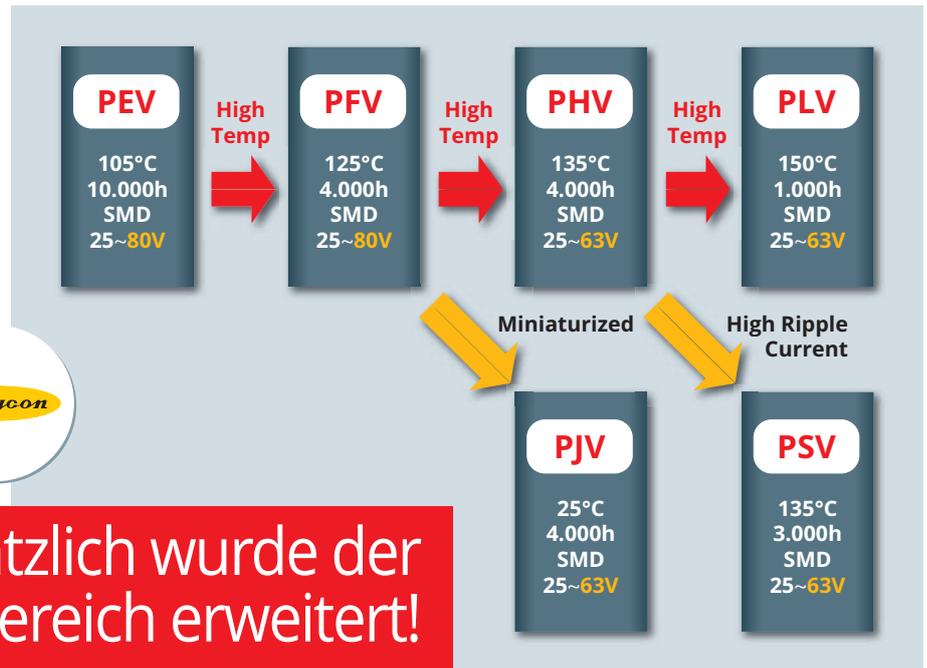
Unter Beibehaltung der höchsten Ripplestrom-Belastbarkeit hat RUBYCON den Spannungsbereich seiner Produkte erweitert. Zusätzlich zu den neuen Hybridkondensatoren der PSV-Serie hat

RUBYCON auch den Spannungsbereich aller bestehenden Hybrid-Serien erweitert: Die Kondensatoren der Serie PEV (105°C, 10.000h) um bis zu 80V sowie die Serien PJV (125°C, 4.000h), PHV (135°C, 4.000h) und PLV (150°C, 1.000h) um bis zu 63V.

PSV

SMD Hybrid Polymer Cap mit hoher Lebensdauer unter rauen Bedingungen AEC-Q200-konform

Temperaturbereich	-55 bis +135°C
Nennspannung	25 bis 63Vdc
Kapazität	33 bis 330µF
Nenn-Ripplestrom	1.650 bis 3.000mA eff. bei 135°C
Produktgröße (mm)	ø8×10,5 (L) bis ø10×10,5 (L)
Lebensdauer bei 135°C	3.000h



Zusätzlich wurde der Spannungsbereich erweitert!

Ein weiterer Vorteil der Hybridkondensatoren von RUBYCON ist ihr stabiler Serienwiderstand (ESR) bei niedriger Temperatur. Üblicherweise zeigen Kondensatoren einen höheren ESR-Anstieg im Bereich unter 0°C. Die von RUBYCON eingesetzte Technologie unterscheidet sich jedoch insofern, dass ihre Hybridkondensatoren über den gesamten Temperaturbereich einen stabileren ESR aufweisen. Mehr Informationen finden Sie in dem Artikel »Polymer-Hybridkondensatoren« der Impulse 01/2018.

Im Katalog zur neuen PSV-Serie ist die ESR auch mit -40°C (10kHz und 100kHz) spezifiziert, was zeigt, dass RUBYCON fest davon überzeugt ist, dass sein neues Produkt einen niedrigen ESR und eine höhere Ripplestrom-Belastbarkeit aufweist. Beim Einsatz in Fahrzeugen in den nord-

schen Ländern und in Kältezonen werden sich die Hybridkondensatoren von RUBYCON als die zuverlässigsten Kondensatoren erweisen.

Aber nicht nur am Automobilmarkt werden Hybridkondensatoren eingesetzt. Durch die kleinen Dimensionen und den großen Temperaturbereich eignen sie sich genauso für elektronische Werkzeuge sowie Anwendungen im Bereich Kommunikation und Beleuchtung. Ganz besonders im Outdoor-Bereich werden Ihnen die Hybridkondensatoren von RUBYCON höchste Zuverlässigkeit bieten. Alle Serien sind AEC-Q200-konform. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an:

P05

Yasunobu Ikuno, +43186305276
yasunobu.ikuno@codico.com

Derzeit ist es so, dass vom Automobilmarkt immer höhere Spannungsbereiche verlangt werden. Abgesehen von autonomen Fahr- und Mild-Hybrid-Systemen gibt es zusehends mehr Anwendungen mit elektronischen Steuerschaltungen. Diesem Trend wird man künftig mit der heutigen Stromversorgung von 12V bei vielen elektronischen Anwendungen nicht gerecht werden können. Demzufolge wird am Markt über den künftigen Einsatz von 48V nachgedacht.

Im Automobilssektor werden Hybridkondensatoren vielfach wegen ihrer höheren Temperaturbeständigkeit, ihrer höheren Ripplestrom-Belastbarkeit und ihrer kleinen Dimensionen eingesetzt. Bei 12V-Stromversorgungen werden üblicherweise Hybridkondensatoren mit einer Nennspannung von 25V eingesetzt, während im Bereich der 48V-Stromversorgungen auch Hybridkondensatoren mit höherer Nennspannung gefragt sind.

	PEV	PFV	PJV	PHV	PLV
	105°C, 10.000h	125°C, 4.000h	125°C, 4.000h	135°C, 4.000h	150°C, 4.000h
Temperaturbereich	-55 bis +105°C	-55 bis +125°C	-55 bis +125°C	-55 bis +135°C	-55 bis +150°C
Nennspannungsbereich	25 bis 80Vdc	25 bis 80Vdc	25 bis 63Vdc	25 bis 63Vdc	25 bis 63Vdc
Kapazitätsbereich	10µF~330µF	10µF~330µF	47µF~470µF	33µF~330µF	
Ripplestrom-Belastbarkeit	1.000 bis 2.500 mA eff. 105°C 100kHz	700 bis 2.000mA eff. 125°C 100kHz	1.500 bis 2.800mA eff. 125°C 100kHz	900 bis 2.000mA eff. 135°C 100kHz	900 bis 1.800mA eff. 150°C 100kHz
Produktgröße (mm)	ø6,3×6,1 (L) bis ø10×10,5 (L)	ø6,3×6,1 (L) bis ø10×10,5 (L)	ø8×10,5 (L) bis ø10×10,5 (L)	ø6,3×6,1 (L) bis ø10×10,5 (L)	ø8×10,5 (L) bis ø10×10,5 (L)

EDLCs FÜR SMART METERING



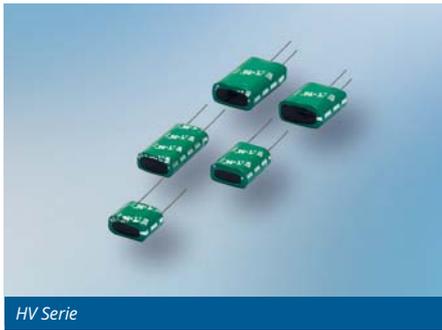

Die zunehmende Verbreitung der intelligenten Verbrauchsmessung »Smart Metering« hat ein neues Zeitalter für Versorgungsunternehmen eingeläutet. Mithilfe dieser intelligenten Zähler können Gas-, Wasser- und Elektrizitätsversorgungsunternehmen den Konsumentenverbrauch präziser überwachen und erhalten somit Aufschluss über Technologie- und Preisfindungsoptionen, die es ihren Kunden ermöglichen, informierte Entscheidungen über ihren Energieverbrauch zu Hause zu treffen.

Diese digitalen Zähler können das Unternehmen auch über mögliche Stromausfälle informieren oder die Elektrizitätsversorgung aus der Ferne ein- bzw. ausschalten lassen. Im Falle eines Stromausfalls oder einer Betriebsstörung liefern Superkondensatoren genug Reservestrom, um kritische Verbrauchernutzungsdaten an die Versorgungsunternehmen weiterzuleiten, und diesen möglicherweise beträchtliche Einnahmeverluste zu ersparen. Die Superkondensatoren von EATON stellen sicher, dass diese Technologie effizient und zuverlässig mit Energie versorgt wird, und tragen somit erheblich dazu

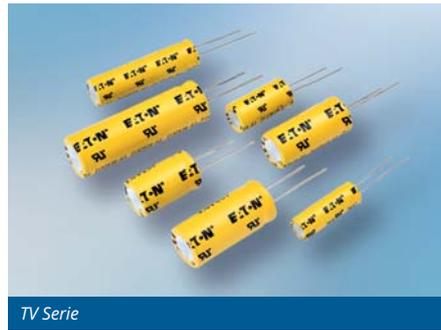
bei, dass Licht, Gas und Wasser weiter fließen. Bei den Superkondensatoren der Serien HV und TV handelt es sich um hochzuverlässige Hochleistungs-Energiespeicher mit extrem hoher Kapazität, die sich ideal für Smart Metering-Anwendungen eignen. Der Einsatz einer elektrochemischen Doppelschicht-Kondensator (EDLC) Technologie in Kombination mit eigenen Materialien und Prozessen macht es EATON möglich, eine Vielzahl von maßgeschneiderten Kondensatorlösungen für Reservestrom, Impulstrom und hybride Energiesysteme anzubieten. Diese Superkondensatoren lassen sich entweder als

einzigem Energiespeicher oder in Verbindung mit Akkus einsetzen, um Kosten, Lebensdauer und Laufzeit zu optimieren.

Die Produktfamilie zeichnet sich durch einen extrem niedrigen ESR für hohe Leistungsdichte sowie durch umweltfreundliche Materialien für eine ökologische Stromlösung aus. Beide Serien können den meisten Innen- und Außenumgebungen mit Betriebstemperaturen von -40 bis +85°C standhalten. Superkondensatoren tragen dazu bei, die Wartungsanforderungen zu senken, und bieten eine langlebige, kosteneffiziente Energiespeicherlösung. Mithilfe von Superkondensatoren wie jene von EATON können Versorgungsunternehmen und Verbraucher heute intelligentere, verantwortungsvollere und kostensparende Entscheidungen über Energienutzung treffen. Nicht zuletzt können jedoch alle von einer konstanten Versorgung mit Gas, Wasser und Strom profitieren.



HV Serie



TV Serie



KR Serie

HV-Serie

Die HV-Serie von EATON bietet hohe Leistungsfähigkeit in kompakten Gehäusegrößen. Die hohe Kapazität von 1F bis 100F ermöglicht eine längerfristige Stromabsicherung und eine hohe Spitzenstrombelastbarkeit. Diese Supercapacitoren bieten einen äußerst niedrigen ESR (mit Werten mit bis zu 12mΩ), was einen minimalen Spannungsabfall bei Spitzenstrombedarf garantiert, und somit die Energiemenge erhöht, die der Last zugeführt werden kann. Die HV-Serie lässt sich sowohl in Serie als auch parallel konfigurieren und somit Nennspannung und Energiespeicherfähigkeit steigern.

TV-Serie

Die 3-Volt-Supercapacitoren der TV-Serie von EATON ermöglichen neue Designs für industrielle Elektronikprodukte mit höherer Leistung, längerer Nutzungsdauer oder niedrigeren Kosten. Die Produkte der TV-Serie bieten eine 20%ige Steigerung der gespeicherten Energie und Spitzenleistungsdichte durch eine Erhöhung der Betriebsspannung und Senkung des ESR. Dies kann zu einer Steigerung der nutzbaren Energie von bis zu 70% führen. Die TV-Serie bietet Energiespei-

cherung für Reservestromversorgung, Ride-Through, HF-Funkübertragung und andere Anwendungen mit Impulsbelastung.

Supercapacitoren für Impulsanwendungen

Bei batteriebetriebenen Geräten wie Gas- und Wasserzähler können Supercapacitoren bei größeren Stromspitzen durch häufige Datenübermittlung Unterstützung bieten. Dadurch wird die Lebensdauer der Batterien für den laufenden Strombedarf signifikant erhöht. Darüber hinaus reagiert ein EDLC viel schneller als eine

Batterie. Der Einsatz eines Supercapacitors für die erforderliche Impulsleistung bei normaler Datenübermittlung reduziert sowohl die Größe als auch die Kosten des DC/DC-Wandlers für Stromzähler.

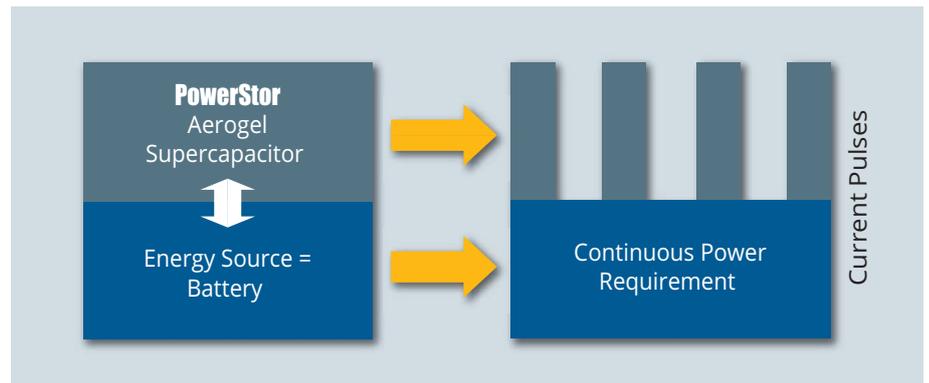
Supercapacitoren als Backup

Als RTC-Backup, etwa für Stromzähler, ist ein Supercapacitor mit geringem Kriechstrom erforderlich. Dabei werden üblicherweise Knopfzellen eingesetzt, die in verschiedenen Ausführungen (horizontal und vertikal) erhältlich sind. Beim Schutz gegen Manipulation ist ebenfalls EDLC-Strom erforderlich, um Ereignisse aufzuzeichnen, sobald die Versorgungsspannung getrennt wurde sowie für Status- und Datenübermittlung. Im Falle eines Stromausfalls in einem Gebiet muss der Supercapacitor genügend Energie für einen Anruf liefern, um den Stromausfall zu melden und die Konzentratoren sicher abzuschalten und in den Speicher zu sichern.

Das Produkt-Portfolio von EATON bietet eine große Auswahl an verschiedenen Supercapacitortypen für zahlreiche Anwendungen, darunter auch Module. Für weitere Auskünfte, Preise oder Muster wenden Sie sich bitte an

P06

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





TALK TO ME

Quarzlösung für automotive Powerline-Kommunikation



©Ompo Pykheada - Fotolia.com

KDS/Daishinku entwickelt den für On-Board-Charger geeigneten CMOS TCXO DSB211SJA.

In unserem letzten Artikel in den Impulsen 02/2018 mit dem Titel »On Board Charger für AC Charging« beschäftigten wir uns mit elektronischen Bauteilen, die auf der Wechselstrom-Ladeseite von On-Board-Chargern (OBC) zum Einsatz kommen. Abgesehen von der Ladeleitung verfügen On-Board-Charger auch über eine Kommunikationsleitung, die den Austausch von Informationen zwischen Elektrofahrzeug und Ladestation über etwa den verwendeten Fahrzeugtyp und die geeignete Stromstärke erlaubt.

Derzeit existieren zwei Ladenormen für On-Board-Charger, CHAdeMO (Charge de Move) und COMBO (Combined charging system). Was den Kommunikationsstandard betrifft, so verwendet CHAdeMO ein CAN-Netzwerk, während bei COMBO Powerline Communication (PLC) zum Einsatz kommt. In diesem Artikel werden wir uns auf die

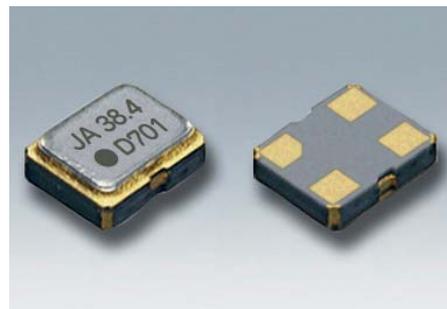
25MHz-Taktquelle mit Quarzbauteilen konzentrieren, die in einem COMBO/PLC-Netzwerk zur Anwendung kommt.

Beim PLC-Chipsatz wird im Allgemeinen ein 25MHz-Quarz als externe Taktquelle verwendet. Dieser erfordert $\pm 10\text{ppm}$ als Anfangstoleranz bei 25°C und $\pm 10\text{ppm}$ als Temperaturcharakteristik. Die Betriebstemperatur eines üblichen PLC beträgt 0 bis $+70^\circ\text{C}$, und unter diesen Bedingungen ist es für den Quarz kein Problem, eine Gesamt-toleranz von $\pm 20\text{ppm}$ aufrecht zu erhalten.

Die Einführung dieser PLC-Kommunikation im automobilen Bereich warf Probleme im Zusammenhang mit dem Betriebstemperaturbereich auf. Hier ist es notwendig, den Betriebstemperaturbereich auf -40 bis $+85^\circ\text{C}$ bzw. -40 bis $+105^\circ\text{C}$ zu erweitern. Dabei wird es für den Quarz schwie-

rig, die gleiche Toleranz wie unter den bisherigen Bedingungen zu halten, insbesondere die Temperaturcharakteristik von $\pm 10\text{ppm}$.

Dies ist auf die Temperaturcharakteristik von AT-Schnitt-Quarzen zurückzuführen. Heutzutage werden AT-Schnitt-Quarze aufgrund ihrer Temperaturstabilität häufig als MHz-Taktgeber eingesetzt. Die Kennlinie zeigt eine kubische Kurve mit $+25^\circ\text{C}$ als Mitte. Je mehr sich jedoch der Temperaturbereich erweitert, desto schwieriger gestaltet sich die Aufgabe, eine stabile Kurve zu schaffen.



Bleibt die Anwendung innerhalb eines Temperaturbereichs von -40 bis +85°C, so lässt sich der Quarz gestaltungsbedingt auf eine Gesamttoleranz von ± 20 ppm bringen (bzw. ± 25 ppm, was Chipsetlieferanten auch einschließlich der Alterungstoleranz akzeptieren). Trotzdem ist es schwierig, die Temperaturcharakteristik innerhalb von ± 10 ppm zu halten. Daher muss die Anfangstoleranz auf ± 7 bis 8ppm mit einer geringeren Ausbeute herabgesetzt werden, um Toleranzraum für eine bessere Temperaturcharakteristik zu schaffen. Das Hauptprodukt DSX321G von KDS kann zwar die Vorgaben auf dem Papier erreichen, man muss jedoch aufgrund der geringen Ausbeute einen Preisaufschlag gegenüber der Standardspezifikationen in Kauf nehmen.

Wie sieht es mit dem Temperaturbereich -40 bis 105°C aus? Leider lässt sich dieser mit Quarzen schwer erreichen. Wie aus der Grafik hervorgeht, ist die Temperaturcharakteristik weit jenseits von ± 20 ppm bei einer Kurve von -40 bis 105°C. Selbst wenn die Anfangstoleranz bis aufs Limit reduziert wird, beträgt die Gesamttoleranz mehr als ± 25 ppm.

Eine mögliche Lösung für den Betrieb im Temperaturbereich -40 bis 105°C ist der Einsatz von temperaturkompensierten Quarzoszillatoren (TCXO), um eine stabilere Toleranz über den Temperaturbereich zu erreichen. Die Gesamttoleranz von TCXO beträgt weniger als ± 10 ppm. In der Regel werden TCXOs für einen Ausgang mit Clipped Sinewave eingesetzt. Damit der Chipsatz mit dem CMOS-Signal arbeiten kann, ist die Implementierung eines CMOS-Wandlers nach dem TCXO notwendig.



	DSX321G	DSB211SJA
Größe	3,2×2,5mm (max. Höhe 0,9mm)	2,0×1,6mm (max. Höhe 0,8mm)
Frequenz	25MHz	25MHz
Betriebstemperaturbereich	-40 bis +85°C	-40 bis +105°C
Gesamtfrequenztoleranz*	± 23 ppm	$\pm 7,5$ ppm
Lagertemperaturbereich	-40 bis +125°C	-40 bis +125°C
Versorgungsspannung	-	+1,8V bis +3,3V
Ausgangssignal	-	CMOS
Muster	Bereits erhältlich	April 2019
MP	Bereits erhältlich	Anfang 2020

*Anfangstoleranz + Temperaturcharakteristik + Alterung 1 Jahr

Eine andere Lösung für einen Betriebstemperaturbereich von -40 bis 105°C ist der neue DSB211SJA-Oszillator von KDS. Statt des zusätzlichen CMOS-Wandlers eines TCXO handelt es sich beim DSB211SJA um einen TCXO mit einem CMOS-Ausgang. Aufgrund der CMOS-Wandlung verfügt der DSB211SJA nicht über eine sehr enge Toleranz von $\pm 0,5$ ppm, die der TCXO mit Clipped

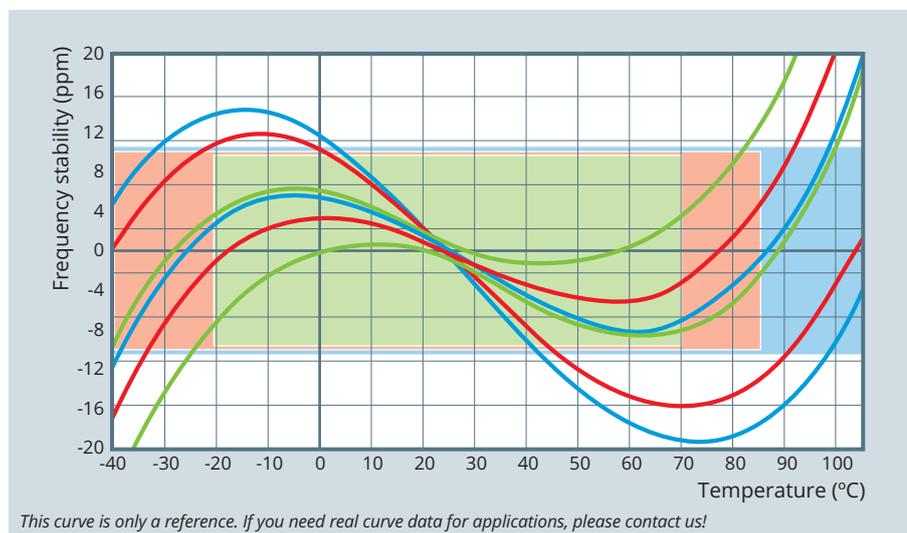
Sinewave besitzt. Obwohl der DSB211SJA keine Toleranz von $\pm 5,0$ ppm über den Betriebstemperaturbereich von -40 bis 105°C besitzt, wird die Einbeziehung weiterer Toleranzen weniger als ± 20 ppm betragen, was herkömmliche PLCs erfordern.

Optional steht der DSB211SJA auch mit einem Betriebstemperaturbereich von -40 bis +125°C und einer ± 20 ppm-Toleranz zur Verfügung. Selbst wenn die Quarztemperatur lediglich bei 125°C bleiben kann, was für den PLC-Chipsatz erforderlich ist, lässt sich die PLC-Netzverbindung aufrechterhalten. Der DSB211SJA wird ab 2020 ausgeliefert. Muster sind bereits jetzt erhältlich. Wenn Sie also auf der Suche nach einer Taktquelle für Ihre On-Board-Charger-Kommunikation sind, bietet sich der Einsatz des DSB211SJA als mögliche Lösung an.

Für weitere Informationen stehe ich Ihnen gerne zur Verfügung.

P07

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



PwrBlade®

Die Steckverbinder-Familie feiert mehr als 20 Jahre Exzellenz!

2018 feierte Amphenol ICC das 20-jährige Jubiläum der PwrBlade®-Steckverbinder, einer der am weitest verbreiteten und erfolgreichsten Steckverbinder-Familien der Branche. Seit ihrem ersten Auftritt am Markt haben die PwrBlade®-Steckverbinder mit ihren hochleistungsfähigen, gestanzten und geformten Kontakten bahnbrechende Akzente gesetzt. Ab diesem Zeitpunkt diente die PwrBlade®-Familie »de facto« als Standard in Datenzentren. Im Laufe von 3 Generationen kamen mit PwrBlade+®, PwrBlade ULTRA® sowie anderen Neuentwicklungen und Kabelanschlussoptionen zahlreiche Erweiterungen hinzu.

Die technischen Fortschritte haben die Weiterentwicklung der Steckverbinder-Familie PwrBlade® in den Bereichen Stromstärke, extrem niederohmigen Übergangswiderstand und umfassendem modularem Design vorangetrieben. Mit dem jüngsten Modell der Produktfamilie, dem Steckverbinder PwrBlade ULTRA®, steht ein hochgradig konfigurierbarer Leistungs- und Signalsteckverbinder mit einer Strombelastbarkeit von mehr als 200A/linearem Inch bei einem extrem niederohmigen Übergangswiderstand von lediglich 0,4mΩ zur Verfügung! Darüber hinaus verfügt der Steckverbinder über die von Amphenol ICC entwickelte GCS®-Beschichtungs-

technologie, die einen extrem niedrigen Widerstand bietet und den Gesamtwirkungsgrad erhöht. Zur Verringerung der Luftstromimpedanz wurde der Steckverbinder PwrBlade ULTRA® außerdem mit einer äußerst niedrigen Profilhöhe von nur 9,6mm entwickelt.

PwrBlade® von AICC umfasst Leistungs- und Signalkontakte, um die Leistungsverteilung und -steuerung in einem einzigen Steckverbinder zu ermöglichen. Optionen für vertikale oder rechteckige Versionen der Leiterplattenstecker und -buchsen bieten Unterstützung für koplanare, Backplane- oder Mezzanine-Verbindungen. Die

Steckverbinder eignen sich hervorragend für robuste Leistungsanschlüsse an Stromversorgern oder für Board-to-Board-Verbindungen in Servern, Speicherschränken und Kommunikationsanlagen. Die PwrBlade®-Steckverbinder sind in einer Vielzahl an Konfigurationen mit Löt- oder Einpress-Kontakten erhältlich. Sie können aber auch individuell angepasst werden, um speziellen Anwendungsanforderungen gerecht zu werden.

PwrBlade®

Die PwrBlade®-Steckverbinder können mit bis zu 1-20 Leistungskontakten und 0-148 Signalkontakten geliefert werden. Die einzelnen Leistungskontakte sind für eine Strombelastbarkeit von 48A ausgelegt. Steckverbinderkonfigurationen mit mehreren Leistungskontakten sind gemäß Tests bei einem Temperaturanstieg von +30°C für 30A pro Kontakt ausgelegt.

Die Fähigkeit der sequentiellen Paarung von Leistungs- und Signalkontakten, ermöglicht den Steckvorgang im laufenden Betrieb. Die eingegossenen Führungsstifte gewährleisten die Ausrichtung auch beim Blindstecken.

PwrBlade+®

Der PwrBlade+®-Steckverbinder ist ein AC/DC-Leistungsverteiler der nächsten Generation für anspruchsvolle Anwendungen, die eine höhere lineare Stromdichte und geringe Verlustleistung erfordern. Er bietet mit acht gleichzeitig mit Energie versorgten nebeneinanderliegenden Hochleistungskontakten 192A/linearem Inch sowie 0,7mΩ Leistungskontaktwiderstand.

Der PwrBlade+® baut auf der bewährten Technologie des PwrBlade®-Steckverbinders auf, beinhaltet jedoch Verbesserungen, um eine höhere Leistung zu erzielen. Er ist bis zu 75A pro Kontakt belastbar, wenn der Temperaturanstieg 30°C nicht übersteigt. Das Produkt weist ein innovatives Hochstromkontakt-Design und ein Gehäuse auf, das ein höheres Stromführungspotential in einer kompakteren Baugruppe ermöglicht. Der Hochstromkontakt bietet ein optimiertes Beam-Design und verbesserte Materialeigenschaften, welche die lineare Stromdichte erheblich erhöhen. Dadurch ist er hervorragend für 1U/2U-Server, Speichereinheiten sowie Telekommunikations- und Datacom-/Netzwerk-Geräte geeignet.



PwrBlade®

Der PwrBlade+®-Steckverbinder bietet auch ein hochbelüftetes Gehäusedesign, eine Schwachstromkontakt-Option für Anwendungen mit unterschiedlichen Spannungen und niedrigeren Stromanforderungen sowie halbkugelförmige Führungen, die ein engeres Raster ermöglichen.

Der PwrBlade+® ist für die Stromverteilung und -steuerung mit Leistungs- und Signalkontakten in einem einzigen gespritzten Gehäuse verfügbar. Die Steckverbinder sind modular aufgebaut, so dass sie in Bezug auf Anzahl und Platzierung der Strom- und Signalkontakte für kundenspezifische Anforderungen äußerst variabel konfigurierbar sind. Zur Abdeckung unterschiedlicher Systemarchitekturen sind rechtwinklige und koplanare Optionen erhältlich.

PwrBlade ULTRA®

Der PwrBlade ULTRA®-Steckverbinder ist der jüngste der PwrBlade®-Produktgruppe. Dieses neue Design bietet eine 24%-ige Höhenreduktion, um die Luftstromimpedanz in Stromversorgungen mit hoher Stromdichte zu verringern. Es stehen drei Kontaktvarianten zur Verfügung: Hochleistungskontakte (bis zu 75A/Kontakt), Niedrigleistungskontakte (bis zu 45A/Kontakt) und Signalkontakte.

Ultraleitfähige Materialien und eine moderne hochleitfähige Beschichtung ergeben einen äußerst niedrigen Kontaktwiderstand von 0,4mΩ. Das Ergebnis ist ein Steckverbinder mit der geringsten Bauhöhe am Markt, der mit mehr als 200A/linearem Inch belastbar ist.



PwrBlade+®

PwrBlade+® Kabelstecker

Die PwrBlade+® Kabelstecker werden durch ihr flexibles Design einer breiten Palette an Anforderungen gerecht. Verfügbar sind die Stecker sowohl für Wire-to-Wire als auch für Wire-to-Board Anwendungen. Die Querschnittsbereiche bewegen sich von 10AWG-6AWG für Hochleistungs- und 16AWG-12AWG für Niedrigleistungs- sowie 26AWG-22AWG für Signalübertragungen. Der Kabelstecker ist für einen Betriebstemperaturbereich von -40 bis +125°C ausgelegt. Er bietet flexible und kostengünstige Lösungen für Anwendungen im Bereich Telekommunikation, High-End Servern und Hot-Swap-Stromversorgungen.

S01

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



PwrBlade ULTRA®

Amphenol
ICC

PwrBlade+® Kabelstecker

FÜR AUTOMOBIL-ANWENDUNGEN

Minitek MicroSpace™



Minitek MicroSpace™ 1,27mm, 8 Pos., versetzt, Verriegelung oben mit CPA-Sicherung



Minitek MicroSpace™ 1,5/1,8mm, 2 Pos., Verriegelung oben



Crimp-to-Wire-Steckverbinderplattform

Amphenol ICC

Kompaktes, robustes & vielseitiges Steckverbindersystem!

Das einzigartige Design der Crimp-to-Wire-Steckverbinderplattform Minitek MicroSpace™ entspricht den Vorschriften der Prüfrichtlinie LV214-2 und arbeitet mit den Rastermaßen 1,80, 1,50 und 1,27mm. Das neue Steckverbindersystem von Amphenol ICC ist ein- oder zweireihig mit Top- oder Seitenverriegelung verfügbar. Damit trifft man die richtige Wahl, wenn es um Anwendungen geht, bei denen Vibrationsfestigkeit, Primärverriegelung, TPA-, CPA-, Poka-Yoke-, Kojiiri- und Verschlussicherheit bei flexibler Konfiguration gefragt sind.

Das kompakte Design des Crimp-to-Wire-Steckverbinders Minitek MicroSpace™ entspricht der Nachfrage nach immer kleineren Komponenten. Durch die hohe Signaldichte, die der Steckverbinder zulässt, kann die Platinengrundfläche bis zu 50% kleiner ausgelegt werden.

Mit Gold/GXT®-Kontakten ist der Steckverbinder für 100 Steckvorgänge ausgelegt und ermöglicht Nennströme von bis zu 4A pro Kontakt. Durch

die LV214-2-Konformität ist dieser Crimp-to-Wire-Steckverbinder ganz besonders für Automobilanwendungen geeignet. Darüber hinaus zeichnet sich dieses vibrationsfeste Produkt durch seine hohe Verriegelungskraft von mehr als 75N aus.

- LV214-2 konform
- Betriebstemperatur: -40 bis +130°C
- Kodierung zur Vermeidung von Fehlsteckungen
- Primäre und sekundäre Verriegelung

Konfigurationen:

- Position der Verriegelung: Top oder seitlich
- Einreihig: 2 bis 15 Positionen
- Versetztes Layout: 2 bis 16 Positionen
- Doppelreihig: 4 bis 30 Positionen
- Lötmöglichkeiten für die Stiftheisten: SMD & Pin-in-Paste (PiP)
- Wire-to-Wire-Konfiguration: verfügbar

502

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

MERKMALE	VORTEILE
Design basierend auf bestehenden und bewährten Design-Kontrollen	Für raue Umgebungen geeignet
Crimp-Bereich und automatisierte Crimp-Werkzeuge bis zu AWG22	Keine besonderen Werkzeuge erforderlich
Vibrationsfestigkeit 4N und Verriegelungskraft des Steckverbinders >75N	Hohe Vibrations- und Verriegelungsfestigkeit
Poka-Yoke	Visuelles System zur Vermeidung von Fehlsteckungen
Kontakt-Positionssicherung (TPA=Terminal Positioning Assurance)	Gewährleistet sicheres Einstecken und Verbindung der Kontakte
Nennstrom bis zu 4A pro Kontakt	Geeignet für höhere Leistungsanforderungen
Steckverbinder-Positionssicherung (CPA=Connector Positioning Assurance)	Stellt sicher, dass die Steckverbinder korrekt angeschlossen und verriegelt sind

MEHR POWER

© Jussiedesigner - Fotolia.com



CP60 Kontakte

Um der wachsenden Nachfrage nach Hochleistungsverbindern gerecht zu werden, hat CVILUX die neue Serie CP60 eingeführt.

Das neue Wire-to-Board Steckverbindersystem mit einem Rastermaß von 5,70 mm ist mit 2 bis 12 Polen in 2-reihiger Ausführung erhältlich. Die Serie besteht aus Stiftwannen für die Leiterplatte sowie Crimpgehäuse und Kontakte für die Kabelseite, die mit bis zu 23A belastbar sind.

Die Stiftwannen sind in gerader und gewinkelter Ausführung aus flammgeschütztem LCP-Material mit einem Brandverhalten nach UL94V-0 erhältlich. Die CP-60 ist für die Durchsteckmontage konzipiert, um eine starke mechanische Verbindung zu gewährleisten. Seitlich der Stiftwannen

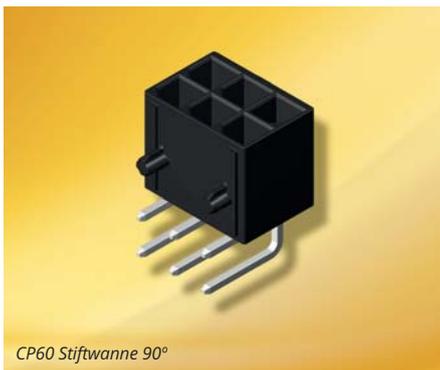
befinden sich eingegossene Führungspins, die gewährleisten, dass die Stecker richtig auf der Leiterplatte positioniert werden und eine Beschädigung der Leiterbahnen während des Steckvorgangs vermeiden.

Das Gehäuse-Design ist mit einer Polarisierung ausgestattet und verhindert damit ein Fehlstecken. Darüber hinaus hat die gesamte Serie einen Verriegelungsmechanismus, der eine höhere Haltekraft sicherstellt. Die Verriegelungslasche ist insbesondere bei hohen Vibrationen nützlich und gewährleistet eine sichere und feste Verbin-

dung. Die Verriegelung hält einer Kraft von 68N stand. Die Leistungsverbinder eignen sich für Anwendungen mit einer maximalen Strombelastung von 23A bei 600VAC und Verwendung eines Kabels mit AWG12-Querschnitt. Es hält einer dielektrischen Spannung von 2200VAC für den Zeitraum von einer Minute stand. Das Steckverbindersystem wird gerne in Haushaltsgeräten, Netzteilen, aber auch im Automobilssektor verwendet.

S03

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



CP60 Stiftwanne 90°



CP60 Stiftwanne 180°



CP60 Crimpgehäuse

Die ideale Lösung für Anwendungen aus dem Bereich Industrieautomation wie Wechselrichter, Server, Antriebe und Steuerungen!

HANDLING
ASSEMBLIERUNG
VERFÜGBARKEIT

SCHNELL, SCHNELLER PUSH-IN



0156 THR Header

0156/0159 Serie

Die Serien 0156 und 0159 von DINKLE sind kompatibel mit allen marktgängigen Herstellern und zeichnen sich durch ihr kompaktes Design und die technischen Details aus. Das bewährte Push-In Design ermöglicht einen zeitsparenden und werkzeuglosen Leiteranschluss. Durch den kompakten Aufbau der Kontaktfeder wird eine hohe Kontaktsicherheit gewährleistet und erlaubt gleichzeitig ein einfaches Lösen des Leiters ohne Spezialwerkzeug. Besondere Highlights beider Serien sind Verriegelungen mit Schraubflansch, Rastlaschen oder Hebel sowie hochtemperaturfeste THR Versionen mit 2,6mm Pinlänge. Die vielfältigen Optionen beinhalten nahezu für jede Anwendung die passende Lösung.

Highlights

- Kompaktes, doppelstöckiges Design mit vertikaler oder horizontaler Steckrichtung
- Zeitsparender Leiteranschluss durch bewährtes Push-In Design (PID)
- Optional erhältlich mit Schraubflansch, Rastlaschen oder Verriegelungshebel
- Hochtemperaturfeste THR Versionen mit einer Pinlänge von 2,6mm
- Kompatibilität mit allen gängigen Herstellern

	0156	0159	0225
Rastermaß	2,54; 3,50mm	3,50mm	3,50; 5; 5,08mm
Nennstrom/-spannung [UL]	150V/5A, 150V/8A	150V/8A	300V/8A
Nennstrom/-spannung [IEC]	320V/6A, 320V/10A	250V/8A	320V/14A, 630V/17,5A
Anschlussquerschnitt [AWG]	30 bis 16	24 bis 16	28 bis 12
Kontaktpositionen	4-44P	4-40P	2-40P



0159 mit Verriegelungshebel



0159 THR Header



0156 mit Schraubflansch

DF51K-SERIE



0225 zweireihig mit Rastlaschen

0225 Serie

Durch die geringe Baugröße und das flache Design eignet sich diese Serie besonders für platzkritische Anwendungen im industriellen Bereich. Mit einer Höhe von nur 7,50mm bei einreihigen und 12mm bei zweireihigen Verbindungen kann wichtiger Bauraum eingespart und gleichzeitig die Verdichtungsdichte erhöht werden. Der patentierte »S-Cage« ermöglicht einen zeitsparenden und werkzeuglosen Leiteranschluss. Durch den kompakten Aufbau der Kontaktfeder wird eine hohe Kontaktsicherheit gewährleistet und erlaubt zusätzlich ein einfaches Lösen des Leiters ohne Spezialwerkzeug. Ein weiteres Feature stellt die hohe Vibrationsfestigkeit dar, die durch eine große Auswahl an Verriegelungen sichergestellt wird. Zur Auswahl stehen Schraubflansche, Rastlaschen und Verriegelungshebel.

Highlights

- Lösbarer zweireihiger Verbinder für Kabelquerschnitte bis 1,5mm² bei 12mm Bauhöhe
- Auswahl zwischen Rastermaß 3,50, 5 & 5,08mm
- 300V und 8A nach UL
- Hochtemperaturfeste THR Versionen mit einer Pinlänge von 2,6mm
- Zeitsparender Leiteranschluss durch bewährtes Push-In Design (PID)
- Kunststoffe erfüllen UL94-V0 Standard
- Die komplette Serie ist nach UL1059 zertifiziert
- Optional mit Schraubflansch, Rastlaschen oder Verriegelungshebel erhältlich

S04

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



0225 zweireihiger PCB Header



HIROSE Electric Co. Ltd hat die DF51K-Serie für robuste Wire-to-Board-Steckverbindungen eingeführt. Diese eignet sich besonders für Anwendungen, die eine höhere Stabilität und Langlebigkeit erfordern. Sie eignet sich für eine Vielzahl von Anwendungen wie Industriemaschinen, medizinische Geräte, intelligente Messsysteme, Industrieroboter und viele weitere.

Die Verriegelung der Steckverbinder der DF51K-Serie befindet sich in der Mitte. Dadurch können die Steckverbinder dicht nebeneinander angeordnet werden, um so Platz auf der Leiterplatte zu sparen. Der Steckvorgang ist benutzerfreundlich und ein deutlicher, spürbarer Klick bestätigt, dass die Steckverbinder sicher eingerastet sind und eine zuverlässige Verbindung besteht.

Die Kontakte sind durch sehr stabile Rastlaschen sicher im Gehäuse befestigt und können so nicht an den Kabeln herausgezogen werden. Die Steckverbinder der DF51K-Serie werden außerdem mithilfe von Kodierungselementen ausgerichtet, um falsches Stecken auszuschließen.

Die DF51K-Serie bietet viele Möglichkeiten und Designs. Es sind einreihige und zweireihige Versionen in gerader oder rechtwinkliger

Ausführung mit optionalen Gold- oder Zinnbeschichtungen erhältlich. Die Serie ist zudem Teil der SignalBee Produktfamilie. SignalBee umfasst kompakte und leistungsstarke Wire-to-Board- und Wire-to-Wire-Steckverbinder, die auf die Anforderungen von Industrieanwendungen ausgelegt sind.

Highlights

- Anzahl der Kontakte: einreihig: 2-6 / zweireihig: 4-30
- Kontaktabstand: 2mm
- Betriebsstrom: 2A (max.)
- Betriebsspannung: AC/DC 250V
- Temperatur: -55 bis +105°C
- Kabelquerschnitt: AWG 22-30
- Für Harzversiegelung geeignet
- Zertifiziert nach UL/C-UL

S05

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

ULTRAFLACH



HIROSE ELECTRIC EUROPE B.V.

© Photo: Jrs.de - Engeler.com

HIROSE erweitert sein Portfolio von Kartensteckverbindern in Europa um die bereits etablierte KP-Serie für Micro SIM und Nano SIM Karten. Das extrem flache und schlanke Design folgt dabei dem Markttrend immer kleiner werdender Endgeräte.

Durch den bombierten Doppelkontakt wird eine hervorragende Kontaktsicherheit gewährleistet, welche den Einsatz in vielfältigen Anwendungen ermöglicht. Zur Auswahl steht eine

DM1: SD™ Kartenleser

EIGENSCHAFTEN

- Hält hohen Kräften beim Einsetzen der Karte stand
- Leichte Entnahme durch Push/Push Mechanismus
- Kartenauswurfschutz
- Geeignet für Secure Digital I/O Karten (integrierter Kontakt)

SPEZIFIKATIONEN

- Empfohlener Kartentyp: SD
- Montageart: SMT
- Bauhöhe: 2.9mm
- Auswurfmechanismus: Push-Push
- Steckzyklen: 10000

Push-Pull sowie eine besonders anwenderfreundliche Push-Push Variante. Der integrierte Endschalter für die Kartenerkennung wird je nach Serie in offenem oder geschlossenem

Zustand ausgeliefert. Die KP Serie ist mit einem Stopper ausgestattet, der ein vollständiges Einschleiben der Karte verhindert, sobald diese verkehrt benutzt wird.

DM3: Micro SD™ Kartenleser

EIGENSCHAFTEN

- Extrem niedrige Bauhöhen
- Verpolungssicheres Einstecken
- Effektive Masse- und Schirmkonfiguration
- Kartenerkennungsschalter
- Starre und robuste Konstruktion

SPEZIFIKATIONEN

- Empfohlener Kartentyp: Micro SD™
- Montageart: SMT
- Bauhöhe: 1.68, 1.83mm
- Auswurfmechanismus: Push-Push, Hinge
- Steckzyklen: 5000, 10000

Zusätzlich zu den neuen Micro und Nano SIM Steckverbindern, erhalten Sie bei CODICO auch die erfolgreichen SD und Micro SD™ Serien DM1 und DM3 von HIROSE.

S06

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

KP10: Micro SIM Kartenleser

EIGENSCHAFTEN

- Reduzierung des Platzbedarfes durch niedrige Bauhöhen
- Verpolungssicheres Einstecken
- Doppelkontakt design zur Erhöhung der Kontaktsicherheit
- Kartenerkennungsschalter

SPEZIFIKATIONEN

- Empfohlener Kartentyp: SIM
- Montageart: SMT
- Bauhöhe: 1.18, 1.25mm
- Auswurfmechanismus: Push-pull, Push-push
- Steckzyklen: 5000

KP13: Nano SIM Kartenleser

EIGENSCHAFTEN

- Große Variantenvielfalt Push-Push, Push-Pull und Tray-Type
- Kartenauswurfschutz für Push-Push Type
- Herausnehmbares Kartenfach bei Tray-Type
- Einfache Sichtprüfung durch freiliegende Kontakte

SPEZIFIKATIONEN

- Empfohlener Kartentyp: Nano SIM
- Montageart: SMT
- Bauhöhe: 1.12, 1.18, 1.45mm
- Auswurfmechanismus: Push-pull, Push-push, Tray
- Steckzyklen: 3000, 5000

KP15: Micro SD™ Nano SIM Combo Card

EIGENSCHAFTEN

- Platzsparendes Design durch 3-in-2 Kombination
- Kartenleser mit zwei Einschubfächern für Micro SD™ und nano SIM-Karten (Stapel-Type)
- Leicht zu entfernendes Kartenfach mit Auswurfhebel (Tray-Type)

SPEZIFIKATIONEN

- Empfohlener Kartentyp: Combo (Micro SD™/Nano SIM)
- Montageart: SMT
- Bauhöhe: 1.37, 2mm
- Auswurfmechanismus: Push-Pull, Tray
- Steckzyklen: 3000, 10000

DF62



HRS HIROSE ELECTRIC EUROPE BV

HIROSEs schlanke In-Line Wire-to-Wire Steckverbinder

Die von HIROSE vorgestellte Steckverbinder-Serie DF62 mit schlankem Design wurde für platzkritische Anwendungen entwickelt, bei denen Kabelverbindungen auf kleinem und engem Raum benötigt werden.

Die Gehäuse der Steckverbinder sind mit geringer Bauhöhe ausgelegt, die Anschlussmaße von Stecker und Sockel betragen lediglich 18,6mm in der Länge. Höhe und Breite liegen jeweils unter 10mm. Damit der Steckverbinder bei engen Verhältnissen während des Steckvorgangs nicht eingeklemmt werden kann, ist er konturiert.

Der bedienungsfreundliche Steckverbinder ist mit einer einfachen, mittig angebrachten Verriegelung ausgestattet, die für eine sichere Verbindung sorgt. Durch die formschlüssige Verriegelung erfolgt beim Steckvorgang eine taktile Rückmeldung, und ein hörbarer Klick bestätigt das ordnungsgemäße Einrasten.

Trotz kleiner Abmessungen des Steckverbinders liegt die Verriegelungskraft bei beeindruckenden 50N. Längs der Verriegelungslasche befinden sich konische Seitenschutzvorrichtungen, die ein Verwickeln des Kabelbaums und eine unbeabsichtigte Trennung vermeiden sollen. Ein Schlitz in der einsehbaren Verriegelung ermöglicht eine Sichtkontrolle der Verbindung.

Um eine hohe Widerstandsfähigkeit in rauen Umgebungen und bei starken Vibrationen zu gewährleisten, kommen besonders zuverlässige Crimp-Kontakte zum Einsatz. Dabei dient der kastenförmige Kontaktkopf der Buchse als Steckführung für die korrekte Ausrichtung des Kontaktstiftes. Dies bewirkt eine reibungslose Verbindung und verhindert ein Verbiegen der Kontakte. Darüber hinaus befinden sich am Crimp-Kontakt zwei spezielle Kontaktpunkte, die etwas vorstehen, um während des Steckvorgangs der Oberfläche des Kontaktstiftes zu folgen und so eine solidere Verbindung zu ermöglichen. Der Lanzenbereich des Crimp-Kontakts ist verstärkt, um ein unbeabsichtigtes Abziehen des Kabels zu vermeiden. Die Lanzenfestigkeit liegt bei 25N/Pin bei Verwendung eines AWG28-Kabels.

Um auch wasserdichte In-Line-Steckverbinder anbieten zu können, hat HIROSE diese Baureihe durch ein (gemäß IP67) wasserdichtes Modell, den DF62W, ergänzt. Dieser Steckverbinder findet seinen Einsatz in Umgebungen, die nach Wasserdichtheit und kleinem Format verlangen.



Features

- Anzahl der Positionen: 2-7, 13, 24 und 2-4
6 und 9 bei wasserdichter Ausführung
- Nennstrom: max. 4A
- Rastermaß: 2x2,2mm
- Kabelgröße: AWG22 bis AWG30
- Betriebstemperatur: -40 bis +105°C
- 30 Steckzyklen

Die Wasserdichtheit wird durch eine Drahtdichtung und eine im Gehäuse vormontierte Gehäuseabdichtung erreicht. Die gecrimpten Kontakte lassen sich leicht durch die Dichtungen durchführen, um die Kabelkonfektionierung zu vervollständigen.

Um Elektroschocks zu verhindern, weisen die DF62W-Steckverbinder keine außenliegenden Metallbestandteile auf.

Ideale Einsatzbereiche sind Roboter, tragbare medizinische Geräte, LED-Beleuchtungen, Servo-Verstärker, Spielkonsolen und Haushaltsgeräte.

S07

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

FLEXIBLE VERBINDUNG



© Mascha/Agamen - Fotolia.com

Features

- Raster: 1mm; 1,25mm; 1,27mm
- Polzahlen von 4 bis 16
- Überbrückungslänge 20 bis 40mm (von Pad zu Pad)
- Isolationsmaterial Nomex®
- Betriebstemperatur von -40 bis +125°C
- Strombelastbarkeit 1A@20°C
- Verpackung Tape & Reel
- Isolationswiderstand 1010Ω
- Leiterwerkstoff Kupfer Cu-ETP (E-Cu); min 1,5µm verzinkt
- Drahtgröße AWG28 (0,32mm)
- Empfohlenes Reflow Profil DIN EN 61760
- Nennspannung (VDC): 200V
- Spannungsfestigkeit (VDC): 700V

Individuelle Überbrückungslänge!

Die PANTA® SMD R Jumper von SUMIDA werden als flexible Leiterplattenverbinder für frei wählbare Überbrückungslängen zwischen 20-40mm eingesetzt. Der Jumper ist u.a. für den Einsatz im Automotive Bereich geeignet und ermöglicht eine Vielzahl an Anordnungsmöglichkeiten von PCBs. Der Verbinder ermöglicht ein nachträgliches Abwickeln der verbundenen Leiterplatten von bis zu 180°.

Die SMD-Verbinder eignen sich als kostengünstige Verbindungstechnik gegenüber Starrflex-Leiterplatten und punkten neben der Wirtschaftlichkeit auch mit einer besseren Flexibilität und Bruchsicherheit.

Als Flachbaugruppe in Oberflächenmontage – Surface Mount Technology (SMT) – sind die SMD-Jumper sehr kompakt und erlauben so die Produktion kleinerer und kostengünstigerer Geräte und Komponenten durch eine sehr dichte und beidseitig mögliche Bestückung auf gedruckten Leiterplatten (PCBs). Die Bauteile können bei der Bestückung der Leiterplatten direkt durch »Pick & Place« aufgesetzt werden und anschließend

den Reflow-Lötprozess durchlaufen. Dadurch entfällt ein Aufbringen und manueller Prozess durch Selektivlöten. Die verbundenen Leiterplatten können nachträglich um bis zu 180° abgewinkelt werden.

Der PANTA® SMD R vereint alle Vorteile des SMD Jumpers mit den Highlights des PANTA FIX Jumpers und ist daher ideal geeignet für schwierige Einbausituationen. Massive Rundleiter garantieren einen schnellen und sicheren Verbau.

Durch den Einsatz der PANTA® Rund-Flach-Rund Technologie werden die Kupferleitungen im Bereich der Isolation definiert flachgewalzt und ga-

rantieren somit höchste Anforderungen an Vibrations- und Biegebeständigkeit. Der fließende und kerbfreie Übergang von rund zu flach garantiert eine bruchsichere Anschlussstelle und eine Verringerung der Biegespannung im Anschlussbereich und Verlagerung der Biegebeanspruchung in den flexiblen Bereich.

S08

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

Y-Circ®-P Serie jetzt auch wasserdicht!

tende Spannzange reduziert. Dies vereinfacht die Montage und minimiert das Risiko von Dichtungsbeschädigungen deutlich.

Optimierte Mechanik sorgt für zuverlässige Verriegelung

Das neue Konzept der Y-Circ®-P T-Serie umfasst auch das optimierte Verriegelungssystem. Die üblicherweise drei oder mehr Rasthaken, die beim Montieren für Halt sorgen, wurden auf zwei Stück reduziert und entscheidend verlängert, wodurch sich hohe Steckzyklen realisieren lassen. Die längeren Haken ermöglichen die gleichen Kodierungen wie bei der B-Serie.

Produktion in Deutschland

Um die schnelle und flexible Produktion zu ermöglichen, wird auch die neue wasserdichte Y-Circ®-P T-Serie bei YAMAICHI Electronics in Deutschland produziert. Die unternehmenseigene Fertigung bietet hohe Fertigungstiefe und jahrelange Erfahrung im Bereich der Steckverbinderproduktion und Kabelkonfektion.

Verfügbarkeit & Liefervarianten

Die Varianten der T-Serie in der Größe 09 sind vorläufig als Kabelstecker und Kabeldosen sowie auch als Gerätedosen in verschiedenen Ausführungen ab sofort erhältlich. Weitere Größen sind in Vorbereitung.

509

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



HÄLT DICHT

YAMAICHI Electronics erweitert die Push-Pull Rundsteckverbinderserie Y-Circ®-P um die IP68-konforme wasserdichte Variante Y-Circ®-P T-Serie.

Die wasserdichte Y-Circ®-P T-Serie basiert auf der Technologie der Y-Circ®-P-Produktfamilie von YAMAICHI Electronics, die mit bereits existierenden Serien am Markt steckbar ist und mit der im Entwicklungsfokus stehenden Miniaturisierung viele neue Vorteile bietet. Die Y-Circ®-P T-Serie verfügt darüber hinaus über eine einteilige Spannzange für fehlerfreies Montieren und eine optimierte Mechanik für zuverlässige Verriegelung. Das ermöglicht höhere Steckzyklen und dank spezieller Polbilder für High-Speed-Datenübertragung die störungsfreie Übertragung von Signalen bis zu 10Gbps.

Miniaturisierung reduziert Kosten, Platzbedarf und Montageaufwand

Die neue Buchse ist auf dem gleichen reduzierten Bauraum untergebracht wie die zugrundeliegende kompakte Buchse der schon länger beste-

henden B-Serie, samt Kontaktträger und Gehäusecodierung. Die IP68-Abdichtung verfügt nicht nur über ähnliche Abmessungen, sondern integriert auch den gesamten Verriegelungsmechanismus und stellt das Wiederverwenden der Isolatoren der B-Serie sicher.

Einteilige Spannzange ermöglicht fehlerfreie Montage

Mit der optimierten Kabelabdichtung lässt sich der neue wasserdichte Steckverbinder wesentlich robuster, schneller und risikoärmer montieren. Die Dichtung zum Kabel hin wurde - im Vergleich zu marktüblichen Steckverbindern mit bis zu drei Teilen - auf eine einzige abdich-



INDUSTRIE- VERKABELUNGEN

Profitieren Sie von der Expertise & dem Portfolio von SOURIAU!



Industrieanwendungen wie Schweißen und Metallschneiden erfordern präzise Steuerungen, um Leistung, Zuverlässigkeit und Sicherheit für höhere Produktivität und verbesserte Qualität unter schwierigen Bedingungen zu gewährleisten. Sowohl beim manuellen und automatisierten Schweißen, als auch beim Plasmaschneiden und Dunstabzugsschweißen, kann auf rasche Einrichtung sowie einfache und zeitgerechte Wartung nicht verzichtet werden.

Schnittstellen, die vor allem auf eine benutzerfreundliche Bedienung ausgelegt sind, machen eine einfache, schnelle und sichere Verbindung möglich. Daher ist ein ergonomisches Design, das den zuverlässigen Betrieb jeder Maschinenausrüstung gewährleistet, ein entscheidender Faktor bei der Wahl der optimalen

Schnittstelle. SOURIAU verfügt über langjährige Erfahrung in der Entwicklung und Herstellung von standardisierten und kundenspezifischen Schnittstellen in der Anlagentechnik.

RUNDSTECKVERBINDER mit 1/3 Bajonettverriegelung:

Serie 851

Die Serie 851 entspricht dem Standard MIL-DTL-26482H und wurde ursprünglich für den Luftfahrt- und Militärmarkt entwickelt. Mit neuen Oberflächenmaterialien und -beschichtungen sind die Steckverbinder RoHS-konform lieferbar und aufgrund der hohen Anzahl von Steckzyklen (500) und der Korrosionsbeständigkeit (500h Salznebel) besonders gut für industrielle Anwendungen mit rauen Umgebungsbedingungen geeig-

net. Die robusten Steckverbinder sind mit einer Vielzahl an Endgehäusen und Zugentlastungen erhältlich, die mit gängigen Kabelführungen kombiniert werden können. Ein hörbares Klicken bestätigt die schnelle und korrekte Funktion der Bajonettverriegelung. Dadurch werden unsichere Verbindungen verhindert sowie der Zeit- und Arbeitsaufwand bei der Installation reduziert.

Die Serie 851 bietet eine große Auswahl an Layouts, welche die Stromversorgung und Signalübertragung in einer einzigen Lösung kombinieren. Während die Systemkomplexität reduziert wird, minimieren sich die Komponenten- und Installationskosten.



Serie 851



Serie 851



Trim Trio Serie, UTS/Kunststoff



Trim Trio Serie, UTO/Metall

Trim Trio Serie

Das Trim Trio Portfolio umfasst Steckverbinder mit Kunststoff- und Metallgehäuse, Bajonett- und Push-Pull-Kupplung sowie rechteckige und runde Gehäuse. Die Besonderheit der Serie liegt in dem universellen Kontakttrio (gedreht, gestanzt & geformt, Co-Ax), welches mit sämtlichen Steckertypen und einer Vielzahl an unterschiedlichen Layouts kompatibel ist.

Der Vorteil dieses Kontaktsystems liegt auf der Hand – zum Beispiel können alle Rundsteckserien mit einer 1/3-Bajonettkupplung untereinander kombiniert und ausgetauscht werden. Dazu gehören die UTS-Serie (Vollkunststoff, wasser-

dichter IP68-Stecker), die UTG-Serie (Metall-Kunststoff-Stecker für starken Gebrauch) und die UTO-Serie (Metall-IP68-Stecker für den intensiven Einsatz). Um neu auftretende Anforderungen zu erfüllen, kann flexibel von einer Serie auf eine andere umgestiegen werden, ohne dabei wesentliche Auswirkungen auf die Geräte oder Produktionslinien zu haben. Ein Produkt-Upgrade ist damit einfacher, schneller und ohne zusätzliche Design-Kosten verbunden!

RUNDSTECKVERBINDER mit Push-Pull-Kupplungssystem:

UTL Serie

Weiters umfasst Trim Trio auch die UTL-Serie (UL/IEC Power + Control), einen Push-Pull Steckverbinder aus Kunststoff mit Blind-Mating Funktion, der alle modernen Sicherheitsstandards aus der Industrie erfüllt. Durch seine hohe Schutzklasse (IP68/IP69K) und starke UV-Beständigkeit mit F1-Material nach UL746C ist er optimal für Außenanwendungen geeignet.

Die UTL-Serie ist klassifiziert nach der Brennbarkeitsklasse 5VA und wird im industriellen Bereich besonders häufig als IEC-Leistungsstecker eingesetzt. Aufgrund der Qualifizierung nach UL1977 und IEC61984, können Sie Ihre Gerätezertifizierung noch einfacher und schneller selbst durchführen.



Trim Trio Serie, UTG/Kunststoff+Metall



UTL Serie



JMX Serie

JMX Serie

Wasserdichtheit und extreme Hitzebeständigkeit als Eigenschaften der JMX-Serie machen sie ideal für eine Vielzahl von industriellen Anwendungen, die eine einfache aber dennoch langlebige Verbindungslösung erfordern, wie beispielsweise für die Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik.

Der Push-Pull-Konnektor aus Kunststoff bietet bis zu 5.000 Steckzyklen ohne Leistungseinbußen. Er ist so konzipiert, dass er Staub und korrosiven Atmosphären standhält und gleichzeitig die mechanische und elektrische Funktionalität beibehält.

Unabhängig davon, welche Steckverbinder-Serie sich als die perfekte Lösung für Ihre Anwendung erweist, bieten wir darüber hinaus umspritzte Kabelkonfektionen an, um eine schnelle, zuverlässige und sichere Installation, insbesondere in rauen Umgebungen, zu ermöglichen. Gerne steht Ihnen unser Produkt-Manager bei der Ausarbeitung kundenspezifischer Lösungen zur Seite!

510

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





WISSENS- MANAGEMENT

Eine Investition in Wissen bringt
noch immer die besten Zinsen.

Benjamin Franklin

Benjamin Franklin bringt mit diesem Zitat das Thema Wissensmanagement auf den Punkt. Damit die Qualität unserer Prozesse und daraus folgend die Qualität unserer Dienstleistungen nachhaltig verbessert werden kann, ist es von wesentlicher Bedeutung für CODICO Wissen zu bestimmen, vorhandenes Wissen zu betrachten, Wissen zu erlangen, Wissen zu vermitteln und Wissen aufrecht zu erhalten.

Aufgrund zunehmender Komplexität in den Unternehmensprozessen entwickelt sich Wissen zu einer strategischen Ressource für den erfolgreichen Fortbestand des Unternehmens. Das Wissensmanagement selbst wird dabei zur Schnittstelle zwischen Mensch, Organisation und Technik.

Auch die »neue« Norm ISO 9001:2015 fordert von den Organisationen explizit, Wissen zu erwerben und zu bewahren.

Wie wird Wissensmanagement bei CODICO gelebt?

Die größte Herausforderung besteht wohl darin, Wissen zu bestimmen. Ausgehend von unserer Unternehmensstrategie und von unseren Zielen stellen wir uns dazu unter anderem folgende Fragen: »Haben wir das notwendige Wissen, die Strategie umzusetzen und die Ziele zu erreichen? Welches Wissen, welche Kompetenzen des Un-

ternehmens und jedes einzelnen Mitarbeiters sind notwendig? Jetzt und zukünftig? Ist das vorhandene Wissen ausreichend? Sind Maßnahmen zu Wissenserlangung nötig?«

Sind die Anforderungen klar definiert, bietet CODICO eine Vielzahl an Möglichkeiten. Schulungen und Seminare sowie Workshops, »Lessons Learned« oder Beratungen aus internen oder externen Quellen können absolviert werden. Speziell neue Mitarbeiter durchlaufen ein maßgeschneidertes Schulungs- und Mentoring Programm.

Außerdem veranstaltet CODICO mehrmals im Jahr eine CODICO ACADEMY WEEK für nationale und internationale Mitarbeiter. Hier werden die neuesten Entwicklungen am Markt direkt von unseren Lieferanten präsentiert. Außerdem bietet die Academy Week Raum für einen regen Erfahrungsaustausch zwischen unseren Spezialisten.

Gut geschulte und motivierte Mitarbeiter sind ein wesentlicher Erfolgsfaktor für CODICO!

Eine weitere Herausforderung stellt das Aufrechterhalten von Wissen dar. Um diese Challenge zu bewältigen, arbeiten unsere Mitarbeiter aktiv an der Erstellung und Pflege von Prozessbeschreibungen, Arbeitsanweisungen, Checklisten und der CODICO Infobase mit.

Was ist in Zukunft geplant?

Damit CODICO auch künftig den umfassenden Wissensschatz mehren kann, wird an weiteren Projekten wie zB an der Einführung eines Dokumenten-Managementsystems sowie der Erweiterung und Verfügbarkeit von digitalem Content gearbeitet. Für weitere Informationen kontaktieren Sie:

D03

▶ Petra Huynh, +43 1 86305 169
petra.huynh@codico.com

WIR NEHMEN'S ERNST!

Die neue DSGVO bei CODICO

Seit Mai 2018 gilt EU-weit die neue DSGVO. Viele Horrorszenarien und Abmahnwellen wurden vorhergesagt. Nun, fast ein Jahr danach, ziehen wir eine erste Bilanz. Lesen Sie hier ein Interview mit unserer Datenschutzkoordinatorin Marlene Giesinger.

Was hat sich mit der Einführung der DSGVO für unsere Kunden wirklich verändert?

Tatsächlich hat sich für unsere Geschäftspartner aufgrund der rechtlichen Verschärfung durch DSGVO nichts Grobes verändert. Die Umsetzung der EU-DSGVO 2018 gestaltete sich zwar für CODICO – so wie für alle Unternehmen, die sich mit dem Thema ernsthaft beschäftigten – organisatorisch und administrativ komplex, jedoch hat CODICO schon in den Jahren zuvor das Essentielle, also die Wahrung von persönlichen Daten, ernst genommen. Der Umgang mit Kundendaten bedarf besonderer Sorgfalt, und diesem Anspruch fühlen wir uns verpflichtet.

Wie lief die Umsetzung in der Praxis? Können Sie uns einige Meilensteine nennen?

Bereits in 2017 hat sich ein CODICO Projektteam geformt, bestehend aus Mitarbeitern verschiedenster Abteilungen, und sich mit der Thematik EU-DSGVO auseinandergesetzt bzw. einheitliche Vorgehensweisen definiert. Zusammen mit diversen externen Partnern wurden die technischen und rechtlichen Aspekte beleuchtet sowie notwendige Maßnahmenpläne erstellt.

Konkrete Maßnahmen, wie zB das notwendige Verzeichnisse, Arbeitsanweisungen oder die Aufnahme des Themas »Datenschutz« im Schulungsplan wurden eingeführt, Verträge mit Dienstleistern DSGVO-gemäß wurden überarbeitet.

Die Anpassung an neue rechtliche Anforderungen, das Einführen neuer Rollen und Prozesse sowie die Kalkulation stellen keine großen Hürden dar. In erster Linie sind es rechtliche Unklarheiten bei der EU-DSGVO, die bei vielen zu Verunsicherung führen.

Was waren die größten Herausforderungen bei der Umsetzung?

Vor allem die rechtliche Auslegung und die Umsetzung von Löschrufen waren herausfordernd, aber notwendig. Ein Erfolgsfaktor bei der Umsetzung war definitiv das engagierte und professionelle Zusammenwirken aller Beteiligten des CODICO Projektteams. Auch die Tatsache, dass unsere CODICO Geschäftsführung alle notwendigen Maßnahmen mitträgt, um die geforderten Rechte und Pflichten zur Wahrung von Daten einzuhalten, sorgt für den unerlässlichen Rückhalt.

Was sind Ihre Aufgaben als DSGVO-Koordinatorin?

Ich bin Erstansprechperson bei Fragen zum Thema Datenschutz sowie bei Einführung oder Erweiterung von Systemen, übernehme die Schu-

lung neuer Mitarbeiter und fungiere als interne und externe Schnittstelle. Persönlich wichtig ist es mir, die entsprechende »Awareness« zu vermitteln.

Was bleibt noch zu tun?

Am Ball bleiben ...

Wir müssen verstehen, dass unsere neue digitale Welt auch neue Spielregeln verlangt und diese müssen auch eindeutig abgesteckt werden. Wer zu jederzeit an jedem Ort mobilen Zugriff auf Content haben will, dem muss das auch etwas wert sein. Diesen Wert drücken unsere Geschäftspartner mittels ihrer Einverständniserklärung aus. In diesem Sinne ist die EU-DSGVO jedenfalls eine Chance zum gegenseitigen Vertrauensbeweis. Daran werden wir auch weiterhin arbeiten!

Vielen Dank für das Interview Frau Giesinger!

Für alle Fragen rund um das Thema Datenschutz wenden Sie sich bitte an unsere Datenschutzkoordinatorin:

D04

▶ Marlene Giesinger, +43 1 86305 299
marlene.giesinger@codico.com



Autor: Paul Pölzl

HEXABIKE

Mit nur einem Radwechsel zum E-Bike!



Abbildung 1: Erstes Designkonzept

Das Team hinter dem HexaBike hat sich im Zuge seiner Diplomarbeit an der Höheren Technischen Lehranstalt (HTL) Rennweg in Wien das Ziel gesetzt, den Umbau auf ein E-Bike zu vereinfachen und somit für eine größere Zielgruppe attraktiv zu machen.

Derzeit sind die meisten E-Bike-Umbausätze zwar relativ flexibel, jedoch müssen die einzelnen Komponenten wie Motor, Akku und Motorsteuerung oft einzeln am Fahrrad befestigt werden. Auch die Verkabelung dieser Komponenten muss in der Regel vom Anwender durchgeführt werden. Das erklärt unter anderem, weshalb E-Bikes in den letzten Jahren einen regelrechten Boom erlebten, während E-Bike-Umbausätze noch immer kaum bekannter sind als vor 5 Jahren. Das HexaBike setzt genau bei diesem Problem an. Durch eine innovative speichenlose Lagerung ist es möglich, nahezu alle Komponenten, die für eine Tretkraftunterstützung benötigt werden, innerhalb des Hinterrades zu verbauen. Schlussendlich ist der Umbau vergleichbar mit einem Wechsel des Hinterrades.

Ideenfindung

Das Konzept hinter dem HexaBike entstand bei der Suche nach einer Diplomarbeitsidee an der HTL Rennweg. Anfangs wurde mit dem Gedanken gespielt, ein speichenloses Fahrrad zu bauen. Diese ursprüngliche Idee wurde direkt verworfen, da sie keinen technischen Vorteil zu einem normalen Fahrrad bietet. Im Zuge einer Diskussion unter den jetzigen Teamkollegen wurde schließlich festgestellt, dass ein speichenloses Fahrrad an sich zwar nur ein Eyecatcher sein mag, der durch das Design gewonnene Platz innerhalb der Räder jedoch sinnvoll verwendet werden kann, um ein tatsächliches Problem zu lösen. Schließlich wurde beschlossen, ein E-Bike-System mit dem speichenlosen Design zu vereinen, sodass alle E-Bike-Komponenten in einer leicht aus-

tauschbaren Einheit verbunden sind und keinen negativen Einfluss auf das Trägheitsmoment des Rades haben. Da diese Einheit so geschlossen wie möglich sein sollte, ist es sinnvoll, das System über eine Smartphone-App zu kontrollieren.

Im Zuge dieser Ideenfindung entstand schließlich ein erstes Designkonzept (Abbildung 1). Da die Details der Konstruktion noch nicht vollständig geplant waren, befinden sich hier noch Abdeckungen über der Konstruktion in den Rädern. Auch wenn das Design, wie es hier abgebildet ist, nicht für den Prototypen übernommen wurde, ist es ein gutes Beispiel dafür, wie eine weitere Entwicklung des HexaBikes aussehen könnte.

Entwicklung

Anschließend wurde aus dem theoretischen Funktionsprinzip eine funktionsfähige Konstruktion abgeleitet. Dabei wurde nicht nur die speichenlose Lagerung weiter optimiert, sondern auch ein zu der Konstruktion passendes System



Abbildung 2: Konstruktion des HexaBikes

zur Kraftübertragung von der Tretkurbel auf das Hinterrad entwickelt. Weiters wurde der Elektromotor im Hinterrad platziert und eine Konstruktion entwickelt, mit der es möglich ist, das Rad elektrisch anzutreiben. Der Akku wird durch ein 3D-gedrucktes Gehäuse sicher am HexaBike befestigt und zusätzlich auch von äußeren Einflüssen geschützt. Schlussendlich wurde noch ein Gehäuse für die selbst entwickelte Elektronik und eine Anbindung des Vorderrades entworfen.

Alle Teile waren auf eine Fertigung mittels CNC-Bearbeitung ausgelegt, da ursprünglich geplant war, sie ausschließlich mit den in der Schule zur Verfügung stehenden Maschinen zu fertigen. Die gesamte Konstruktion wurde schließlich in einer Gesamtbaugruppe (Abbildung 2) zusammengefasst, um ein Modell für die Fertigung und Montage zu haben.

Zu Beginn der eigentlichen Fertigung des HexaBikes gab es direkt Schwierigkeiten. Da die CNC-Maschinen der Schule defekt waren, musste eine andere Fertigungsmethode gefunden werden.

Dadurch mussten schlussendlich nahezu alle Drehteile manuell gefertigt werden, die Fertigung der Blechteile konnte jedoch an die Croy GmbH ausgelagert werden, die mit einem Lasercutter nicht nur präziser, sondern auch weitaus schneller fertigen konnte als es für unser Team möglich gewesen wäre. Im Zuge dessen wurde die Kon-

struktion weiter optimiert, wodurch etwa 1kg eingespart werden konnte.

Nachdem alle Einzelteile gefertigt wurden, mussten sie noch montiert und genau auf den gekauften Fahrradrahmen angepasst werden. Beim Aufbau des HexaBikes wurden noch ein paar kleinere Probleme entdeckt und noch während des Montageprozesses beseitigt. So wurde beispielsweise die Reibung zwischen der Antriebsrolle und der Felge, die benötigt wird um das Rad an-

zutreiben, durch eine Gummibeschichtung erhöht. Während dieser Artikel geschrieben wurde, konnte die Konstruktion des HexaBikes abgeschlossen werden (Abbildung 3). Nun müssen nur noch die elektronischen Komponenten im Rad befestigt und verkabelt werden.

Steuerung (Android App)

Die Entwicklung der Android App zur Steuerung des E-Bike-Systems ist ebenfalls nahezu abgeschlossen. Zwar kann das HexaBike auch ohne App im rein Elektrischen Modus über einen Gashebel gesteuert werden, wer jedoch die volle Funktion aus dem HexaBike-System herausholen will, kann mit einer Android-App, die über Bluetooth mit dem HexaBike verbunden ist, verschiedenste Einstellungen vornehmen und wichtige Daten, wie Batteriestand und Geschwindigkeit auslesen.

Abschließend will das Projektteam allen danken, die einen bedeutenden Beitrag zum Projekt geleistet haben. Allen voran der CODICO GmbH, deren finanzielle Unterstützung das Projekt überhaupt erst ermöglicht hat. Aber auch der Croy GmbH, die alle benötigten Blechteile mit einem Lasercutter zuschnitt, und dem Fahrradshop radgeber.bike, der uns mit dem nötigen Know-How und Werkzeug zur Seite stand.

D05

▶ Paul Pözl, paul.poelzl@HTL.Rennweg.at

▶ Birgit Punzet, +43 1 86305 209
birgit.punzet@codico.com



Abbildung 3: HexaBike

WACHSTUM ALS CHANCE

CODICO baut Hauptsitz Perchtoldsdorf aus!

Seit über 40 Jahren ist CODICO in Perchtoldsdorf ansässig. 2019 vergrößert das Familienunternehmen seinen Standort – mit einer Erweiterung der Büroflächen, einem Freizeitpark für seine MitarbeiterInnen und dem Ausbau des Logistikzentrums, der dem Wachstum des Unternehmens Rechnung trägt.

CODICO wurde im Jahr 1977 von Dr. Heinrich Hawlik gegründet – mit dem Ziel von Perchtoldsdorf aus die Elektronikwelt zu erobern. Was klein begann, ist Realität geworden. Der erfreuliche und kontinuierliche Aufwärtstrend erforderte bereits mehrere Male eine Vergrößerung der zur Verfügung stehenden Büro- und Lagerfläche, zunächst wurde 1984 ein erstes kleineres Bürohaus und 1991 in unmittelbarer Nähe zum heutigen Standort ein eigenes Bürohaus bezogen. Im Jahr 2007 machte CODICO den Sprung zur heutigen Adresse.

Wachstum als Chance

Neben dem Hauptsitz verfügt CODICO auch über Kompetenzzentren in Italien, Deutschland und Schweden sowie 42 über ganz Europa verteilte Büros. *»Unser Herz schlägt aber hier in Perchtoldsdorf. Hier ist unser Hauptsitz, hier sitzt die Geschäftsführung und hier ist unser Logistikzentrum, von welchem aus die ganze Welt beliefert wird«,* erklärt Sven Krumpel, CEO CODICO.

Das Unternehmen konnte in den letzten fünf Jahren seinen Umsatz fast verdoppeln. Um den Dienstleistungsgrad und die Kapazitäten weiter

zu erhöhen, ist nun eine signifikante Investition in das Logistikzentrum nötig, welches die Kapazitäten verdreifachen kann. Das deutlich stärker automatisierte und mit Fördertechnik versehene neue CODICO Lager wird eine Größe von ca. 5.000m² haben – und das Unternehmen somit fit für den weiteren Erfolg machen.

Im Zuge dieses Umbaus ergibt sich auch die Chance, CODICO MitarbeiterInnen etwas in Österreich wohl Einzigartiges bieten zu können. Work-Life-Balance ist ein wesentlicher Motivationsfaktor im heutigen Arbeitsumfeld – man will ein Umfeld anbieten, das den Spagat zwischen Arbeits- und Privatleben meistert. Aus diesem Grund geht CODICO fortschrittliche Wege: auf einer angrenzenden Freifläche wird bis Ende des Jahres ein ca. 10.000m² großer Freizeitpark für seine MitarbeiterInnen entstehen. Es werden Sportmöglichkeiten und Raum für entspanntes Beisammensein geschaffen, es wird ein Corporate Farming Projekt umgesetzt, zahlreiche Obst- und Gemüsesorten angebaut – sodass sich MitarbeiterInnen in der Pause gleich direkt versorgen können.

Für Sven Krumpel ist dieser Umbau nicht nur eine Notwendigkeit aufgrund des internationalen Wachstums. Vielmehr ist er eine Chance! *»In unserem Büro sollen sich alle wohlfühlen, wir wollen ein Arbeitgeber sein, der ein attraktives Umfeld schafft, der den Bedürfnissen der Gesellschaft gerecht wird – und der alle dazu einlädt, langfristig mit uns zu arbeiten!«*

»Unser Herz schlägt hier in Perchtoldsdorf. Hier ist unser Hauptsitz, hier sitzt die Geschäftsführung und hier ist unser Logistikzentrum, von welchem aus die ganze Welt beliefert wird.«



Derzeit beschäftigt CODICO auf ca. 2.000m² 110 MitarbeiterInnen in Perchtoldsdorf. Nach dem Umbau (Investitionsvolumen ca. 17 Mio Euro) wird die Bürofläche rund 3.700m² ausmachen und Bedarf für 205 MitarbeiterInnen bestehen.

Im Sinne der Nachhaltigkeit

Eine für Sven Krumpel grundlegende Voraussetzung für dieses Projekt sind die Themen Umweltschutz und Nachhaltigkeit – für den CODICO CEO ein ganz wesentlicher Baustein in der Realisierung. Das Büro- und Logistikgebäude ist unter Berücksichtigung umweltrelevanter Aspekte – wie energieeffiziente Kühlanlage, Einsatz von LED-Technologie sowie energieeffizienter Geräte und Reduktion von Elektrosmog – errichtet und eingerichtet. Weiters verfügt CODICO über ein spezielles Abfallwirtschaftskonzept sowie betriebliche Vorkehrungen zur Vermeidung, Verwertung und Entsorgung von Abfällen. Da der Betriebsstandort direkt an der Süd-Bahnstrecke liegt, können die Mitarbeiter alternativ öffentliche Verkehrsmittel verwenden.

Mit diesem Umbau-Projekt schafft CODICO ein state-of-the-art Logistikzentrum, um den internationalen Wachstum weiter voranzutreiben. Zusätzlich werden zahlreiche neue Arbeitsplätze geschaffen. Mit Zielstrebigkeit und Elan macht CODICO das Unternehmen fit für den weiteren Erfolg!

D06

▼ *Birgit Punzet, +43 1 86305 209
birgit.punzet@codico.com*



CODICO geht auf Messetur!

Ganz nach Motto »Sehen und gesehen werden« steigert ein guter Messeauftritt die Bekanntheit der eigenen Marke und bietet eine unübertroffene Nähe zum Kunden. CODICO legt viel Wert auf den direkten Kundenkontakt und bietet Standbesuchern immer ein unvergessliches Erlebnis – überzeugen Sie sich selbst!

November 2018: ELECTRONICA, München

CODICO war 2018 bei der Weltleitmesse für Komponenten, Systeme und Anwendungen der Elektronik natürlich erneut dabei und bot Besuchern neben technischen Neuheiten feine Erfrischungen und Stärkungen für den harten Messetag. Das einzigartige Messespiel, CODICOs Extreme Bowling Track, war neben state-of-the-art Applikationen wie Voice Wake up oder Anwendungen für die Gesten- und Gesichtserkennung ein echter Hingucker.

Februar 2019: EMBEDDED WORLD, Nürnberg

Im Februar 2019 tauchten wir in die Welt der eingebetteten Systeme ein und präsentierten den Besuchern der Nürnberger Fachmesse unsere Produkte und Dienstleistungen. Neben einer Vielfalt an Displays, Power Modulen und Ausstellungsstücken aus dem Wireless-, Sensoren-, Connectors- und IOT-Bereich zog ein brandneues Messespiel, CODICOs Balance Labyrinth, zahlreiche neugierige Besucher an, die sich der Balance-Challenge gerne gestellt haben.

März 2019: SMART IOT, London

Als ein Unternehmen, welches über eine Fülle an Lösungen für den IOT-Bereich verfügt, nutzte CODICO die Chance, diese auf der

SMART IOT den Technologieexperten, die aus Entscheidungsträgern, Visionären und führenden Zulieferern bestanden, zu präsentieren.

März 2019: AMPER, Brno

Das Ausstellungsspektrum der AMPER, der 27. Fachmesse für Elektrotechnik, Elektronik, Automatisierung, Kommunikation, Beleuchtung und Sicherheitstechnik, deckte die gesamten Technologien, Produkte und Lösungen der Elektronikindustrie ab. CODICO präsentierte dem Messepublikum eine Fülle an aktiven und passiven Bauteilen und erfreute sich über zahlreiche vielversprechende und aufregende Gespräche.

März 2019: ELEKTRONIK, Göteborg

Die ELEKTRONIK fokussierte sich auf neue aufregende Lösungen und schuf in Göteborg einen dynamischen Treffpunkt für die gesamte Elektronikindustrie. CODICO nutzte dies und überzeugte die internationalen Messebesucher mit einer großen Auswahl an Produkten und -Technologien, wie etwa Bluetooth und Wi-Fi für Audioanwendungen, Powerline-Kommunikation sowie einem breiten Portfolio an langlebigen E-Caps und Relais.

D07

▼ *Sanja Markovic, +43 1 86305 356
sanja.markovic@codico.com*

Das CODICO TEAM stellt sich vor!

Vasily Budko



Ich kam im August 2010 als Field Application Engineer zu CODICO, damals lebte ich noch in Moskau. Seit Oktober 2014 arbeite ich in der Zentrale in Perchtoldsdorf. Der Aufgabenbereich meiner jetzigen Tätigkeit umfasst hauptsächlich die Betreuung von SPS- (Powerline-Kommunikation) und Wi-Fi-bezogenen Projekten auf Basis von Qualcomm-Chipsätzen. Früher arbeitete ich als Hardware- und Softwareentwickler für Embedded Systeme, jetzt mache ich eine Überprüfung der Powerline-Designs der Kunden, biete Zugang zu relevanten Dokumenten und Softwarepaketen für unsere Kunden, beantworte verschiedene technische Anfragen.

Manchmal entwerfe und führe ich komplexe Tests durch und mache einige Forschungen im Labor, da viele Kundenprojekte neue Herausforderungen mit sich bringen, auf die ich reagieren muss. Ich entwickle auch eine Software zur Automatisierung der Dokumentationsverteilung und eine weitere Software zur Konfiguration von Evaluation-Boards.

Ich bin Vater von zwei wunderbaren Kindern – einem 17 Jahre alten Sohn namens Ivan und einer 7 Jahre alten Tochter namens Jaroslava. Die meiste Zeit meiner Freizeit verbringe ich mit ihnen und sie haben einige meiner Hobbys übernommen (oder ich hoffe es zumindest) - Wandern, Radfahren, Kochen und Musik. Reisen ist auch eine meiner Leidenschaften, aber ich bevorzuge kleinere, gemütliche Städte gegenüber den Lichtern von Großstädten und wandere lieber durch einen Wald als überfüllte touristische Orte zu besuchen. Ich genieße das Leben in Österreich und freue mich, dass ich mich entschieden habe, hierher zu ziehen. Ich bemühe mich immer noch um eine gute Balance zwischen Beruf und Privatleben und hoffe, ihr bald nahe zu kommen. Ich versuche, trotz der Herausforderungen, die das Leben mit sich bringt, in einer positiven Stimmung zu bleiben und jeder Schritt macht mich dabei stärker.

Sollten Sie Fragen haben, melden Sie sich gerne bei mir!

D08

▼ Vasily Budko, +43 1 86305 268
vasily.budko@codico.com

Judith Obermeier



Nach mittlerweile fünf Jahren bei CODICO bin ich nun an der Reihe mit bei Ihnen vorzustellen. Mein Name ist Judith Obermeier und seit 2014 arbeite ich in der Auftragsbearbeitung. In den ersten Jahren war ich in der Gruppe Passive Bauelemente tätig, doch seit vor fast zwei Jahren die Auftragsbearbeitung als gruppenübergreifendes Team arbeitet, kümmere ich mich um das 7er Gebiet in Deutschland und einige wichtige Key Kunden. An meinem Job mag ich ganz besonders, dass jeder Auftrag individuell und herausfordernd ist. Ich schätze es, auf jeden Kunden einzugehen und mit ihm die optimale Lösung zu erarbeiten.

Neben dem Arbeitsalltag ist es natürlich auch der Austausch mit meinen Kolleginnen und Kollegen, den ich hier bei CODICO schätze. Wir verbringen gerne unsere Mittagessen zusammen und es macht mir Spaß, hier auch manchmal für meine Mitmenschen zu kochen. Insbesondere die österreichische Hausmannskost hat es mir angetan! Ich liebe es, dass man in der heimischen Küche den Einfluss und die Geschichte Österreichs schmeckt. Ob Italien oder Ungarn – in vielen österreichischen Speisen entdeckt man den Einfluss unserer Nachbarländer. Und da ich einfach so gerne und auch viel koche, freuen sich meine Kolleginnen und Kollegen, wenn wir manchmal meine selbstgemachten Speisen gemeinsam verköstigen.

Mir wird nachgesagt, dass ich ein sehr humorvoller Mensch bin – gerne bin ich offen für Scherze, kann gut und gerne auch über mich selbst lachen. Meine Freizeit verbringe ich häufig mit meinen Freunden und meiner Familie. Ob drinnen oder draußen – Hauptsache abwechslungsreich. Dies zieht sich durch meine Hobbies, meine Urlaubsreisen und meine ganze Freizeitgestaltung. Seit zwei Jahren bin ich stolzer Besitzer einer Vespa. Mit ihr unternehme ich Fahrten durch's Grüne, nehme aber auch gerne an großen Vespa-Treffen teil. Und wenn ich nicht auf zwei Rädern unterwegs bin, kümmere ich mich gerne um meinen Pflegehund »Tim«, einen 9jährigen Terrier. Mit ihm durch die Wälder von Perchtoldsdorf zu streichen, ist jedes Mal wieder ein Erlebnis für uns Beide ;-)

Wenn Sie Fragen rund um offene Aufträge oder österreichische Rezepte haben, melden Sie sich gerne bei mir!

D09

▼ Judith Obermeier, +43 1 86305 218
judith.obermeier@codico.com



Mario Pollesel

Ich heiße Mario Pollesel und bin 32 Jahre alt. Mitte 2015 bin ich zu CODICO gekommen – damals habe ich meine Tätigkeit als Verkaufsingenieur begonnen. Ich befasse mich mit dem Verkauf und der Verkaufsförderung von aktiven Komponenten.

Bevor ich zu CODICO gestoßen bin, arbeitete ich für ein kleines italienisches Unternehmen, ebenfalls im Bereich Elektronik, wo ich ebenfalls als Verkaufsingenieur für aktive und passive Komponenten sowie Steckverbinder tätig war. Da ich meine berufliche Laufbahn unmittelbar nach meinem Abschluss in einer berufsbildenden höheren Schule (Fachrichtung Elektrotechnik) begann, kann ich heute auf mittlerweile 13 Jahre Erfahrung in der Branche zurückblicken.

CODICO bietet mir die tolle Möglichkeit, in einem multikulturellen und multinationalen Unternehmen zu arbeiten, in dem ich Beziehungen mit Unternehmen und Kollegen auf der ganzen Welt aufbauen kann. So kann ich den Kunden die neuesten Produkte am Elektronikmarkt vorstellen und ihnen behilflich sein, die geeignetsten Komponenten für ihre Anwendungen auszuwählen.

Mit Unterstützung unserer Techniker können wir den Kunden von der Design- bis zur Produktionsphase zur Seite stehen und als Partner mit ihnen zusammenarbeiten. Meine Arbeitsstätte befindet sich im Nordosten von Italien in der Nähe von Venedig. Um mich bei meiner Arbeit zu unterstützen, hat CODICO im Jahr 2015 ein Büro in der Gegend von Treviso eröffnet.

In meiner Freizeit mag ich Sport sehr gern, ganz besonders Fußball. Einige Jahre lang spielte ich auch selbst in einem Fußballteam und lernte, wie wichtig es ist, Teil eines Teams zu sein. Mein Hobby ist das Fotografieren. Am liebsten sind mir Motive aus der ländlichen Umgebung und Landschaften. Üblicherweise kann ich mich am Wochenende diesem Hobby widmen. Ich finde das sehr wichtig, weil ich dabei den im Laufe der Woche angesammelten Stress abbauen kann, so dass ich wieder mit 100%iger Konzentration eine neue Arbeitswoche beginnen kann.

Seit meinem ersten Tag bei CODICO sind schon über 3 Jahre vergangen. Es war bisher eine aufregende und schöne Zeit in meinem Leben, mit vielen Herausforderungen, harter Arbeit, aber auch viel Freude. Ich warte auf neue Herausforderungen und darauf, die Kunden bei der Entwicklung ihrer Produkte unterstützen zu dürfen.

Ich freue mich auf ein persönliches Treffen.
Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

D10

▼ Mario Pollesel, +39 0422 262304
mario.pollesel@codico.com



Tim Schmid

Mein Name ist Tim Schmid und ich arbeite seit Mai 2014 bei CODICO. Begonnen habe ich damals, direkt nach meiner Schulausbildung, in der Auftragsbearbeitung der Passiven Bauteile. Dort sammelte ich erste Eindrücke vom Unternehmen und von der Berufswelt. Ich betreute diverse Key Kunden in Österreich und Deutschland. Zu meinen Aufgaben gehörte die administrative Abwicklung der Bestellungen der Kunden sowie auch der Hersteller. Die Zufriedenheit des Kunden und beispielsweise die Erfüllung des gewünschten Liefertermins stehen an erster Stelle. Es machte großen Spaß, die Herausforderungen zu meistern und auch anfangs schwierig erscheinende Probleme erfolgreich zu lösen.

Ende 2015 wechselte ich dann in den Verkauf Innendienst der Passiven Bauteile. Dort erwarteten mich viele neue Aufgaben. Ich unterstützte diverse Keykunden in Österreich sowie Kunden im Gebiet Oberösterreich und Salzburg mit technischen sowie kaufmännischen Support. Auch die enge Zusammenarbeit mit dem Verkauf Außendienst zählte zu meinen Aufgaben. Es machte Spaß, die Kundenbetreuung nun von einer anderen Seite kennen zu lernen, im Vergleich zu meiner vorigen Tätigkeit. Seit Anfang dieses Jahres bin ich nun als Vertriebsingenieur im Außendienst tätig, wobei ich der Passiven Abteilung stets treu geblieben bin. Ich bin verantwortlich für die Betreuung der Kunden in den österreichischen Bundesländern Wien, Niederösterreich, Burgenland, Steiermark, Kärnten, Tirol und Vorarlberg. Ich freue mich nun, meine Kunden persönlich kennenzulernen und habe bereits sehr interessante Gespräche zu neuen Projekten geführt.

Es ist spannend, ein Projekt aus den Kinderschuhen mit zu verfolgen und über die gesamte Entwicklung bis hin zur Fertigung den Kunden zu begleiten. Ich bin froh, dass ich die Möglichkeit hatte »von der Pike auf« alles zu lernen und so immer wieder mit neuen Herausforderungen konfrontiert wurde. Ich freue mich jeden Tag auf die Arbeit und das gute kollegiale Umfeld im Büro. Man merkt sofort, dass Familie bei CODICO großgeschrieben wird. Durch die enge Zusammenarbeit innerhalb des Teams und der Abteilung, findet man stets tatkräftige Unterstützung bei herausfordernden Aufgaben.

Abseits der Arbeit finde ich meinen Ausgleich zum Alltag im Fitnesscenter. Mehrmals die Woche betreibe ich dort Krafttraining, um mich fit zu halten. Zu meinen weiteren Hobbys zählt im Winter natürlich das Skifahren. Im Sommer wiederum entspanne ich gerne im Freien – am besten in der Nähe eines Pools oder am Meer. Sommerliche Grillabende mit Freunden dürfen hier keinesfalls fehlen. Ich würde mich sehr freuen, Sie bei künftigen Projekten und Anfragen unterstützen zu dürfen. Für ein persönliches Gespräch stehe ich Ihnen sehr gerne zu Verfügung.

D11

▼ Tim Schmid, +43 1 86305 121
tim.schmid@codico.com



CODICO GmbH | Zwingenstrasse 6-8 | 2380 Perchtoldsdorf | Austria

Phone: +43 1 86 305-0 | Fax: +43 1 86 305-5000

office@codico.com | www.codico.com