





1. SEKTION

aktuel elektronik

Nr. 5 - Maj 2023 - Årgang 45

Design | Udvikling | Produktion | Embedded | IoT | Test | Måling

MESSER



Electronics of Tomorrow åbner døren til fremtiden

Messetema på siderne 2-14

MESSER/EMBEDDED

Fælles COM-HPC initiativ sikrer højere embedded ydelse



5G kommer til at kræve meget mere af edgen. Throughput og båndbredde skal op, og så er selv de største dyr i junglen ikke længere store nok til at bære standarderne alene. Det kræver samarbejde, og det kommer bestemt kunderne til gode – men faktisk også producenterne …

Messerapport fra Embedded World i 2. sektion, siderne 1-17

UDVIKLING/PRODUKTION

Medico driver den trykte elektronik fremad



Den trykte elektronik ligner fortsat fremtidsmusik for mange fagfolk, men både komponenter og applikationer er på vej drevet af innovation inden for især de substrater og ledningsteknologier, der sikrer elektronikkens nødvendige fleksibilitet. Medicoelektronikken er i høj grad en driver.

Lopec-konferencerapport i 2. sektion, siderne 28-32



DESIGN/UDVIKLING

Fuld fart frem i nye rammer



Med nu 25 medarbejdere på Aarhus-kontoret har det været nødvendigt for Develco at finde nye, moderne lokaler til virksomheden. Her får fantasi og mange kommunikationsprotokoller god plads i kundernes produktdesigns.

2. sektion, side 21

VISIONÆRE LØSNINGER
- TIL TIDEN MED ISO9001

Udviklingsprojekter
software - elektronik - mekanik

Circle Consult

NÆRUM AARHUS SØNDERBORG ODENSE
WWW.CIRCLECONSULT.DK 45 56 10 56

Det kræver tålmodighed at satse alt

For fem år siden gik Jesper Houmøller i luften med virksomheden Silitrade, der distribuerer tekniske silikoner, pottingmaterialer samt termisk og elektrisk ledende pakmasser primært til elektronikbranchen. Så kom covid-19 og en række udfordringer, som i høj grad krævede tålmodighed

Af Rolf Sylvester-Hvid

Normalt kræver det en pokkers masse benarbejde og en vis mængde tålmodighed at stable en ny virksomhed på benene. Men når så regeringen vælger at lukke for samfundet under en pandemi som covid-19, så bliver benarbejdet til benspænd – og tålmodigheden udfordret. Det har Jesper Houmøller måttet sande, for timingen kunne nok ikke have været mere uheldig, da han gik i luften med Silitrade i 2018. Trods gode agenturer og fine kontakter til markedet, så medfører stilstand i udviklingen af nye produkter også, at det er svært at sælge nye løsninger til branchen – uagtet at de nye produkter måtte være bedre på flere områder.

- Når det drejer sig om forbrugsmaterialer til især elektronikproduktionen, så er markedet ret konservativt. Det vil ofte være forbundet med en vis indsats at skifte til en ny form for teknisk silikone eller pottingmateriale, da ny kemi som regel skal certificeres i forhold til enten marked eller kunde. Men med henblik på hvor prisbevidst det danske produktionsmarked er, så kan der være flere fordele i et skift til nye kemiske compounds. Teknisk er europæiske varemærker mindst lige så gode som de globale alternativer, certificeringerne er altid EU-godkendte og dermed i orden, og det er næsten altid en mere prisbillig løsning end en asiatisk eller amerikansk ditto. Og så er der hele spørgsmålet om leveringssikkerhed, hvor Europa står stærkt – både produktionsmæssigt og hvad angår transporten, indleder Jesper Houmøller under et besøg på redaktionen.

Men trods alle gode argumenter er det svært at sælge nye produkter til en etableret industri, når pandemiens knokkelhånd banker på døren. Så starten på Silitrade kunne meget vel også have været slutningen, hvis ikke Jesper Houmøllers familie havde udvist tålmodighed og en fælles tro på, at Silitrade nok skulle kunne flyve – efter pandemien. Så med lidt ad hoc arbejde som covid-19-tester og en glimrende support fra Silitrades leverandører – Otto Chemie (D), Elkem (N), MG Chemicals (CAN – om end med lager i UK) og ALH Systems (UK) – så lykkedes det for Jesper Houmøller at ride stormen af, og nu tegner fremtiden lysere.

> Mange faktorer spiller ind, og selv om leveringssikkerheden tæller højt, så betyder faktorer som miljørigtige produkter også noget – gennem hele forsyningskæden, faktisk.

Grønne produkter giver konkurrencefordel

Både start af ny virksomhed og global ballade som en pandemi kræver delmål, så man kan se, om virksomhed og salg flytter sig i den rigtige retning. Og Jesper Houmøller føler, at han nu har fået foden godt inden for døren hos adskillige EMS-virksomheder i hele Skandinavien – om end at Danmark trækker mest. Blandt delmålene har også været at finde leverandører af overvejende europæisk herkomst, så Silitrade har kunnet opnå den fornødne spændvidde i programmet fra virksomheder, der står stærkt inden for leveringssikkerheden.

- De seneste to år har meget effektivt vist, hvor vigtig leveringssikkerheden er. Hos Silitrade har jeg nu også opbygget et eksternt lager i Odense-området, så hasteopgaver kan løses for virksomheder, der pludselig står og mangler ledende lime, pottingmaterialer, fillers, kontaktmateriale EMC- og støjdæmpningsprodukter og meget mere. Det er utroligt vigtigt at kunne levere, og det har jo ikke været sikkert, at kunderne "bare" ville følge med over i Silitrade. Mange faktorer spiller ind, og selv om leveringssikkerheden tæller højt, så betyder faktorer som miljørigtige produkter også noget – gennem hele forsyningskæden, faktisk, forklarer Jesper Houmøller.

Silitrade opererer som følge af sin opbygning med dag-til-dag-levering, men der kan selvfølgelig være behov for kundespecifikke kemier eller formfaktorer. I de tilfælde kan det tage seks til otte uger at få ordren effektueret. Nyt hos Silitrade er også pakninger til EMC-optimering eller bortledning af varme, hvor virksomheden lokalt kan tilbyde individuelt udformede produkter fuldt ud til kundespecifikationer.

- Vi sælger primært vores produkter i tuber og spande, men der er også et behov for pads på markedet. Markedet for de tekniske silikoner, kemier og pads vokser kontinuert på det skandinaviske marked, og senest er der jo også kommet store batterifabrikker til i både Norge og Sverige. De er rigtig gode kunder. Men i lige så høj grad som produkterne selv handler Silitrades opgave om at formidle sikkerhed ved at skabe den kortest mulige kontakt mellem producent og kunde, og det er dét, Silitrade skal kunne. Vi kan jo vise hvordan under EoT i Herning på stand M-9542, slutter Jesper Houmøller.

Så kan man jo selv få syn for sagen …



Jesper Houmøller viser nogle af de nye, europæiske silikoner, som Silitrade sælger. Ud over de tekniske fordele er de europæiske kemier altid certificerede, som regel billigere – og så er leveringssikkerheden høj som følge af det lokale islæt.



TechMedia
Naverland 35
2600 Glostrup
Telefon 43 24 26 28

Ledelse:
Adm. dir. Peter Christensen
Direktør Rikke Marott Schelde

aktuel elektronik

Formål:
At give det danske elektronikmarked koncentreret og nyhedspræget brancheinformation om relevante forhold, herunder produktomtaler.

Redaktion:
Rolf Sylvester-Hvid (ansvh.)
Jørgen Sarlvit-Larsen

Bladsekretær:
Pia Nielsen
pn@techmedia.dk
Tlf. 43 24 26 72

Layout:
Helle Hansen

Annoncer:
Johnny Elmeskov
je@techmedia.dk
Tlf. 43 24 26 65

Annonceproduktion:
Marianne Dieckmann
md@techmedia.dk
Tlf. 43 24 26 82

Abonnement:
Bestilling og ændring/opsigelse skal sendes til:
abonnement@techmedia.dk

Produktion:
TechMedia A/S

Tryk:
OTM AVISTRYK

Udkommer:
12 gange om året

Oplag:
4.752 stk.

Online læsere pr. måned:
1.102 stk.

ISSN 0105-2373 (tryk)
ISSN: 1901-4449 (online)

Citater fra Aktuel Elektronik skal ske med tydelig kildeangivelse. Enhver form for gengivelse af artikler, herunder illustrationer, forudsætter udgiverens skriftlige tilladelse.

Redaktionen kan ikke påtage sig ansvaret for materiale, der indsendes uopfordret.

Læs bladet online via www.aktuelelektronik.dk
Scan og kom direkte til seneste udgave

Scan og hent aktuel elektroniks medieinformation 2023 hér!
Scan med kameraet på din smartphone

INSPIRATION
STARTER HER



Fra millioner af lagerdele til avancerede tekniske ressourcer - Vi har alt, hvad du har brug for til at forvandle inspiration til innovation.

Bliv inspireret på digikey.dk eller ring (+45) 35 15 85 67.

Digi-Key ELECTRONICS

Digi-Key er franchise-distributør for alle leverandørpartnere. Nye produkter tilføjes dagligt. Digi-Key og Digi-Key Electronics er registrerede varemærker tilhørende Digi-Key Electronics i USA og andre lande.
© 2023 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA

ECIA MEMBER
Supporting The Authorized Channel



Konferenceprogrammet tiltrækker ofte ganske store mængder besøgende, og en række danske og internationale keynotes vil give et spændende kig ind i den fremtid, som EOT har til formål at åbne døren for.

Kig ind i fremtiden under EOT

EOT – Electronics of Tomorrow – sætter fokus på lydteknologi i et nyt eventområde. Dertil kommer naturligvis selve messen og et spændende konferenceprogram med danske og internationale keynotes. EOT finder sted i MCH Messecenter Herning den 9.-11. maj 2023

Af Rolf Sylvester-Hvid

Der er altid en vis udfordring i at fortælle om de ting, der sker på en messe eller konference, før selve arrangementet bliver afholdt. Jo nyere en given event er, desto mere bliver lagt i faste rammer meget tæt på afholdelse af messe og/eller konference, og det gør det selvfølgelig lidt vanskeligt at trutte med fuld volumen i reklametrompeterne. EOT – Electronics of Tomorrow – er fortsat en "nyere event", men konceptet i Messecenter Herning er ved at bide sig fast, og der vil være utallige grunde til at besøge EOT i Herning i dagene den 9.-11. maj. Vi kan så langt fra fortælle om alt det spændende, der vil være at opleve under EOT, men der er sprækker i tapetet, som giver et indblik i den fremtid, dansk elektronik står over for:

Apropos trut i reklametrompeten: Dansk lydteknologi har ry for at være i absolut verdensklasse, og da lydbranchen er en stor aftager af elektroniske komponenter, udvides messen EOT – Electronics of Tomorrow i år med et eventområde dedikeret til lyd. The Wave er navnet på området, der kan opleves under EOT i Herning.

Lyd og elektronik er to tæt forbundne størrelser i den moderne verden, hvor vi tilmed overalt omgiver os med begge. Af samme grund er det helt oplagt, at EOT – Electro-



nics of Tomorrow i år dedikerer et større eventområde til netop lyd – et område med både udstilling, iværksættere, eksempler på lydteknologi og en konference med konkrete cases og spændende forskere på programmet. Et område, der er skabt i samarbejde med Danish Sound Cluster og Sound Hub Denmark, og som med sit ambitiøse format vækker stor begejstring i MCH A/S.

- Vi har oplevet en stor efterspørgsel på at få lydindustrien repræsenteret på EOT, og det glæder os, at vi med så stærke samarbejdspartnere kan sikre en høj faglighed og innovationshøjde på området. Danmark er helt i front inden for lydteknologi, og derfor er det oplagt, at branchen er repræsenteret på EOT, der sætter fokus på fremtidens teknologi, konstaterer projektleder i MCH A/S, Christina Rosenlund.

Det nye eventområde kommer til at summe af lyd, akustik, teknologi og innovation, og det har fået navnet The Wave, der refererer til både lydbølger og nye tendenser. Alle sanser stimuleres i området, og både etablerede aktører i branchen og håbefulde iværksættere på vej frem vil være at finde.

Danish Sound Cluster: Lydbranchen fortjener større opmærksomhed

Danish Sound Cluster er en medlemsbaseret forening, der bygger bro mellem virksomheder, iværksættere og vidensinstitutioner med det hovedformål at støtte innovationskraften i den danske lydbranche og være med til at skabe mere vækst i branchen. Derfor glæder man sig meget over at være samarbejdspartner på EOT's nye eventområde.

- The Wave sætter fokus på den danske lydbranche, som med 50.000 ansatte fortjener en helt anden opmærksomhed, end den aktuelt får. Branchen står for fire procent af den danske eksport og omsætter for 70 milliarder kroner årligt, men skriger samtidig på kvalificeret arbejdskraft. Derfor er det meget vigtigt at skabe synlighed om branchen og dens mange attraktive jobs. Og ét af formålene med The Wave er således for vores vedkommende at få tydeliggjort, hvad den danske lydbranche rent faktisk kan. Der hersker nemlig en høj innovation – eksempelvis er den teknologi, der anvendes i danske høreapparater, væsentligt mere avanceret end den teknologi, der bruges i eksempelvis mange tech-giganters produkter, konstaterer CEO i Sound Cluster Denmark, Torben Vilsgaard.

Også i Sound Hub Denmark, der er verdens første internationale lydteknologi- og innovationsmiljø for virksomheder og iværksættere, har man en klar dagsorden for, hvad The Wave-eksponeringen skal bruges til.

- Vi skal gøre lyd relevant i andre brancher end de sædvanlige ved at inspirere de brancher, der har brug for lyd i deres produkter – og dem, der endnu ikke ved, at de har et behov. Derudover skal vi udbrede kendskabet til, hvor stærk Danmark er inden for lyd, fastslår CEO i Sound Hub Denmark, Peter Petersen.

Ambitionen er, at EOT med The Wave fremadrettet skal være det faste mødested for lydindustrien. Et sted, hvor man mødes på tværs, inspireres, bliver klogere, ser nyheder på markedet og møder resten af elektronikindustrien.

Konferenceprogram på EOT større end nogensinde før

Traditionen tro vejer det omfattende konference- og aktivitetsprogram tungt under EOT-messen, og det medvirker til at give Electronics of Tomorrow den faglige tyngde, der giver det dybe indblik i de teknologier, der på sigt vil dominere markedet. I år kan man som besøgende blive klogere på hele 10 forskellige konferencespor på det internationale konferenceprogram. Som noget nyt kan man opleve keynotes inden for Industrial Design, Tomorrow's Technologies, Hardware Design og ovennævnte Audio Wave foruden velkendte spor som Business, Software, Cyber Security og Supply Chain.

EOT har tidligere haft succes med at tiltrække prominente navne som Andreas Mogensen og Tom Kristensen til det efterhånden traditionsrige frokostindlæg på åbningsdagen. I år er ingen undtagelse, dog har messen doblet op, så der vil være frokost keynotes både tirsdag og torsdag.

Tirsdag kl. 12 kan man opleve BS Christiansen, der med en baggrund som jægersoldat, ranger og mentaltræner for blandt andet Superliga-hold, Victor Axelsen, Holger Rune og det tidligere Riis Cycling vil dele ud af sine erfaringer med brugen af performance-data i elitesport, og hvordan man som udøver mentalt håndterer, at ens adfærd er under konstant overvågning, samt hvad der skal til, for at man når de mål, man sætter sig.

Krydret med anekdoter fra sportens verden vil BS give eksempler på, hvordan data anvendes i elitesport, og hvordan det påvirker hans arbejde med sportsudøvere.

Torsdag kl. 12 sættes der fokus på innovationshøjde i særklasse, når Flemming Dybbøl, der har en baggrund som blandt andet kommerciel direktør og bestyrelsesmedlem for Smukfest, major-appeal director i Børns Vilkår og innovationskonsulent, gæster EOT med sit indlæg om Rock'n'Roll Leadership. Flemming Dybbøl elsker deadlines, fejl, fiaskoer, dumme udtalelser, barnlighed og leg. Hans kreativitet kender ingen grænser, og han elsker at flytte grænserne for, hvad "man" kan gøre. Med rock'n'roll som metafor for ledelse, samarbejde og strategi giver Flemming Dybbøl et anderledes perspektiv på, hvordan man kan holde sig selv og sin organisation kreativ. Ikke uvæsentligt i en fremtid, hvor følelser meget ofte overstiger teknologisk sund fornuft hos de målgrupper, man som elektronikproducent henvender sig til.

Med flere end 55 konferencer og workshops er der tydeligvis en rig mulighed for at få ny viden og inspiration med hjem fra EOT den 9.-11. maj i Herning. Se gerne halplanen på side 6, hvor udstillerne – i skrivende stund – er skrevet på de respektive stande.

▶ *Se halplan på side 6*

Highlights fra konferenceprogrammet

- Jan Bosh, professor og forfatter af flere bøger, herunder Speed, Data and Ecosystems, kan opleves som keynote onsdag.
- Preben Mejer sætter fokus på fremtiden i indlægget "AI meets IoT, og sød musik opstår" tirsdag på EOT.
- Hassi Norlén fra IBM dykker ned i én af "Tomorrow's Technologies", når han tirsdag sætter fokus på kvanteteknologien i et konferenceindlæg og med efterfølgende workshops.
- Zachariah Peterson fra Northwest Engineering Solutions vil give en introduktion til, hvordan PCB Design imødekommer fremtidens krav, og give praktiske eksempler på mulige designløsninger.

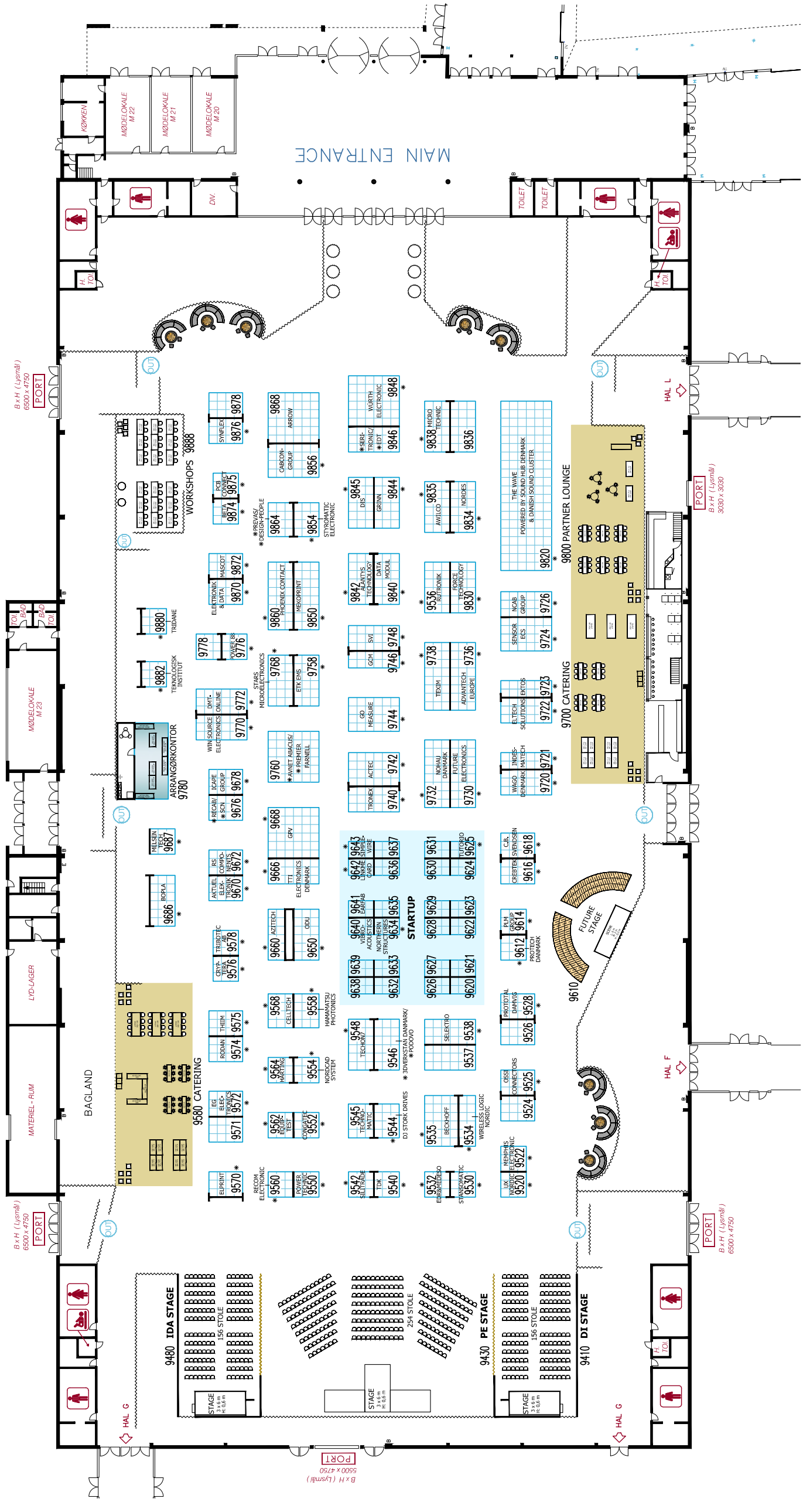
Ja, selvfølgelig har vi taget øl med …

Det er efterhånden blevet en tradition, at Aktuel Elektronik lukker EOT's førstedag med en øl fra den mere muntre del af spektret. Og traditioner skal man ikke ændre på, når nu de virker, så: Ja, selvfølgelig tager vi øl med til EOT.

Tirsdag den 9. maj fylder vi så i glassene i tidsrummet mellem 15.30 og 17.00 i Partner Lounge i M-hallen, og alle er velkomne til at kigge forbi og se, hvad vi kan finde på at hælde i glassene. Hvad konceptet bliver, siger vi ikke i skrivende stund, men det plejer at være sjovt, og det giver en fin afrunding af en messedag, hvor paraderne kan falde i forhold til konkurrenter og kolleger i branchen. Øl får jo som bekendt folk til at tale mere frit sammen …



HALPLAN


MAIN ENTRANCE
MØDELOKALE M 22
MØDELOKALE M 21
MØDELOKALE M 20
KØKKEN
DIV.
TOILET
TOILET
H. TOI.
H. TOI.
PORT
B x H (Lysmål) 6500 x 4750
HAL L
PORT
B x H (Lysmål) 3030 x 3030
9800 PARTNER LOUNGE
9700 CATERING
9610
FUTURE STAGE
STARTUP
WORKSHOPS
9888
9880 TRIDAME
9882 TEKNOLOGISK INSTITUT
MØDELOKALE M 23
ARRANGØRKONTOR 9780
LYD-LAGER
MATERIEL - RUM
BAGLAND
9580 CATERING
HAL F
HAL G
HAL G
9480 IDA STAGE
156 STOLE
254 STOLE
9430 PE STAGE
156 STOLE
9410 DI STAGE
STAGE 3 x 6 m H: 0,6 m
STAGE 3 x 6 m H: 0,6 m
STAGE 3 x 6 m H: 0,6 m
PORT
B x H (Lysmål) 5500 x 4750
PORT
B x H (Lysmål) 6500 x 4750
THE WAVE POWERED BY SOUND HUB DENMARK & DANISH SOUND CLUSTER 9820
SYNFLEX 9876 9878
PCB CONTACT 9874 9875
ELEKTRONIK & DATA 9870 9872
DMT-ONLINE 9770 9772
9778
TOILET 9776
WIN SOURCE ELECTRONICS
STABS MICROELECTRONICS 9768
ETK EMS 9758
ABACUS/ PREMIER FARNELL 9760
ICAPE GROUP 9678
RECAB/ SCN 9676
AVNET 9672
RS COMPONENTS
AKTUEL ELEKTRONIK 9670
TRIBOTEC 9578
CRYPTA 9576
ARROW 9868
CARCON-GROUP 9856
PREVAS/ DESIGN-PEOPLE 9864
STYROMATIC ELECTRONIC 9854
PHOENIX CONTACT 9860
MEKOPRINT 9850
GPV 9668
TTI ELECTRONICS DENMARK 9666
AZITECH 9660
ODU 9650
CELLTECH 9568
HAMAMATSU PHOTONICS 9558
HARTING 9564
NORDCAD SYSTEM 9554
EQUIP-TEST 9562
CONGATEC 9552
RECOM ELECTRONIC 9560
POWER TECHNICS 9550
ELPRINT 9570
EG ELEC-TRONICS 9572
RODAN 9574
THUM 9575
BOPLA 9686
MELSEN TECH 9687
SERI-TRONIC/ EDT 9846
WÜRTH ELECTRONIC 9848
MICRO TECHNIC 9838 9836
DIS 9845
GRUNN 9844
AWILCO 9835
NORDES 9834
ANSYS TECHNOLOGY 9842
DATA MODUL 9840
RUTRONIK 9536
FORCE TECHNOLOGY 9830
SVI 9746 9748
GDM
TEXIM 9738
ADVANTECH EUROPE 9736
GO MEASURE 9744
ACTEC 9740 9742
TRONEX
NOHAU DANMARK 9732
FUTURE ELECTRONICS 9730
SENSOR ECS 9724 9726
NCAB GROUP
ELTECH SOLUTIONS 9722 9723
EKTOS
WAGO DENMARK 9720 9721
INDES-MATECH
9640 9641 9642 9643
9638 9639 9632 9633 9634 9635 9636 9637
9626 9627 9620 9621 9622 9623 9624 9625
9628 9629 9630 9631
VISCO ACOUSTICS
EARPAB
NORTHERN STRUCTURES
LUNDE CARD
SWISS WIRE
TUTONIO
C.B. CREBTEK SVENDSEN 9616 9618
PLM GROUP 9612 9614
PROTECH DANMARK
PROTOTAL DANMARK 9526 9528
OSSI CONNECTORS 9524 9525
MEMPHIS ELECTRONIC 9520 9522
UX NORDIC
TECHNO-MATIC 9544 9545
TDK 9540
SILLITRONIC 9542
TECHNOV 9546 9548
3DVERKSTAN DANMARK
RODOVO
DJ STORK DRIVES
SELEKTRO 9537 9538
BECKHOFF 9534 9535
WIRELESS LOGIC NORDIC
STANSOMATIC 9530
ERRAMEDES 9532

BLIV TEKNOLOGISK INSPIRERET...

EOT

9.-11. MAJ 2023

...og netværk med hele elektronik- og teknologibranchen

Connect viden, inspiration og netværk

– besøg EOT- Electronics of Tomorrow i Herning, 9. – 11. maj 2023

Bliv klogere på fremtidens løsninger blandt **100+ udstillere,** få den nyeste viden og bliv inspireret, når det internationale konferenceprogram. Oplev et stjernespækket bestående af **10 forskellige konferencespor,** foldes ud med speakers fra øverste hylde, heriblandt Jan Bosch, Hassi Norlén, Preben Mejer, Keld Norman, David Guldager, Zachariah Peterson, Malcolm Penn, Farshad Moradi, Rikke Zeberg og mange mange flere.

Samtlige konferencer & fuld forplejning er inkluderet i billetten,
så du kan få mest mulig ud af dit besøg på messen.

Vi glæder os til at byde dig velkommen til tre forrygende messedage på EOT - Electronics of Tomorrow

- 5G EDGE CLOUD
- AUDIO WAVE
- TOMORROW'S TECHNOLOGIES
- SOFTWARE
- BUSINESS
- CYBER SECURITY
- INDUSTRIAL DESIGN
- SUPPLY CHAIN
- IOT
- HARDWARE DESIGN

HENT DIN BILLET PÅ EOT.DK

EOT

ELECTRONICS OF TOMORROW
EXHIBITION CONFERENCE NETWORKING
HERNING – DENMARK

MCH

IDA DI Digital PROFESSIONEL ELEKTRONIK

EOT er etableret af MCH Messecenter Herning i samarbejde med den danske elektronikbranche, PE Professionel Elektronik, DI Digital og Ingeniørforeningen, IDA med opbakning fra førende branchevirksomheder.

DC/DC-forsyninger med planare transformere

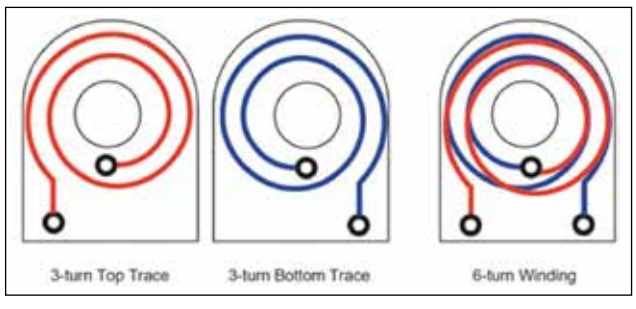
Recom udnytter i fremtiden de mange fordele ved den planare transformerteknologi og tilføjer den på tværs af hele sit program af DC/DC-konvertere. Man kan besøge stand M-9560 under EOT i Herning for at se mere om teknologien



RPA100E-W-serien af DC/DC-konvertere viser en ferritkerne omgivet af viklinger, så konstruktionen udgør en planartransformer.

Teknisk artikel fra Recom Electronic, redigeret af Rolf Sylvester-Hvid

Transformere har længe været en torn i øjet på designere af DC/DC-konvertere. Transformere er klodsede, dyre og besværlige at fremstille. Men de planare transformere kan med deres teknologi booste kvaliteten og samtidig sænke omkostningerne i DC/DC-konverterdesigns til – primært – de lavere effektområder. Men hvordan adskiller planare transformere sig fra de konventionelle? Transformeren er jo kernen i ethvert DC/DC-konverterdesign, og som den mest kritiske komponent er transformeren med til at definere den overordnede ydelse.
Traditionelt er transformere og spoler trådviklede komponenter. De fleste massefremstillede low-power DC/DC-konvertere bruger håndviklede ringkernetransformere. Det er nemlig ekstremt svært at udvikle en automatisk fremstillingsproces af en transformer, som kræver måske op til seks separate viklinger på en kerne med en diameter så lille som 6mm med et hul på 3mm. Producenter som Recom har udviklet automatiske viklingsmaskiner for at producere de små ringkernetransformatorer, men det er maskiner, som er sjældne på markedet – og produktionen er fortsat vanskelig.
Planare magnetiske komponenter har eksisteret siden 1980'erne, men fremstillingsprocessen var oprindeligt hundedyr, så de planare transformere har længe haft en meget beskeden markedspenetration uden for stærkt specialiserede applikationer. Men i takt med at fremstillingsteknologien har udviklet sig, er prisen for de planare transformere faldet, og det har åbnet døren for fortsat udvikling og nye applikationer.

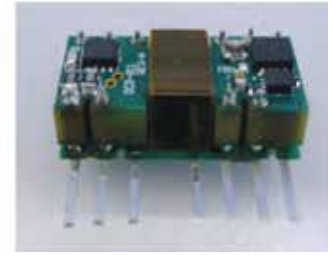


Konstruktion af en 6x vikling udformet af to stackede printlag samt en skjult via.

Planartransformeres konstruktion og design

En planartransformer eller spole bruger kobberlag på et multilagsprint til at udgøre viklingerne. En ferritkerne omgiver viklingerne. For at opnå det nødvendige antal af viklinger danner skjulte vias på printet forbindelse fra ét printlag til det næste. Multiple vias forbundet i parallel kan overføre nok strøm til at gøre det ud for en brugbar miniature effekttransformer.
Figuren i artiklen viser, hvordan man kan konstruere en 6x vikling ved at stacke to printlag indbyrdes forbundet af en skjult via. Dette arrangement placerer bekvemt de to ender af viklingen uden for ferritkernen. De primære og sekundære viklinger er typisk interleaved mellem hinanden for at reducere lækinduktans. Ved at bruge et print opnår man en mekanisk stabil viklingsstruktur, der er ekstremt konsistent i fremstilling og derfor oplagt til automatisk produktion. Desuden betyder fremskridt inden for multilags printdesign, at epoxyisoleringen mellem viklingerne kan modstå selv meget høje spændinger mellem de primære og sekundære viklinger/kredsløb.
Det planare design har dog sine egne udfordringer til design- og produktionsteams. Det er ikke let at udlægge multiple spor og baner på et print, så de planare transformere egner sig bedst til DC/DC-konvertertopologier, der ikke kræver komplicerede transformere, og en halvbro-topologi er som regel et populært valg.
Og der er også en praktisk grænse prismæssigt for antallet af mulige lag på printet, så de planare magnetiske kredsløb bruger som regel højfrekvente PWM-drivere for at reducere antallet af lag og viklinger. Den skin-effekt, som optræder i forbindelse med de højere frekvenser, er normalt den primære kilde til frustration. Ladningsbærerne bevæger sig mere mod overfladen af lederne i konstruktionen, i takt med at frekvenserne øges, hvilket reducerer det effektive tværsnit og dermed også øger tabet som følge af I^2R-produktet. Ledernes flade (rektangulære) design hjælper dog til at offsette denne skin-effekt.
Multilagskonstruktionen har en høj koblingskapacitans, hvilket komplicerer den højfrekvente PWM-kontrol. Koblingen mellem planartransformatorerne og de tilhørende konventionelle kredsløb skal styres med stor præcision for at undgå termineringstab. Den lille afstand mellem kernens gab og de lagdelte vindinger medfører betydelige hvirvelstrømstab og forholdet mellem de forskellige antal af vindinger kræver et separat printudlæg designet og testet til hver input-/output-kombination.
Så snart disse problemer er løst, giver planarteknologien mulighed for konstruktion af en ekstremt flad transformer, der kan overføre relativt store effekter med en samtidig lav profil for DC/DC-konverteren. Den viste 15W konverter har en kapslet højde på kun 9,9mm.
Andre fordele ved de planare designs inkluderer bedre varmeafledning for viklingerne, et meget tæt design, lav lækstrøm og følgende højere effekttætheder.





Recoms RS12-Z 12W DC/DC-konverter bruger også en planartransformer.

Planartransformere og lavere effekter

De beskrevne fordele gør planartransformerne til uvurderlige komponenter i DC/DC-konvertere med relativt høje effekter, men Recom bruger nu også den planare teknologi i mindre konvertere til lavere effekter.
I artiklen er vist den eksterne og interne konstruktion i den regulerede RS12-Z DC/DC-konverter. Dette produkt bruger et multilagsprint med en leaded, buried og blind-via konstruktion, hvilket udgør en af branchens førende 12W-konvertere i et meget kompakt SIP-hus med en forbedring af effekttætheden på omtrent 150 procent sammenlignet med konkurrerende SIP8-produkter.
Disse regulerede designs indeholder desuden IC'er på både primær- og sekundærsiderne af transformeren. Primærsidens IC er en push-pull transformer-driver til et meget bredt input. Output på sekundærsiden har et synkront buck-trin til en meget præcis lastregulering.
Selv 1W og 2W DC/DC-designs er i Recoms pipeline, som begynder med to produktfamilier. RKK-serien af DC/DC-konvertere er tiltænkt det industrielle marked med sin meget høje isolationsspænding på 4kVDC/1s. Standardfunktioner omfatter også et udvidet temperaturområde, der dækker -40°C til +105°C uden derating. Konverterne er IEC/EN/UL62368-1-certificerede og egner sig godt til IGBT driver-applikationer.
RYK-serien af DC/DC-konvertere er prisbillige generelle, isolerede konvertere med indbyggede lineære regulatorer, der leverer et reguleret lastafhængigt output.
Overgangen til planare transformere forbedrer kvaliteten af disse designs, da en mere automatiseret fremstilling er mulig, hvilket minimerer de fejl, som manuel fremstilling ofte medfører. Det er også lettere at udvikle kundespecifikke designs, da det ikke er nødvendigt at ændre transformerviklingerne for at overføre forskellige spændinger. Det giver hurtigere udvikling af kundespecifikke designs, da færre tests er påkrævet.
Den planare transformer er fremtidens teknologi, og Recom arbejder på at få mest muligt ud af teknologien ved at tilføje de planare transformere i stort set hele programmet af DC/DC-konvertere.



"Mere end du forventer"

Würth Elektronik er en af de største producenter af elektroniske og elektromekaniske komponenter i Europa og er en kompetent partner til sine kunders udviklere. Virksomheden ser i høj grad sig selv som en partner end blot en leverandør af komponenter. Kombinationen af præcise produktdata, og online-værktøjer og referencedesigns muliggør en velfungerende og hurtig løsning for kunderne.
Würths motto er "mere end du forventer". De services virksomheden tilbyder sine kunder er ganske enestående og assisterer til at reducere "time to market" med blandt andet en individuel design-in support og gratis samples, som leveres på få dage.
På standen under EOT i Herning findes repræsentanter for alle virksomhedens forskellige produktområder.
Der afholdes løbende demonstrationer af Würths online-platform RedExpert. Den byder på en forenklet udvælgelse af komponenter og en direkte sammenligning af komponenterne baseret på konkrete målinger af komponenternes egenskaber.
På messen vil Würth Elektronik vise de nyeste produkter og referencedesigns, ligesom man løbende afholder webinars og åbne seminarer med forskellige partnere.

Würth Elektronik
ole_sanggaardknudsen@we-online.com
Stand M-9848

Gennemtænkt outsourcing

Gode idéer er kilden til innovation, men gode idéer skal implementeres rigtigt – ellers forbliver de netop blot idéer. I en verden i hastig forandring oplever de fleste produktvirksomheder en række udfordringer, som skal håndteres, eksempelvis hurtige teknologiskift, kort livscyklus af produkter og hård konkurrence. I bestræbelserne på at holde sig i front af kapløbet og hverve og fastholde kunder kan outsourcing være et vigtigt redskab. Outsourcing medfører dog i sig selv en række udfordringer, såsom opbygning af fornøden kapacitet, høj kvalitet, overholdelse af lov- og markedskrav, forsinkelser i forsyningskæden og skjulte, uventede omkostninger.
Ektos kan hjælpe med en god outsourcingløsning. Ektos er en af Danmarks førende leverandører af udvikling, test og fremstilling af elektroniske løsninger og kan levere en samlet outsourcing-løsning, som hjælper kunden med at omsætte sine idéer til salgbare produkter med kort leveringstid og til en konkurrencedygtig pris. Med en udviklingsdivision på mere end 50 elektronikingeniører, med to DANAK-akkrediterede testlaboratorier, og med egen elektronikfabrik med 60 specialister kan Ektos bistå med alt fra kravspecifikation, udvikling, prototyping, test og godkendelse, sourcing, massefremstilling og warehousing.
Uanset om kunden selv har in-house-viden om elektronik, kan Ektos levere viden, erfaring og ressourcer, som hjælper kunden med at maksimere lønsomheden og minimere omkostningerne ved at udvikle og markedsføre innovative produkter.

Ektos
info@ektos.net
Stand M-9723



Displays – når embedded viden gør en forskel

Techon7 leverer løsninger indenfor displays og touch samt embeddede boards til integration for professionelle brugere. Virksomheden rådgiver om design med udgangspunkt i markedet og i produktet for at sikre, at den tekniske og den kommercielle side er optimeret i kundernes projekter. Techon7 er specialister med mange års erfaring indenfor industrielle komponenter og elektronikmarkedet med solid teknisk viden og kompetencer inden for hardware og industrielle applikationer. Sammen med virksomhedens partnere tilbyder Techon7 den nyeste viden helt ned i den mindste detalje med fokus på hurtig adgang til markedet baseret på readymade-løsninger.
Techon7's integrationscenter i Vejle giver kunderne adgang til de teknologi-, videns- og evalueringsplatforme, der sætter dem i stand til effektivt at nå målene i deres projekter. I integrationscentret er der nem adgang til udvikling af prototyper og produktion. Produktionen er ISO9001:2015-certificeret og omfatter både ESD-sikret område samt clean-bench til touch-integration. Produktionen er certificeret til fremstilling af automotive produkter med E-mark.
Techon7 arbejder med et stort netværk af leverandører og partnere i hele verden og kan håndtere udvikling, indkøb og produktion.

Techon7
www.techon7.dk
Stand M-9548

En ny forbindelse for at genfinde trygheden?

Wireless Logic arbejder med innovative løsninger, der skaber stabil og sikker IoT- og M2M-kommunikation. En sikker forbindelse vil have en stor indflydelse på måden, virksomheder samarbejder og kommunikerer på i fremtiden.
Med den rette løsning kan dataoverførsler sikres og beskytte mod hacker- og cyberangreb, hvilket er afgørende for at sikre både virksomheder og forbrugere.
Så leder man som virksomhed efter SIM-kort af industrikvalitet, hvad enten det er i det klassiske SIM-format, eSIM eller embedded SIM, kan Wireless Logic rådgive om – og levere – alle typer SIM-kort til lige præcis den aktuelle løsning.

Wireless Logic
www.wirelesslogic.com
Stand M-9534



gpv-group.com
GPV
EMS worldwide
Truly local.
Truly global.
Complex Electronics, in-house Mechanics,
and Cable-Harness assembly, Mechatronics,
and Box-Build solutions including Product
and Application Design and Test Development services.
Meet us at
Electronics of
Tomorrow on
9-11 May 2023
in Herning, Denmark.
Stand no.
M9668
EOT
ELECTRONICS
OF TOMORROW
9-11 MAY 2023 | EOT-EXPO.COM
Accomplish more



Mød Cre8teks ekspert fra Kina

Niels Olesen og Poul Olesen fra Cre8tek i Danmark vil igen være at finde på messen, og de bliver denne gang ledsaget af projektleder Felix Tan fra Cre8teks udviklings- og produktionsafdeling i Kina. Felix Tan er projektleder på flere projekter for kunder i Danmark og Tyskland.
Felix, Niels og Poul glæder sig til at møde både eksisterende og potentielle nye kunder og kvitterer besøget med en god snak om produktion og muligheder.
På EOT vil Cre8tek også præsentere deres samarbejde med et spændende dansk firma, der har brugt Cre8tek som sin box-build-produktionspartner. Firmaet har udviklet et nyt produkt til elinstallationsbranchen med en enestående funktion, der ikke er set før. Men det kan man høre meget mere om på Cre8teks stand under EOT-messen 2023.

Cre8tek
www.cre8tek.com
Stand M-9616

Fuldt program inden for forsyninger

På Power Technics stand kan man møde virksomhedens dygtige eksperter Peer, Lars, Anders og Henrik, der vil give professionelle råd og vejledning om virksomhedens produkter, så man kan finde den helt rigtige løsning til et givent projekt.
På EOT-23 medbringer Power Technic produkter fra fem af sine leverandører. Det er:

- Mean Well, som er virksomhedens hovedleverandør. De tilbyder et bredt udvalg af forsyningsprodukter til industri, telecom, medico, jernbaner, belysning, samt grøn energi.
- Camtec tilbyder et bredt program inden for startstrømsbegrænsere, højvolt ladere, industristrømforsyninger og laboratoriestrømforsyninger.
- Dalcnet har specialiseret sig i udvikling og produktion af innovative løsninger til dæmpning af LED-belysning. Virksomheden medbringer eksempelvis et nyt Casambi dæmpemodul på EOT-23.
- Snappy har specialiseret sig i LED-drivere, der dækker effektområder fra 4W til 600W. De er kendt for deres ultratynde LED-drivere.
- EldoLed er en af de førende producenter inden for design og fremstilling af løsninger til intelligent LED-driver lyssystemer.



Power Technic
www.powertechnic.dk
Stand M-9550

Højeffektive strømforsyninger

Power 88 ApS deltager i år på EOT i Herning og præsenterer under messen rigtig mange nyheder. På leverandørsiden har virksomheden fået forhandlingen af Mascot-strømforsyninger, som er kendt for deres kvalitet og fleksible løsninger inden for blandt andet adaptere til brug i medico-applikationer. Virksomheden vil på EOT vise nogle af Mascots nyeste produkter.
Fra Cincon, som også er ny leverandør hos Power 88, kan virksomheden nu introducere den nye 700W AC/DC "full brick"-strømforsyning, som med en tykkelse på kun 12,7mm sætter ny standard for kompakte strømforsyninger. Den fås i varianter mellem 12V og 56V ud.
Fra Mean Well vil der også være en del nyheder herunder batteriladere, nye inverter-serier, DC/DC-konvertere med indgangsspændingsområder på ekstreme 1:12 (for eksempel 14V til 160V ind) samt strømforsyninger med peak-effekter op til 350 procent af det nominelle til brug i forbindelse med eksempelvis motorstyringer.
Desuden introducerer Power 88 også nye produktområder som terminalblokke og kabinetter.

Power 88
www.power88.dk
Stand M-9776

Specialstik med høj pålidelighed og lang levetid

Forsvaret, hospitaler og industrien har ikke tålmodighed med standardstik og -kabler af dårlig kvalitet. På alle tre områder betragtes forbindelserne ofte som kritiske komponenter, der udvælges efter skrappe kriterier for pålidelighed og robusthed. Alt sammen for at sikre, at grej og apparater fungerer optimalt.
Test-ingeniøren i industrivirksomheden bruger sin arbejdsdag på at bygge de test-opstillinger, der skal afprøve og dokumentere de forskellige varianter af virksomhedens produkter.
Den moderne infanterisoldat er dybt afhængig af udstyr som headset, radio, computer, hjelmmonteret kamera, natkikkert, der er indbyrdes forbundet og koblet op på en bærbar strømforsyning.
Lægen på intensivafdelingen skal nemt kunne håndtere, aflæse og justere de mange maskiner, der sikrer patienternes velbefindende.
Kravene stiger, i takt med at udstyret bliver mere og mere vigtigt, når man skal udføre sine opgaver. Desuden mærker vi tydeligt, at opmærksomheden flytter sig fra pris til kvalitet. For eksempel har vi en særlig serie konnektorer til soldaterbåret udstyr, der opfylder Nato-standarder, og som er meget kompakte. De fungerer via en kontaktløs fiberoptisk forbindelse og skal derfor ikke renses så ofte som andre typer konnektorer, siger Mads Haastrup, ODU's nordiske salgschef, der på den kommende EOT-messe i Herning viser de nyeste produkter frem.
Til industriens test-faciliteter har ODU udviklet særlige, modulære stiktyper, der sparer tid og øger effektiviteten. Når en ny produktvariant skal testes, er det hurtigt at ændre test-opstillingen. Samtidig gør ODU-stikkenes robusthed og kvalitet, at man er sikret samme impedans i hele konnekteringsløsningens levetid. Selv om kontakten er slidt, ændrer impedansen sig ikke, og dermed undgås den tidskrævende rekalibrering af testsystemet.
Til anvendelser inden for medico har ODU blandt andet udviklet særlige hybride alt-i-et interfaces, der kan overføre strøm, data og væske i samme stik. Det fjerner risikoen for fejlkonnektering og sikrer hurtig opstilling og nedtagning – noget der for øvrigt også er en fordel, når det gælder felthospitaler.
ODU-Mac Blue-Line powerkonnektorer er endnu en ODU-specialitet, som overfører høje strømme i battericeller, ladestationer mv. Konnektorer til 50mm² er klar, og berøringsbeskyttede konnektorer til 95mm² er under udvikling. ODU tillader også overførsel af høje strømme sammen med høj volt. Ligeledes er overførsel af højstrømme, signaler, HF/coax, trykluft, data eller fiberoptik i samme hybridkonnektor muligt.



ODU
Tlf.: 22 63 40 90
Stand M-9650



Operativsystem målrettet automationsbranchen

Operativsystemet FreeBSD har vist sit værd hos store aktører som Netflix og Facebook, og Beckhoff Automation går nu samme vej. Windows CE ophører fra 2028, og virksomheder kan i stedet anvende TwinCAT/BSD som alternativ. Kombinationen af TwinCAT og BSD (Berkeley Software Distribution) giver en meget stabil og sikker platform, så virksomheder kan opnå en høj grad af automatisering og fleksibilitet i udviklingsprocessen.
TwinCAT/BSD er desuden en kompakt platform, som blot kræver 500MB diskplads sammenlignet med Microsofts 15GB.



Rent teknisk er der færre trusler mod TwinCAT/BSD, fordi operativsystemet kun skal håndtere Beckhoffs software og hardware og velkendte processer, og fordi Beckhoff har en meget effektiv firewall. På sigt vil TwinCAT/BSD være Beckhoff Automations primære operativsystem.
Med dette års fokus på lyd på EOT-messen vil Beckhoff Automation også præsentere et bredt udvalg af løsninger, der styrer og integrerer lyd og tale.

Beckhoff Automation
www.beckhoff.com
Stand M-9535

Teknologiske investeringer og socialt ansvar i fokus

Hos Tronex kan man høre om virksomhedens seneste teknologiske investeringer i fremtiden, men også om en bæredygtig og socialt ansvarlig virksomhed.
Som teknisk førende EMS er Tronex allerede synonym med Electronics of Tomorrow. Det viser sig blandt andet ved virksomhedens investeringer i teknologisk udvikling gennem de senere år for at kunne levere fremtidens elektronikprodukter.
Nyeste skud på stammen er et helt nyt produktionssetup, og dette, kombineret med et nyt ERP, skal sikre fuld sporbarhed for de kunder, som ønsker dette.
Investeringerne konsoliderer Tronex' position som solid EMS-partner på det danske marked og skal sikre, at samarbejdet med kunderne fortsat styrkes.
Tronex har samtidig et fornyet og styrket fokus på, at produktionen skal være mere end printmontage. Derfor satser Tronex på bæredygtighed, miljø- og arbejdsmiljøcertificeringer og CSR. Gennem dialogskabende samarbejder går Tronex forrest. Og den dialog kan man også opleve under Electronics of Tomorrow i Herning.

Tronex
www.tronex.dk
Stand M-9740



Prisvenlige testløsninger

Elprint deltager på EOT 2023 primært for at vise sine innovative og prisvenlige testløsninger frem, men også for at hente inspiration til nye tiltag. Virksomhedens testløsninger er baseret på den 3D-printede testjig som omdrejningspunkt, hvorfra andre løsninger er kommet til. Nogle løsninger er opstået ud fra egne idéer, de bedste og vigtigste idéer og løsninger er dog dem, der opstår i dialog og samarbejde med brugerne.
Elprints testløsninger kan bruges til alt fra grundlæggende og enkelte tests til fuld funktionstest og til installation af software eller firmware i forbindelse med test.

Det, at testjiggen er 3D-printet, gør den utrolig fleksibel ved at imødekomme ekstra funktioner som tilslutning af konnektorer.
Det er bevist i flere tilfælde, at slidstyrken er høj på de testjig og løsninger, som Elprint producerer. Derfor er nedetid og behov for service på udstyret stort set ikke-eksisterende. Skulle der med tiden opstå behov for reservedele, kan der printes nye efter de originale tegninger.

Elprint
www.elprint.dk
Stand M-9570

Digitalisering uden usikkerhed

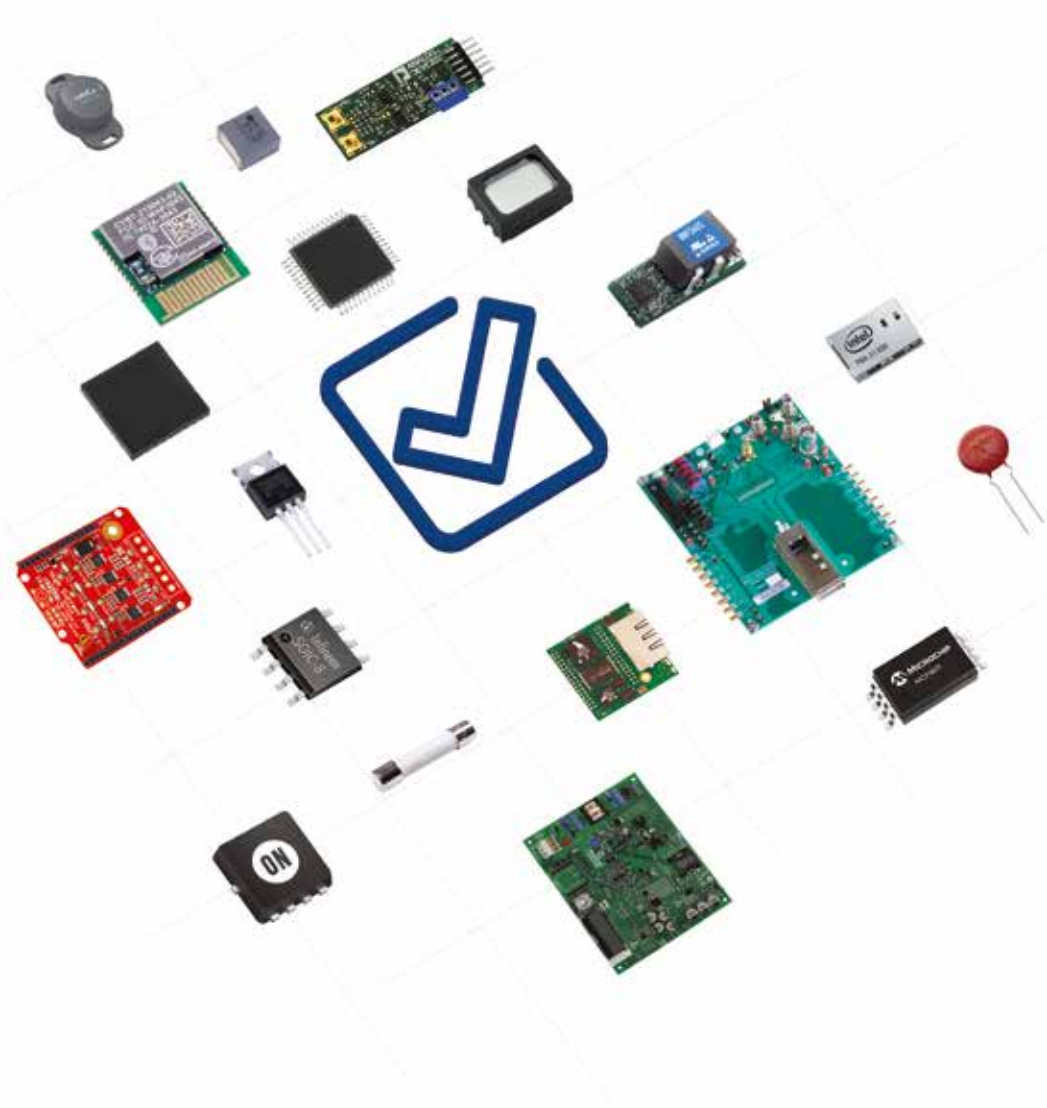
For mange virksomheder rummer digitalisering både udsigten til at styrke forretningen, men også et element af usikkerhed. For at skrue op for styrken og ned for usikkerheden tilbyder DIS/Creadis både rådgivning og produktudvikling. Rådgivning, hvor virksomheden hjælper med at afdække en given virksomheds kunder, konkurrenter og kontekst, så formålet og målsætningerne med digitaliseringen står klart.
Og produktudvikling, hvor man under ét tag får adgang til 700+ ingeniører, der er specialiseret i at designe og udvikle innovative løsninger med fokus på brugervenlighed, lav vedligeholdelse og nem integration med andre systemer. De bedste løsninger bliver skabt, når det strategiske fundament er på plads, så besøg standen og hør, hvordan digitalisering bliver til en tryg og profitabel proces.

Der er også både konferencer og workshops under messen, hvor DIS/Creadis står bag:
Tirsdag den 9. maj:
#101 Hvordan bygger vi mere kundeværdi ind i elektronikprodukter.
#103 Få succes med digitalisering.
Onsdag den 10. maj:
#102 Skab mening med digitalisering.
#250 Digital forretningsudvikling i praksis.

DIS/Creadis
www.d-i-s.dk
Stand M-9845

Sørg for, at dine produkter er 100 % originale

Mouser var den første distributør med SAE AS6496-akkreditering



Det største udvalg af elektroniske komponenter på lager™

mouser.dk/authentic-products

MOUSER ELECTRONICS

Stor værdi i nordisk samlingspunkt

Spørger man Bo Lybæk, direktør for GPV, er svaret klart: Betydning af deltagelse på danske, tekniske messer er utroligt vigtigt. Mange praktiske problemer kan løses på Teams, men indledende kontakt til kunderne og idéudveksling opnår man kun ansigt til ansigt

Af Rolf Sylvester-Hvid

GPV har gennem både generisk vækst og opkøb bevæget sig langt op ad den globale rangstige for EMS-virksomheder (Electronics Manufacturing Services), så vi i dag finder den danskledede koncern på top-10 over verdens uafhængige elektronikproducenter. Set i det lys – og med henblik på GPV's produktionsfaciliteter rundt om i Europa og så langt væk som Mexico, Thailand, Malaysia, Kina og Sri Lanka – så kan man måske undre sig over, at GPV og virksomhedens direktør, Bo Lybæk, finder tid og lyst til at deltage i en event som EOT i Herning. Men Bo Lybæk er ikke i tvivl om værdien af en event som EOT:

- Der er selvfølgelig en stor forskel mellem Electronica, som vi for nylig udstillede på, og så Electronics of Tomorrow i Herning. Ikke desto mindre er der dog nogle meget betydelige fællestræk mellem en stor international messe i udlandet og så en mindre hjemlig udstilling/konference: Det er vigtigt at vise flaget, og synligheden på markedet vil altid være afgørende for en virksomheds succes. Det er efter min mening også vigtigt at have godt fat i hjemmemarkedet, da det også fungerer som en reference for kontakten til udlandet, fortæller Bo Lybæk.

Han ser også EOT i Herning som et mødested for ingeniører og virksomheder fra de andre nordiske lande. De kommer faktisk, og EOT har allerede opnået en vis position som nordisk samlingspunkt. Mere interessant er det nok, at EOT også tiltrækker folk fra Tyskland, men Bo Lybæk kunne godt ønske sig, at der var endnu flere besøgende fra såvel Skandinavien som Nordtyskland.

- Det har stor værdi at kunne vise kunderne, hvad vi kan levere – og samtidigt indgå i en dialog, hvor vores udviklings- og produktionsspecialister kan fortælle de besøgende om de faciliteter og forsyningsveje, GPV kan tilbyde. Mange af de praktiske daglige problemer kan løses på Teams eller lignende digitale platforme, men vi kommer ikke uden om, at den personlige kontakt til kunderne og idéudvekslingen er dét, der skaber forretning, siger Bo Lybæk.

Industrialiserede tyskere

Det er heller ikke uvæsentligt, at der er meget forskellige tilgange til produktudvikling og produktion i henholdsvis Danmark og Tyskland. Der er nok en tendens til, at vi undervurderer tyskernes evne til at tænke i teknologi, men der er omvendt en god grund til, at virksomheder vokser til den størrelse, de reelt har i Tyskland.

- Vi skal ikke gøre tyske ingeniører mere konservative, end de er. Tysk industri har nok en anden tilgang til udvikling af elektronikken, hvor de gerne lige vil se resultater, før de går i volumenproduktion. Omvendt gør tyske virksomheder ofte tingene færdige, og de har derfor en langt mere industrialiseret tilgang til produktion, end vi har i Danmark. Men netop derfor kan vi lære af hinanden. Tyskland er imponeret over det danske innovationsniveau, og vi kan omvendt lære af den tyske professionalisme og evne til at få produkterne ud på markedet. Derfor er EOT en kærkommen lejlighed til at mødes over grænserne og udvikle idéer på tværs af landene, forklarer Bo Lybæk.



Bo Lybæk under sidste års Electronica-messe i Tyskland. Han er også en ivrig fortaler for den selvfølgelig noget mindre, danske event, Electronics of Tomorrow, i Herning, da betydningen af at skabe forretning og idéudveksling gennem den personlige kontakt ikke må undervurderes. Samtidig holder Bo Lybæk et spændende indlæg om den globale supply chain på EOT's åbningsdag.

Netop idéudvekslingen er en væsentlig grund til at besøge EOT. Bo Lybæk vil selvfølgelig gerne trække folk til GPV-standen, men han mener, at det er lige så vigtigt, at man som besøgende bevæger sig rundt i hallen i Herning – og på konferencerne – så man kan suge til sig af den innovation, en event som EOT helt naturligt tiltrækker.

- Der er nok også en stigende tendens til, at folk igen vil deltage i fysiske begivenheder for at lære mere. Det har vi allerede set i Tyskland, og det samme bliver forhåbentligvis tilfældet i Herning. Vi har for nylig haft et stort møde inden for Fremstillingsindustrien, og det møde tiltrak flere besøgende, end tilfældet var, da vi sidst afholdt møde i samme brancheforening i 2019, siger Bo Lybæk.

Eksperter fra udlandet

Når GPV møder op med en stand, bliver tingene naturligvis ikke gjort halvt. Forsigtigt vurderet vil der være omkring 10 deltagere fra virksomheden til stede på standen, og de vil kunne svare på en lang række udviklings- og produktionstekniske spørgsmål fra kunderne. Endvidere vil der på standen være tre daglige "tech-talks", der vil behandle forskellige emner, der kan være interessante for elektronikkens OEM-virksomheder og nye virksomheder på markedet. Blandt andet vil GPV's Jørgen Holm holde et indlæg om "The Purpose of Box-Build".

- Vi har også fået gode kompetencer til at komme på besøg fra vores europæiske fabrikker. Vores schweiziske salgschef, Thomas Kaiser, vil være til rådighed for besøgende på EOT, og vi stiller også vores schweiziske designchef, Felix Tobler, til disposition for såvel eksisterende som mulige og/eller interesserede potentielle kunder, siger Bo Lybæk, som understreger, at der også vil være skandinaviske kolleger på standen.

Selv vil Bo Lybæk holde et interessant indlæg om den globale forsyningssituation, tirsdag kl. 13.00. Det vil være et interessant indlæg, ikke mindst fordi han sidst EOT blev afholdt i 2019 talte om det samme emne. Men med meget vand under broen, hvor meget er så ændret i den globale supply chain? Uden at spoile Bo Lybæks foredrag kan vi sige: Der et sket rigtig meget – men også meget lidt på de samme fronter. Helhedsbilledet har dog i høj grad ændret sig, så vi må i høj grad anbefale, at man lytter til Bo Lybæks foredrag. Redaktionen skal nok være der, det lover vi …

Produktnyt

Dual-lane pick & place-maskine – YRM20DL

Yamahas nye YRM20DL er en særdeles produktiv førsteklasses pick & place-maskine, som tilbyder forbedret hastighed, produktivitet og flest komponenter monteret på færrest kvadratmeter. Det opnås via en nyudviklet dual-lane conveyor, der med forbedret konstruktion reducerer PCB-transporttiden. YRM20DL bygger på fundamentet fra Yamaha SMT's flagskib, YRM20, en yderst fleksibel pick & place-maskine, der excellerer med dens høje hastighed og monteringspræcision.

YRM20DL understøtter, i dual-lane produktionstilstand, en PCB-bredde på op til 330mm, når to print med den samme bredde transporteres sideløbende på de to conveyors. Ved parallel montage har begge placementhoveder et arbejdsområde på op til 380mm printlængde, hvilket giver en højeffektiv montage.
Desuden er den grundlæggende ydelse blevet forbedret. YRM20DL opnår en overvældende produktivitet på 120CPH – verdens højeste hastighedsniveau i dennes klasse. Via maskinoptimeringer opnås også en højere nøjagtighed på ±15µm (Cpk≥1.0). Optimeringerne er blandt andet skabt ved at bringe komponenters opsamlingsområde og monteringsområdet tættere på hinanden ved at optimere det roterende monteringshoveds bevægelseskontrol, forbedre conveyorkonstruktionen, korrigere funktionaliteten og lignende.

Core-EMT A/S
Tlf.: 30 17 82 16



ROBUSTE KONTAKTER TIL ENERGILAGRING

ODU®

Pålidelige elektriske kontakter til batterier mv.

- Stabil lav kontaktmodstand
- Også til højspænding og højstrøm
- Lang levetid
- Kan leveres med ledninger monteret

Besøg os på EOT stand M9650



www.odu-denmark.dk

Polsk EMS går nu aktivt ind på det danske marked

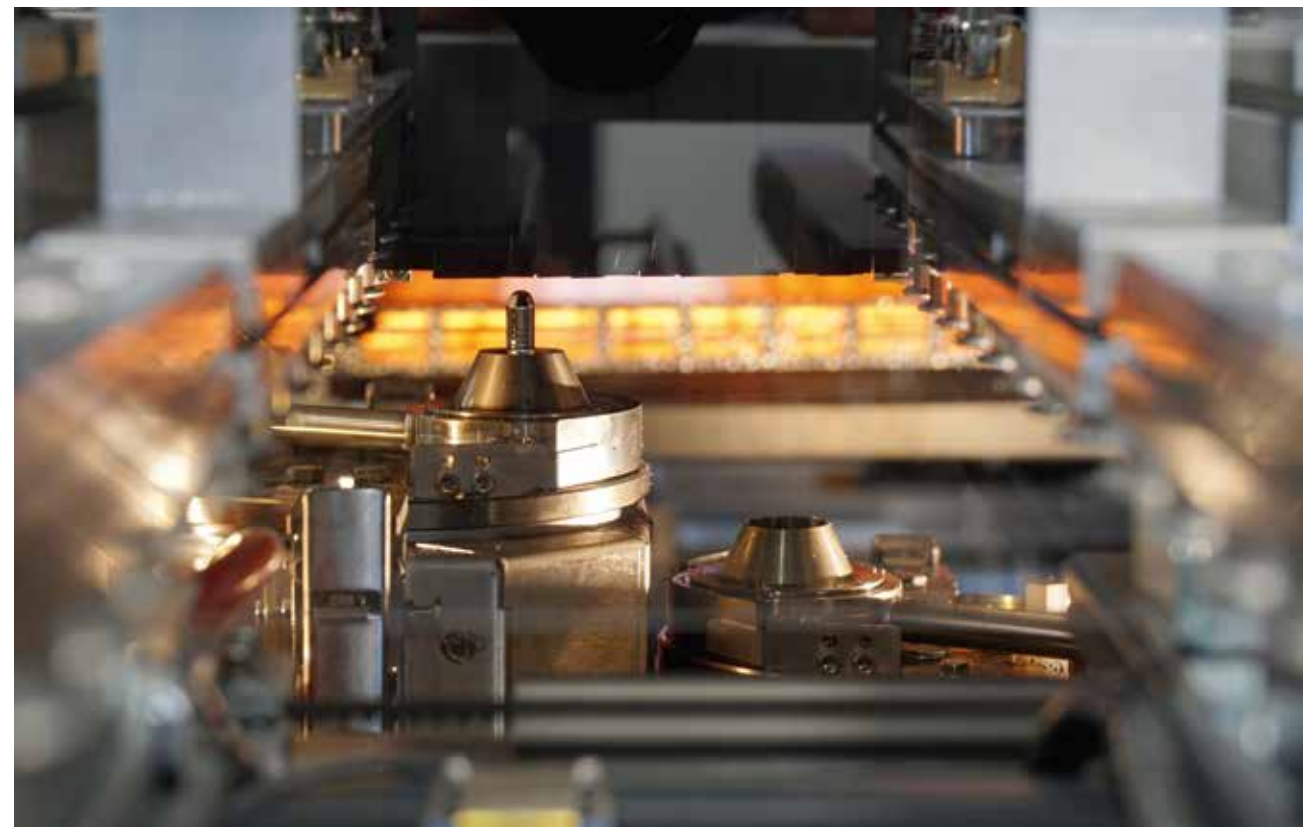
Nordes er et polsk EMS-familiefirma, som har hovedsæde og teknologipark i Wroclaw i det sydvestlige Polen. Virksomheden åbner sig nu for de skandinaviske markeder, hvor Danmark spiller en hovedrolle. Nordes har ansat Kim Engmark for at udvikle kundeporteføljen og varemærket på det danske elektronikmarked

Artikel fra Nordes, redigeret af Rolf Sylvester-Hvid

I begyndelsen af marts har virksomheden Nordes åbnet en ny afdeling for kundeservice i København. Det nyåbnede kontor har til formål at forkorte kommunikationsvejen og opfylde rollen som forbindelsesled mellem partnerne i Danmark og Sverige samt hovedsædet i Polen.

Nordes har tilknyttet en erfaren ekspert i elektromekanik og elektronik, og samtidig en glimrende leder indenfor styring af personale og produktion - Kim Engmark, som siden februar i år er ansvarlig for udviklingen af Nordes' varemærke samt kundekontakt på det danske marked. Kim Engmark har arbejdet i virksomheder så som: Berendsen, Eltech, Finder samt Alpha Elektronik.

- Jeg er glad for at være blevet en del af Nordes-teamet; åbenhed i forhold til samarbejde, udvikling af nye projekter samt fokus på kunden har altid været væsentlige værdier for mig, og sådan vil det også være i fremtiden. I mit arbejde koncentrerer jeg mig om medicinske og industrielle projekter. Vægten på arbejdskvalitet, teknisk understøttelse og investeringer i nyt udstyr viser, at Nordes vil være en værdifuld leverandør af EMS-ydelser til danske partnere, siger Kim Engmark, country manager i Danmark.



Nordes har sin produktion i Wroclaw i det sydvestlige Polen. I virksomhedens teknologipark er der for nylig blevet tilføjet en selektiv lodderobot, der egner sig godt til de små og mellemstore serier, som virksomheden vil tilbyde danske elektronikvirksomheder at montere.

Selektiv lodderobot

I Nordes' teknologipark (Wroclaw, Polen) er der netop blevet installeret en ny maskine til selektiv lodning. Selektiv lodning består i dosering af flus samt tilførsel af loddemateriale præcist på den ønskede montage-pad. En præcis programmering af alle specifikke lodningspunkter giver en enorm præcision og et højt niveau af procesgentagelse. Den varme, der leveres under loddeprocessen, er udelukkende rettet mod lodningspunktet, hvilket gør, at man opnår en fejlfri forbindelse, samtidig med at man opretholder fuld sikkerhed og en høj kvalitet i forbindelsen.

Det medfører, at komponenter og plader under montageetapen udsættes for mindre termisk belastning, hvilket kan overføres til en forlænget holdbarhed. Robotten til selektiv lodning er karakteriseret ved: høj kvalitet og kapacitet, temperaturvalg, automatisk loddeproces samt innovativ computerstyring og kompatibilitet med forskellige typer printplader, eftersom maskinen kan tilpasses forskellige typer printplader, herunder til enkeltsidede og dobbeltsidede plader samt flerlagsplader.



Box-build og integreret logistik

Dagens elektronikproduktion kræver anvendelse af mange forskelligartede processer og teknologier samt tilpasning til den enkelte kundes individuelle behov. I forbindelse med EMS-produktion stræber man efter at levere komplekse ydelser, altså evnen til at levere en bred vifte af ydelser og gennemførelse af projekter med forskellige grader af kompleksitet. Som kontraktproducent af elektronik leverer Nordes end-to-end ydelser: fra produktion af printplader (PCB), SMT og THT-montage, lakering, afprøvning til afsluttende montage af det færdige produkt, herunder box building og dedikeret logistisk service. Virksomheden er aktuelt på en spændende fase i sin udvikling og satser på komplekse ydelser, som af forskellige årsager er af væsentlig betydning for kunderne:

- En forøget merværdi for kunden – komplekse løsninger, som når ud over selve produktionen og indbefatter hele processen i forbindelse med produktets opståen – fra rådgivning om erhvervsforhold og teknologi til projektering af prototyper, udvikling af software og endelig til serieproduktion og afprøvning.
- Øget fleksibilitet – tilbud om komplekse ydelser giver mulighed for en fleksibel tilpasning til kundernes og markedets krav. Det medfører, at Nordes er i stand til at tilbyde en bred vifte af ydelser og lettere kan tilpasse sine tilbud til markedets foranderlige krav.
- En forbedret kvalitetskontrol – komplekse EMS-ydelser giver mulighed for bedre kvalitetskontrol af hele produktionsprocessen. Det bliver afgjort lettere at kontrollere hver etape i processen og forebygge kvalitetsproblemer.

Det medfører, at kunderne kan opnå en højere merværdi samt spare tid og penge, eftersom alle nødvendige ydelser leveres af en enkelt leverandør. Levering af komplekse ydelser muliggør ligeledes en mere effektiv og hurtigere gennemførelse af projekterne. Nordes satser på høje standarder indenfor udførelse af serviceydelser, sikkerhed samt arbejdskvalitet.

- Den metodik, som anvendes af Nordes, er særdeles præcis og konkret. Vi ønsker at fritage vores kunder for så stor en arbejdsbelastning som muligt, i form af gennemførelsen af de vanskeligste opgaver for dem og fritage kunden for ansvaret. Vi satser på en partnerorienteret relation samt opbygningen af tillid; vi ønsker at vise vores samarbejdspartnere, at ved et samarbejde med os har de fuld understøttelse i alle processer under produktets opståen, siger Kim Engmark.

One-stop-shop – hele vejen gennem processen

På basis af de dynamiske ændringer på elektronikmarkedet, koncentrerer Nordes sig om en kompleks tilgangsvinkel til ydelser indenfor EMS-sektoren, hvilket blandt andet omfatter:

- Projektering og ingeniørarbejde – tilpasning af udstyr til kundens behov, projektering af printplader, udvælgelse af de korrekte komponenter.
- Køb og levering – valg og køb af komponenter, levering af materialer til produktionen.
- Produktion – produktion af printplader, montage og lodning af komponenter, afprøvning og kvalitetskontrol.
- Logistik – levering af færdige produkter til kunden.
- Produktion i lille eller stor skala – fra nicheproduktion til store produktserier.
- Understøttelse under forskellige procesetaper, både under planlægning og produktion.
- Tilpasning til markedets krav – for eksempel indhentning af certifikater og overensstemmelseserklæringer i forhold til de for industrisektoren gældende regler, så som IPC-A-610 eller ISO 9001 samt ISO 13485.

For at opfylde forventningerne hos vores samarbejdspartnere, disponerer virksomheden yderligere over egen udviklings- og forskningsafdeling, som sætter os i stand til at projektere et hvilket som helst produkt, samt også at udvikle dedikeret software. Når vi modtager kundens idéer, udvikler og skaber vi løsninger, blandt andet organiserer vi et team, som sørger for undersøgelser af og arbejde med udvikling af konceptet: udviklingen af et koncept for nye produkter eller serviceydelser, fastlæggelse af de tekniske og erhvervsmæssige krav, udførelsen af prototyper og afprøvning af disse under laboratorieforhold.

- Det danske marked er af største vigtighed for os. Danmark repræsenterer en stærk elektroniksektor. Højt niveau af innovation samt en veludviklet teknologisk infrastruktur skaber store muligheder for leverandører af elektroniske kontraktydelser, herunder for os. Polen har særdeles gode handelsrelationer med Danmark og er værdsat for sin evne til gennemførelse af projekter, fleksibilitet samt produktionskvalitet. Polen anses som en af de vigtigste leverandører af ydelser indenfor kontraktelektronik på det europæiske marked, og Nordes er en sikker og pålidelig samarbejdspartner, slutter Michał Łuckiewicz, administrerende direktør i Nordes.

Nordes kan under EOT besøges på stand M-9834.

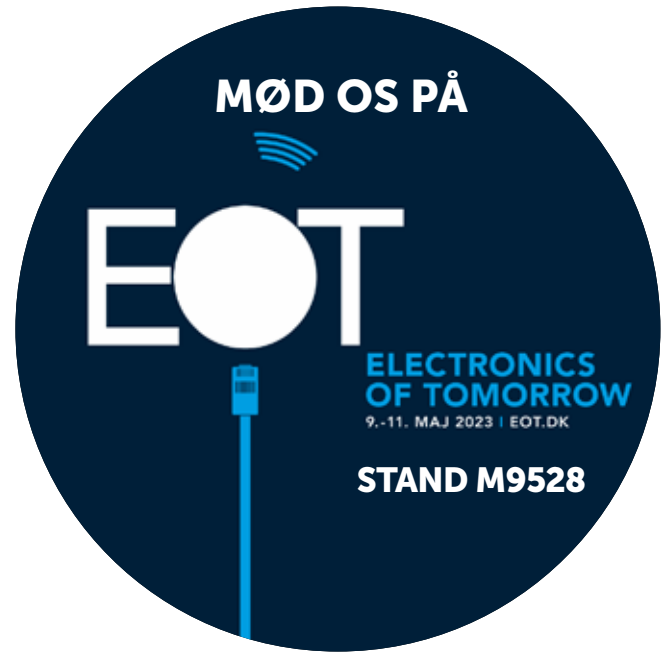


FORSYNINGSPROBLEMER & MANGEL PÅ KOMPONENTER?

Er jeres produktion og salg ved at gå i stå fordi I mangler vitale reservedele og komponenter? **Prøv en 3D printet løsning som alternativ til f.eks plast, stål og aluminium.** Prototal Damvig er Nordens førende 3D print virksomhed. Vi er eksperter i at udvikle og producere slidstærke, langtidsholdbare kvalitetsløsninger, som et fleksibelt, stærkt og konkurrencedygtigt alternativ.

Prototal Damvig

· Tilbyder tæt sparring fra indledende skitse til færdig kvalitetsløsning
· Er vant til at skræddersy avancerede 3D printede løsninger i SLS, SLA, MJF, FDM og Polyjet
· Står for både prototyper og serieproduktion
· Kan på rekordtid levere lige netop det antal, I har behov for og dermed ingen store lagerbindinger og minimeret risiko for spild



Prototal Damvig er Nordens førende 3D print-virksomhed.
Vi råder over markedets mest avancerede teknologier og samarbejder med alle brancher.

Ofte mødes vi af sætningen "det troede vi ikke kunne lade sig gøre".
Vil du udfordres, overraskes og have et forspring? Kontakt os og få et alternativ til de dele, I mangler. Det kan hurtigt svare sig.

Læs mere på **www.damvig.dk** eller ring til os på 4399 3736

PROTOTAL DAMVIG | SPECIALIST I 3D-PRINT OG 3D-PRINT TEKNOLOGIER

AU puster nyt, digitalt liv i gamle maskiner

Forskere fra Institut for Mekanik og Produktion ved Aarhus Universitet har i samarbejde med fire små og mellemstore danske virksomheder udviklet udstyr, der kan overvåge produktiviteten og driftsstatus på produktionsmaskiner af ældre dato. Teknologien kan betyde, at virksomheder med ældre maskiner kan holde sig konkurrencedygtige på et fortsat mere digitaliseret marked

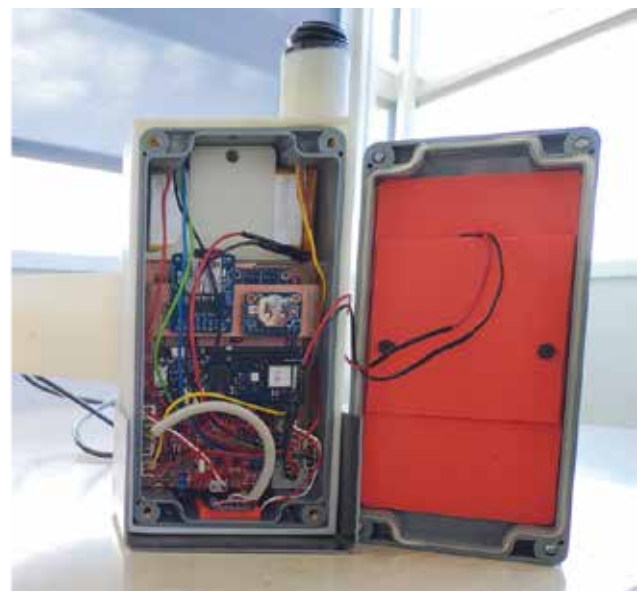
Mange små og mellemstore virksomheder (SMV'er) i produktionsdanmark har højt specialiserede maskiner som hjertet i deres produktionsapparat. Maskiner, som måske har flere årtier på bagen, og som er mekaniske, men som holder produktionen gående og for længst er betalt ud.
Netop disse maskiner er omdrejningspunktet i et projekt, hvor fire SMV'er, Danish Advanced Manufacturing Research Center (DAMRC) og forskere fra Aarhus Universitet (AU) har arbejdet sammen for at bringe de ældre maskiner ind i den digitale tidsalder med de konkurrencemæssige fordele, det medfører.
- Mange SMV'er er centreret omkring klassiske, ældre maskiner, der har kørt i måske 50-60 år. Maskinerne er ofte bygget med et meget specifikt formål og til en særlig niche, og på den måde er de med til at holde virksomheden konkurrencedygtig. Imidlertid har vores manglende evne til at overvåge disse maskiners ydeevne og driftsstatus efterladt vitale videnshuller, som vi har brug for at fylde, hvis virksomhederne skal forblive konkurrencedygtige i en mere digital og grøn fremtid, siger lektor Devarajan Ramanujan, der leder projektet ved Institut for Mekanik og Produktion, Aarhus Universitet. Han fortsætter:
- I projektet Digitalizing Classic Machinery for Industry 4.0 har vi haft fokus på, hvordan vi kunne integrere digitale teknologier i de ældre maskiner, så vi får mulighed for at overvåge dem, indsamle data og forbedre driften.
Projektet, der er støttet af EU's Regionalfond og Region Midtjylland, blev til på initiativ fra DAMRC og AU. Omdrejningspunktet var ældre fræse- og drejemaskiner og andre spåntagningsmaskiner inden for metalindustrien.
- Produktionsvirksomhederne kan selvfølgelig vælge at købe nye maskiner, der har digital overvågning indbygget, men der er mange penge at spare, hvis man i stedet kan digitalisere de ældre og ofte velfungerende maskiner. Projektet har vist nye veje til, hvordan vi holder landets produktionsvirksomheder konkurrencedygtige og fastholder arbejdspladser i Danmark, fortæller Charlotte Frølund Ilvig, der er chief project manager hos DAMRC.



Sensoropsætningen til produktivitetsmåling, som den er installeret hos Bast & Co. Opsætningen inkluderer her sensorer til måling af maskinens vibration, mængden af støj, spindlens omdrejningstal, strømforbrug og temperatur mellem værktøj og emne. (Foto: AU).

Samarbejde med stort markedspotentiale

Fire SMV'er har sammen med forskerne kastet tid og energi i projektet, nemlig tech-virksomhederne Micro Technic og Reeft, produktionsvirksomheden Niebuhr Gears og servicevirksomheden Bast & Co.
Mens AU stod for at konfigurere et integreret sensorsystem bestående af flere typer sensorer, arbejdede forskerne tæt sammen med Micro Technic om at udvikle avancerede algoritmer, der kombinerede data fra sensorerne. Dermed blev det muligt at måle på en række KPI'er defineret af den enkelte virksomhed i forhold til produktivitet og drift.
- Vores bidrag til projektet handlede dels om at opsamle sensordata med vores dataloggere og dels om at skabe værdi i data. Sensordata i sig selv fortæller os ingenting, men med det software, som vi og AU udviklede i projektet, og som kører på vores udstyr, fik vi mulighed for at sætte data i forhold til hinanden. Og det gjorde os i stand til at sige noget om, hvilken tilstand en given maskine er i, siger Anders Qvistgaard Sørensen, der er R&D manager hos Micro Technic.
Hos Bast & Co, der er specialiseret i reparation og vedligehold af produktions- og værktøjsmaskiner, har servicechef Kim Dejbjærg været glad for at deltage i projektet.
- Koblingen af forskere, udviklere og vores folk på gulvet har været en god kombination. Vores operatører har jo alle erfaringerne, mens forskerne kan se tingene lidt fra oven og kommer med den teoretiske viden om, hvordan tingene fungerer. Når man kobler det med vores mere praktiske tilgang, får man noget helt unikt, og det har været vildt spændende at være med til, siger Kim Dejbjærg.
Den indstilling deles af Devarajan Ramanujan:
- Som forsker er det vigtigt at holde folk i midten af teknologien, så vi ikke bygger løsninger uden dem, der har arbejdet med maskinerne i årtier. Operatørerne ved, hvordan maskinen opfører sig før et nedbrud, at den bliver varm på en bestemt måde, eller for eksempel siger en særlig lyd. Den viden har vi brug for, når vi konfigurerer vores sensorer, så vi har brug for alle – lige fra forskere til operatører – for at lykkes, siger han.



Denne er en trådløs sensor, som blev installeret på en fræsemaskine hos Niebuhr Gears som en del af et sensorsystem, der skal overvåge maskinens energiforbrug og gøre det muligt at forudsige, hvornår maskinen skal vedligeholdes. (Foto: AU).

Resultaterne fra projektet er tilgængelige for de SMV'er, der ønsker at arbejde videre med dem. Og potentialet for en kommerciel løsning burde være til stede:
- Projektet har vist, at det er muligt at få data ud af de gamle maskiner, og det giver jo store muligheder for at overvåge noget, vi ikke kunne overvåge før. Der findes mange af de gamle mekaniske maskiner rundt omkring, så den her teknologi kunne godt gå hen og blive stor for os, der kan se en fordel i forebyggende vedligehold og planlagt produktionsstop, siger Kim Dejbjærg.

Fleksibilitet med færrest mulige omkostninger

En kerneambition i projektet har været at holde omkostningerne på de digitale løsninger nede for at sikre, at de ville være tilgængelige for netop SMV'er.
- I projektet har vi arbejdet med at konfigurere billige standardsensorer, så de passer til den enkelte virksomheds behov i forhold til at måle sundheden og produktiviteten på de gamle maskiner. På samme måde valgte vi at arbejde med at kombinere meget billige standardsensorer på hver maskine i stedet for at udvikle en løsning baseret på en enkelt sensor, der kan måle en specifik funktion med høj nøjagtighed. Sådanne sensorer med høj opløsning kan være ti til hundrede gange dyrere, siger Devarajan Ramanujan.
Softwarevirksomheden Reeft stod for at visualisere den data, der blev indsamlet af sensorerne:
- Vi deltog i projektet, fordi vi mener, det er vigtigt at udbrede, hvilket potentiale der findes i digital dataopsamling og visualisering af data, også på ældre maskiner. Da software til dataopsamling indgår i Reefts vækststrategi, indgår erfaringer og resultater fra projektet også i denne, siger Camilla Blicher Skov Andersen, der er salgschef hos Reeft.
Projektet har desuden resulteret i, at Reeft og Micro Technic i dag har udviklet et godt samarbejde:
- I løbet af projektet fik vi skabt et interface, der tillader os at sende data over til Reeft, hvilket har resulteret i, at vores dataloggere i dag er et fast element i deres løsning. Dermed er Reeft i dag en god samarbejdspartner, som vi er rigtig glade for, siger Anders Qvistgaard Sørensen.

RSH

Om Digitalizing Classic Machinery for Industry 4.0

Formålet med projektet var at anvise veje til at integrere digitale teknologier i danske produktionsvirksomheder, så de får bedre muligheder for datadrevet beslutningstagning, overvågning og vedligeholdelse. Derved undgår virksomhederne at skulle erstatte velfungerende klassiske maskiner med nye dyre digitale maskiner, hvilket kan bidrage til at holde dem konkurrencedygtige på dagens marked.
De fire medvirkende SMV'er var Niebuhr Gears, Bast & Co, Reeft og Micro Technic. Desuden medvirkede Danish Advanced Manufacturing Research Center (DAMRC) i en primært koordinerende rolle. Bidragydere fra Aarhus Universitet omfatter desuden Ahmad Madary, Till Böttjer og Andrés Pastor Padilla.

Kontakt:
Lektor Devarajan Ramanujan, Institut for Mekanik og Produktion, Aarhus Universitet, mail: devr@mpe.au.dk.

Power Technic ApS

Din leverandør af strømforsyninger!

Hos Power Technic har vi et tæt samarbejde med vores leverandører. Vi er bl.a. Nordens største autoriseret distributør af MEAN WELL produkter og den eneste Nordiske MEAN WELL distributør der er certificeret som teknisk support center. Som niche distributør er vores tilgang løsningsorienteret med fokus på teknisk support og optimal levering af strømforsyninger til vores danske såvel som internationale kunder. Medarbejdernes store viden og mange års erfaring med strømforsyningsløsninger til alle applikationer, er altid klar til at hjælpe dig med at finde den rette løsning.



Fra idé



KOMPETENCER

Vores knowhow hjælper dig med at finde den rigtige løsning.

PRODUKTPROGRAM

Vi har både standard, modificerede og kunde-specifikke produkter.

Altid kvalitet til rette pris



OPTIMAL LOGISTIK

Nordens største MEAN WELL lager.

Handler direkte med fabrikkerne med flere månedlige forsendelser.

Tilbyder support til individuelle løsninger

Til produkt-løsning



SÆT ET STORT X I KALENDEREN D. 7. SEPTEMBER 2023

Power Technic har så meget at fejre.

Derfor inviterer vi kunder, samarbejdspartnere, samt andre venner af huset til mad og drikke d. 7. september 2023, i tidsrummet kl. 12.00 til 16.00.

Fejringen er en kombination af mange ting som ikke har været muligt grundet corona, her i blandt House Warming - lokaler på Elsenbakken 7, 3600 Frederikssund, møde nye medarbejder, samt vores 10 års fødselsdag. I vil få lejlighed til at hilse på hele teamet bag Power Technic, nye som gamle medarbejder.

Endvidere afholder Peer to korte seminarer i løbet af dagen.

- Kl. 13.00 - 13.30: Dæmpning af LED-lys
- Kl. 15.00 - 15.30: Lidt om nye spændende produkter til Industrien.

Der vil være mad og drikke under hele arrangementet.

Vi glæder os til at se jer 🙂

De bedste seminar-hilsner
Dit Power Team



Power Technic ApS

Tlf.: 70 208 210
salg@powertechnic.dk
www.powertechnic.dk

MEAN WELL



INDUSTRIAL GRADE

BATTERILADERE & INVERTERE

Seneste generation af batteriladere og invertere fra MEAN WELL er endnu mere kompakte og effektive end før.

NPB-serien - intelligente batteriladere der via patenteret teknologi oplader bly og li-ion batterier effektivt.

Series	NPB-120	NPB-240	NPB 360	NPB-450	NPB-750	NPB-1200	NPB-1 700
Output Wattage	120W	240W	360W	450W	750W	1200W	1700W
AC input voltage	90 ~ 264Vac						
DC output voltage	14.4Vdc, 28.8Vdc, 57.6Vdc, 72Vdc (450W only)						
Built-in-Fan	X		✓	✓	✓	✓	✓
Built-in CANbus	X			✓	✓	✓	✓
Dimension (LxWxH)	108x96x49mm			205x135x55mm	230x158x67mm	250x158x67mm	300x184x67mm

NPP-serien – dual funktion – batteriladere eller strømforsyning i én enhed og mulighed for at justere spænding og strøm i stort område (10.5-21V, 21-42V, 42-80V og 54-100V), remote on-off, +12V aux.

Series	NPP-450	NPP-750	NPP-1200	NPP-1700
Output Wattage	430W	750W	1200W	1700W
AC input voltage	90 ~ 264Vac			
DC output voltage	14.4Vdc, 28.8Vdc, 57.6Vdc, 72Vdc (450W only)			
Built-in-Fan	✓	✓	✓	✓
Dimension (LxWxH)	205x135x55mm	230x158x67mm	250x158x67mm	300x184x67mm

NTS-serien – ægte sinus inverter der kan levere meget høj peak power. Andre funktioner: remote on/off, lavt stand-by forbrug, coated print for robusthed I alle miljøer, beskyttelse mod afladning af batteri.

Series	Built-in Type NTS-250P	Built-in Type NTS-400P	NTS-300	NTS-450	NTS-750	NTS-1200	NTS-1700	NTS-2200	NTS-3200
Output Wattage	250W	400W	300W	450W	750W	1200W	1700W	2200W	3200W
AC input voltage	12Vdc model: 10 ~ 16.5Vdc model: 20 ~ 33Vdc, 48Vdc model: 40 ~ 66Vdc								
DC output voltage	110Vac model: 100/110/115/120Vac - 230Vac model: 200/220/230/240Vac (selectable by DIP S.W.)								
Built-in-Fan	X		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Dimension (LxWxH)	186x100.5x32mm		210x130x55mm		270x158x67mm	330x84x70mm	400x184x70mm	420x270x98mm	420x270x98mm

NTU-serien – som NTS serien, men med indbygget UPS funktion (AC-bypass).

Series	NTU-1200	NTU-1700	NTU-2200	NTU-3200
Output Wattage	1200W	1700W	2200W	3200W
AC input voltage	12Vdc model: 10 ~ 16.5Vdc, 24Vdc model: 20 ~ 33Vdc, 48Vdc model: 40 ~ 66Vdc			
DC output voltage	110Vac model: 100/110/115/120Vac, 230Vac model: 200/220/230/240Vac (selectable by DIP S.W.)			
Built-in-Fan	✓	✓	✓	✓
Dimension (LxWxH)	33x184x70mm	400x184x70mm	420x270x98mm	420x270x98mm

Power Technic ApS

Tlf.: 70 208 210
salg@powertechnic.dk
www.powertechnic.dk

MEAN WELL



DALI 2

DALI Dimming | 3 in 1 Dimming | IP67 | 5 Years Warranty

XLG series

20W, 25W, 50W, 75W, 100W, 150W, 200W, 240W, 320W

XLG Series Family Table

Output / Series	Watt	12V	24V	L Type	M Type	H Type	Dimension (mm)
XLG-20	20	X	X	350 mA	500 mA	700 mA	95x63x30
XLG-25	25	X	X	X	X	250~1050 mA	105x63x30
XLG-50(DA)	50	X	X	250~700 mA	X	530~2100 mA	105x63x30
XLG-75(DA)	75	5A	3.1A	350~1050 mA	X	650~2100 mA	140x63x32
XLG-100(DA)	100	8A	4A	350~1050 mA	X	875~2780 mA	140x63x32
XLG-150(DA)	150	12.5A	6.25A	350~1050 mA	700~2100 mA	1400~4100 mA	180x63x35.5
XLG-200(DA)	200	16A	8.3A	350~1050 mA	X	1750~5500 mA	199x63x35.5
XLG-240(DA)	240	X	X	350~1050 mA	700~2100 mA	2200~6600 mA	219x63x35.5
XLG-320(DA)	315	12 or 24 adj. (13~18A)		500~1400 mA	1050~2800 mA	2800~7420 mA	246x77x39.5

Note: X means not available; (DA) with DALI-2 dimming function

Applications

- ✓ Skyscraper lighting
- ✓ Street lighting
- ✓ Floodlight lighting
- ✓ Stage lighting
- ✓ Fishing lighting
- ✓ Horticulture lighting
- ✓ Bay lighting
- ✓ Type HL for use in class I
- ✓ DMX power supply

Et lille udpluk af MEAN WELL´s +5000 forskellige standard drivere:



ELG-serien – kost efektiv LED driver i metalhus til udendørs brug
75-300W - 3 i 1 / DALI / Timer Dimming / C.V. eller C.C. / IP67 / Garanti 60 mdr.



HVGC-serien – højspændings C.C. LED driver til udendørs brug
65-1000W - 3 i 1 / DALI / Timer Dimming / IP67 / Garanti 60 mdr.



HLG-serien – høj kvalitets LED driver til udendørs brug
40-600W – 3 i 1 / DALI / Timer Dimming / IP67 / Garanti 72 mdr



HBG-serien – Runde LED driver til Highbay og floodlight løsninger
60-240W – 3 i 1 / DALI / C.V. eller C.C. / IP67 Garanti 60 mdr. Alternativ C.P. XBG-serien – 100-240W



PWM-serien – kost effektiv LED driver i plasthustil ind- og udendørs brug
40-200W / C.V. PWM Output – 3 i 1 / DALI-2 / IP67

Power Technic ApS

Tlf.: 70 208 210
salg@powertechnic.dk
www.powertechnic.dk

MEAN WELL

DIN-skinne

DDRH-240 - High Reliable Ultra Wide Input DIN Rail Type DC-DC Converter
DC/DC-konverter, 240W, indgang: 250-1500VAC, udgang: 12VDC, 24VDC, 32VDC & 48VDC, L x B x H: 85.5mm x 125.2mm x 129.2mm, garanti: 36 mdr.
DDRH-240-24 kan ses på messestanden – M9550



KAA-8R-S - KNX Universal Actuator 8 channel
Indgang: KNX, udgang: Acturator, supporterer KNX data sikkerheds-funktion, L x B x H: 72mm x 90mm x 57mm, garanti 36 mdr.



KAA-4R4V-S - KNX Universal Actuator 4 channel
Indgang: KNX, udgang: Acturator, supporterer KNX data sikkerheds-funktion, L x B H: 72mm x 90mm x 57mm, garanti 36 mdr.



DRC-180 - Single Output with Battery Charger(UPS Function)
180W, med batterioplader og UPS-funktion, Indgang: 90-264VAC, udgang: 13.8VDC og 27.6VDC, (L x B x H: 63mm x 125.2mm x 115mm, garanti 36 mdr.

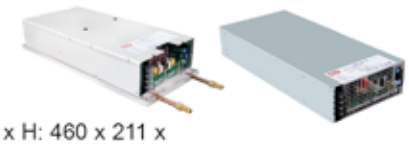


DLC-02 - DALI Digital Lighting Controller
DALI2 multimaster applikations kontroller, op til 250mA pr. Bus, L x B x H: 144mm x 90mm x 58.3mm, garanti 60 mdr.



Lukkede typer

SHP-10K - 10KW High Efficiency Digital Power Supply
10KW strømforsyning med 2 afkølings-systemer, indgang: 340-530VAC, udgang: 55VDC, 115VDC, 230VDC & 380VDC, L x B x H: 460 x 211 x 83.5, garanti 60 mdr.



HEP-2300 - 2300W Power Supply for Harsh Environment Switching
2300W, AC/DC-strømforsyning, indgang: 90-305VAC, udgang: 55VDC, L x B x C: 375mm x 289mm x 88mm, garanti 72 mdr.



HEP-2300-HV - 2300W Power Supply for Harsh Environment Switching
2300W, AC/DC-strømforsyning, indgang: 90-305VAC, udgang: 115VDC, 230VDC og 380VDC, L x B x H: 375mm x 280mm x 88mm, garanti: 72 mdr.



LAD-120 - 120W Economical Security/Fire Alarm PSU with Battery Charger/UPS
120W, AC/DC-strømforsyning, indbygget batterioplader med UPS, indgang: 90-264VAC, udgang: 13.8V, 27.6V, 41.5V og 55.2V, L x B x H: 159mm x 97mm x 30mm, garanti: 36 mdr.
LAD-120C kan ses på messestanden – M9550



LAD-240 - 240W Economical Security/Fire Alarm PSU with Battery Charger/UPS
240W, AC/DC-strømforsyning, indbygget batterioplader med UPS, indgang: 90-264VAC, udgang: 13.8V, 27.6V, 41.5V og 55.2V, L x B x H: 215mm x 115mm x 30mm, garanti: 36 mdr.
LAD-240C kan ses på messestanden – M9550



LAD-360 - 360W Economical Security/Fire Alarm PSU with Battery Charger/UPS
360W, AC/DC-strømforsyning, indbygget batterioplader med UPS, indgang: 90-264VAC, udgang: 27.6V, 41.5V og 55.2V, L x B x H: 215mm x 115mm x 30mm, garanti: 36 mdr.
LAD-360C kan ses på messestanden – M9550

LAD-600 - 600W Economical Security/Fire Alarm PSU with Battery Charger/UPS
360W, AC/DC-strømforsyning, indbygget batterioplader med UPS, indgang: 90-264VAC, udgang: 27.6V, 41.5V og 55.2V, L x B x H: 225mm x 124mm x 41m, garanti: 36 mdr.
LAD-600B kan ses på messestanden – M9550



NSP-1600 - 1600W Power Supply with Single Output
1600W, AC/DC strømforsyning, indgang: 90-264VAC, udgang: 12VDC, 24VDC, 36VDC samt 48VDC, yder en effekt på op til 25W/inch3, L x B x H: 300mm x 85mm x 41mm, garanti: 60 mdr.



NSP-3200 - 3200W Power Supply with Single Output
3200W, AC/DC strømforsyning, indgang: 90-264VAC, udgang 24VDC og 48VDC, yder op til 37W/inch3, L x B x H: 325.8mm x 107m x 41mm, garanti: 60 mdr.



PHP-3500 - 3500W Conduction Cooling with PFC Switching Supply
3500W, op til 14000W (3:1) indgangsspænding på 90-264VAC og udgang 24VDC og 48VDC. Vand eller konvektionskøling. L x B x H: 380mm x 141.4m x 60mm, garanti 60 mdr.



PHP-3500-HV - 3500W Conduction Cooling with High Voltage Output
3500W, indgangsspænding på 90-264VAC og udgangs-spændinger på 115VDC, 230VDC og 380VDC. Vand eller konvektionskøling. L x B x H: 325.8mm x 107m x 41mm, garanti 60 mdr.



Konverter

RSDH-150 - 150W High Reliable 250~1500VDC Ultra Wide Input DC-DC Converter
150W DC/DC-konverter, 250 – 1500VDC 6:1 bred indgangs-spænding, justerbar udgang: 12V(12-15V), 24V (24-29V), 32V(30-36V), 48V(48-58V), L x B x H: 191mm x 86mm x 41mm, garanti: 36 mdr.



RSDH-300 - 300W High Reliable 250~1500VDC Ultra Wide Input DC-DC Converter
300W, DC/DC-konverter, 250-1500VDC 6:1 bred indgangs-spænding, justerbar udgang: 12V(12-15V), 24V(24-29V), 32V(30-36V), 48V(48-58V), L x B x H: 237mm x 100mm x 41mm, garanti: 36 mdr.
RSDH-300-12V kan ses på messestanden - M9550



RQB40W12 - 40W Quarter Brick 14~160VDC Ultra-wide Input Railway DC-DC Converter
40W DC/DC-konverter, Quarter-brick, indgangspænding: 14-160VDC (110VDC nominel), justerbar 12:1, udgangsspænding 5VDC, 12VDC, 24VDC, 48VDC, 54VDC, L x B x H: (2.28" x 1.45" x 0.5"), garanti: 36 mdr.



RQB150W3 - 150W Quarter Brick 14~160VDC Ultra-wide Input Railway DC-DC Converter
150W DC/DC-konverter, Quater-brick, indgangsspænding: 60-160VDC (110VDC nominel), justerbar 3:1, udgangs-spænding 12VDC, 24VDC, 48VDC, 54VDC, L x B x H: (2.28" x 1.45" x 0.5"), garanti: 36 mdr.



SKM30-N/DKM30-N - 30W 2"x1" Package DC-DC Regulated Converter
30W DC/DC regulerende konverter, DIP 2" x 1", 3KVDC I/O isolation, SKM: enkeltudgang og DKM: dobbeltudgang, indgangs-spænding: F: 9-36VDC (nominel 12V og 24V) og G: 18-75VDC (nominel 24V og 48V), justerbar 4:1, udgangsspænding 5VDC, 12VDC, 15VDC, ±12 VDC, ±15VDC. L x B x H: 50.8mm x 25.4mm x11.2mm, garanti: 36 mdr.



Peer, Lars, Anders og Henrik fra Power Technic ser frem til at fortælle dig yderligere om vores typer, på EOT-23, messestand M9550. Her er de klar til at hjælpe dig med den rette løsning til netop dit produkt.

Power Technic ApS
Tlf.: 70 208 210
salg@powertechnic.dk
www.powertechnic.dk

MEAN WELL

Dual-output spændings-rail med source og sink funktionalitet for ATE-applikationer

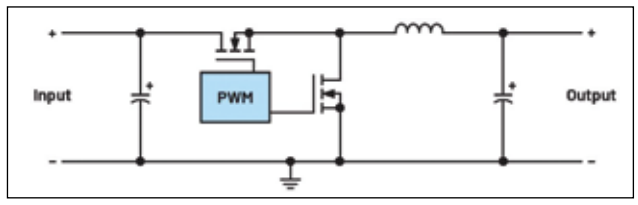
Vi skal se, hvordan man genererer dual-output spændings-rails med både positive og negative rails til apparatstrømforsyning (DPS eller Device Power Supply) fra kun en tokvadrant forsyning (source/sink). Den traditionelle forsyningsmetode kræver normalt to tokvadrant forsyninger (med henholdsvis source og sink) med én forsyning til den positive og én til den negative. Det er dog et kluntet og besværligt design, som sagtens kan løses på en mere fiks måde

Af Jhun Rennel Sanchez, product applications engineer og Anthony Serquiña, senior applications development engineer,
Analog Devices Inc.

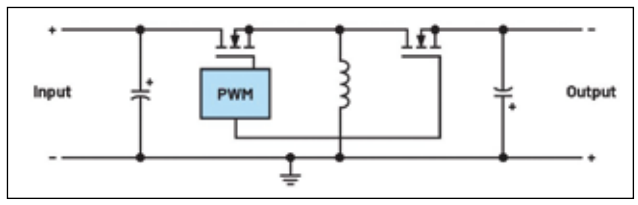
En DPS bruges typisk sammen med ATE (Automatic Test Equipment) og andet testudstyr. ATE er computerstyret grej, som automatiserer traditionelle, manuelle testforløb til evaluering af funktion, kvalitet, ydelse og stress. ATE-udstyr kræver typisk en firekvadrant drift af DPS'en. En DPS er netop en firekvadrant strømforsyning, der både kan source og sinke strømmen fra enten en positiv eller negativ spænding. For at bruge DPS'en ved højere strømme vil en ATE-løsning som regel anvende flere DPS'er for at øge den nominelle strøm.

Da DPS'en både kan sinke og source strømmen, skal strømforsyningen af DPS'en have de samme egenskaber. En dual-output spændings-rail er designet til at reducere antallet af nødvendige tokvadrant forsyninger, men fortsat med muligheden for at give positive og negative sources med bidirektionale egenskaber til DPS'en. Det er ret ligetil at udvikle en bidirektional positiv forsyning, da der findes mange IC'er til rådighed med evnen til at source og sinke strøm.

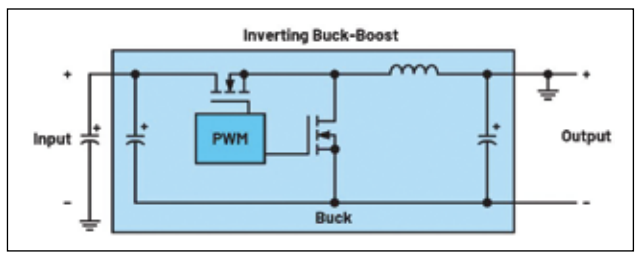
Problemet er, at den negative forsyning også skal kunne source og sinke strømmen, som det nu kræves af DUT'en (testemnet = Device Under Test). En løsning kan være at bruge tokvadrant/bidirektionale buck-IC'er, der kan konfigureres til at fungere som en inverterende buck-boost konverter. Et eksempel er her LTC3871, der kan bruges til både positive og negative rails, da det er en bidirektional buck- eller boost-controller.



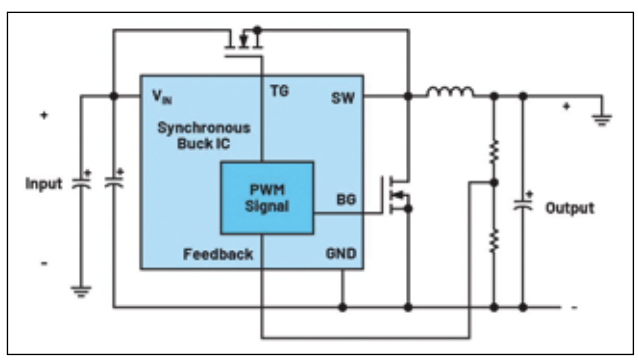
Figur 1: Buck-konverter.



Figur 2: En inverterende buck-boost-konverter.



Figur 3: Konvertering af en buck-konverter til en inverterende buck-boost-konfiguration.



Figur 4: En buck-IC anvendt i en inverterende buck-boost-topologi.

> Problemet er, at den negative forsyning også skal kunne source og sinke strømmen, som det nu kræves af DUT'en (testemnet = Device Under Test).

Design af en inverterende buck-boost-konverter med brug af en buck-IC

Figur 1 viser et forenklet diagram over en buck-konverter. Den tager det positive input og leverer et positivt output med en lavere spænding. *Figur 2* viser en inverterende buck-boost-konverter, der tager et positivt output og leverer en lavere eller højere negativ spænding på output. Som det ses i *figur 3*, kan buck-topologien konverteres til en inverterende buck-boost-topologi ved at gøre følgende:

- Konvertér det positive output i buck-konverteren til systemjord.
- Konvertér systemjorden i buck-konverteren til et negativt output.
- Påtryk en input-spænding mellem V_{IN} og det positive output fra buck-konverteren.

Figur 4 viser et forenklet diagram over, hvordan man konverterer en buck-IC til en inverterende buck-boost-konfiguration.

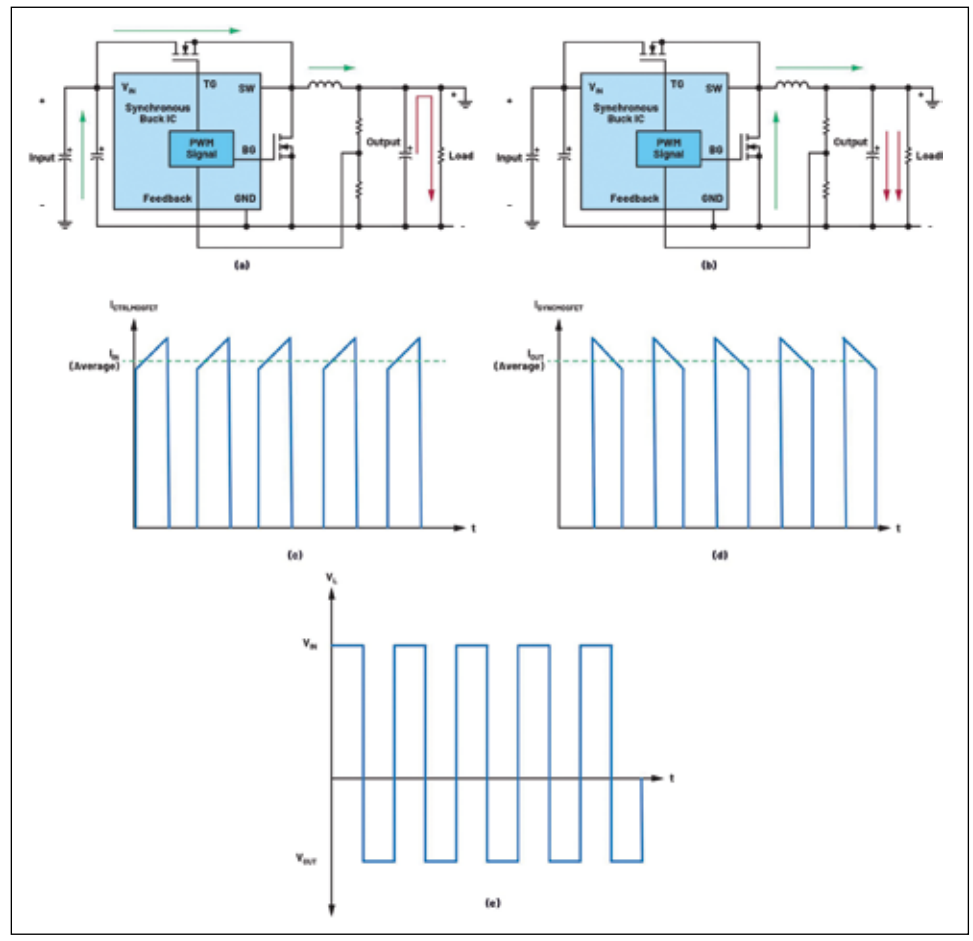
Sådan virker en konverteret buck-IC – sourcing

Figur 5 viser waveforms for en inverterende buck-boost-konverter og strømflowet for en sourcet strøm. *Figur 5a* viser strømflowet gennem konverteren, når kontrol-MOSFET'en går "on". *Figur 5c* viser strømflowet gennem kontrol-MOSFET, og average er her input-strømmen. Under det tidsforløb begynder spolen i kredsløbet at lagre energi og ramper strømmen op, mens output-kondensatoren forsyner belastningen. Spolens spænding er lig med input-spændingen i dét tidsrum.

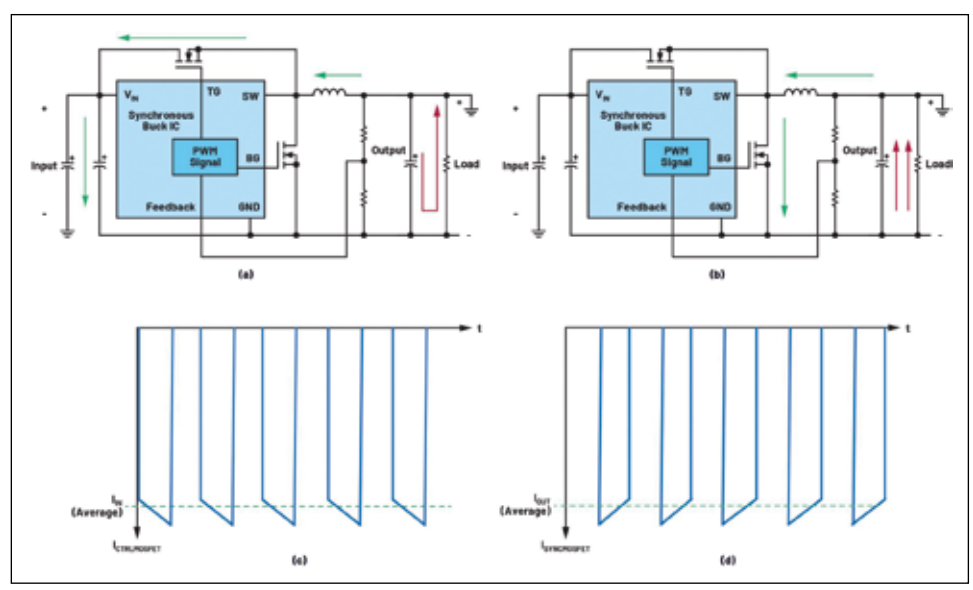
Når kontrol-MOSFET'en går "off", går sync MOSFET'en "on", og *figur 5b* viser strømmens flow gennem MOSFET'en. Strømmen på output er average af sync-MOSFET'en, og spolespændingen er lig med spændingen på output. Når spolen forsyner belastningen og kondensatoren, begynder strømmen at falde. Hver switching-cyklus repeterer den sekvens.

Feedback fra konverteren styrer pulsbreddemodulationen (PWM) for at regulere output-spændingen til det ønskede niveau, som defineres af et spændingsdelernetværk. Ligningen viser forholdet mellem output-spændingen og input-spændingen, hvor:

▶ *Fortsættes på side 22*



Figur 5: (a) Strømmens flow under "on", (b) strømmens flow under "off", (c) strømmen gennem top- og styrings-MOSFET'en, (d) strømmen gennem bot-/sync-MOSFET'en samt (e) spændingen over spolen.



Figur 6: (a) Strømmens flow under "on", (b) strømmens flow under "off", (c) strømmen gennem top-/kontrol-MOSFET'en samt (d) strømmen gennem bot-/sync-MOSFET'en.

▶ *Fortsat*

- V_{OUT} = output voltage
- V_{IN} = input voltage
- D = duty cycle
- η = effektiviteten af systemet.

Output-spændingen er større end input-spændingen, når duty-cycle er større end 50 procent, og mindre end input-spændingen, når duty-cycle er mindre end 50 procent.

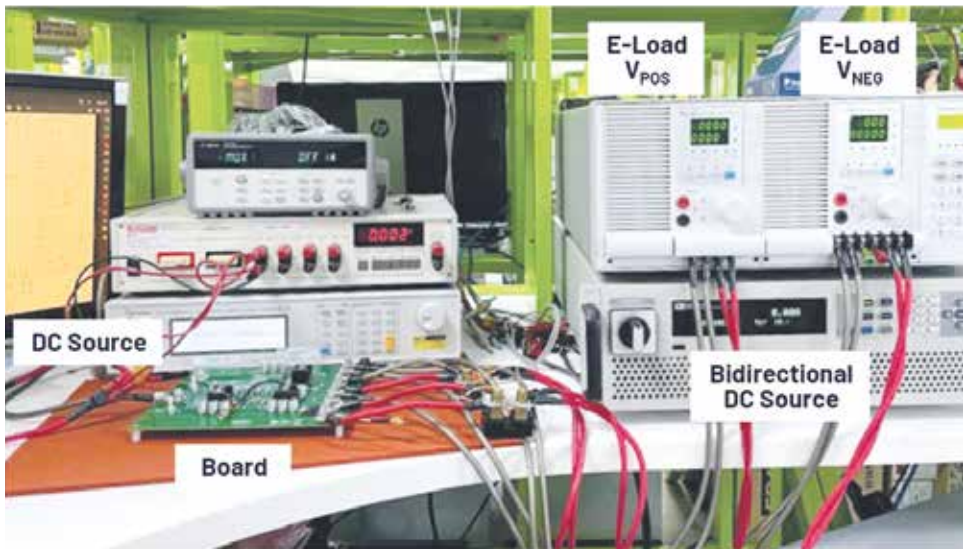
Sådan virker en konverteret buck-IC – sinking

Når konverteren starter på at sinke strømmen, går strømmens flow fra output til input, som det er beskrevet i *figur 6a* og *figur 6b*. Strømmens flow gennem kontrol- og sync MOSFET'erne er vist i *figur 6c* og *figur 6d*. Da konverteren sinker strømmen, kan man se det negative strøm-flow gennem MOSFET'erne. Testresultaterne viser den negative strøm i spolen under sinking.

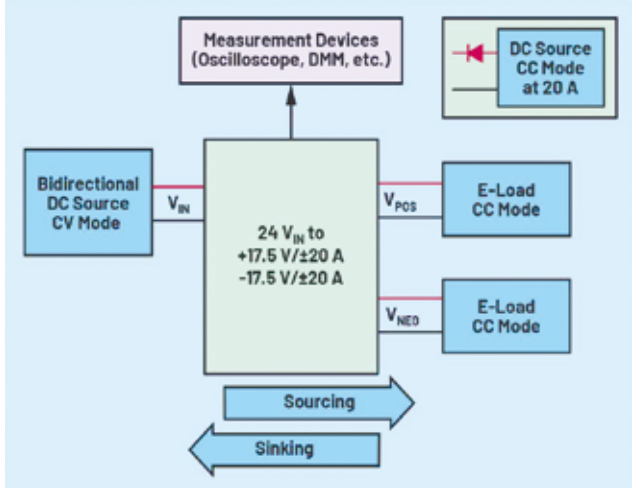
Testresultat

Figur 7 viser det faktiske testsetup til test af source-sink- og sink-source-egenskaberne i designet. *Figur 8* er blokdiagrammet for opstillingen. Den bidirektionale DC-source fungerer som forsyning af strømforsyningen V_{POS}, og den arbejder i CV-mode. Den anden DC-source er forbundet til output af V_{NEG}. Denne DC-source styrer mængden af strømmen, der sinkes i systemet.

En blokeringsdiode er forbundet i serie med denne DC-source for at sikre, at ingen strøm vil løbe igennem den, når konverteren sourcer strøm. E-belastningen bliver brugt som indledende belastning for at vise, at systemet er i stand til at overgå fra sourcing til sinking og vice versa.

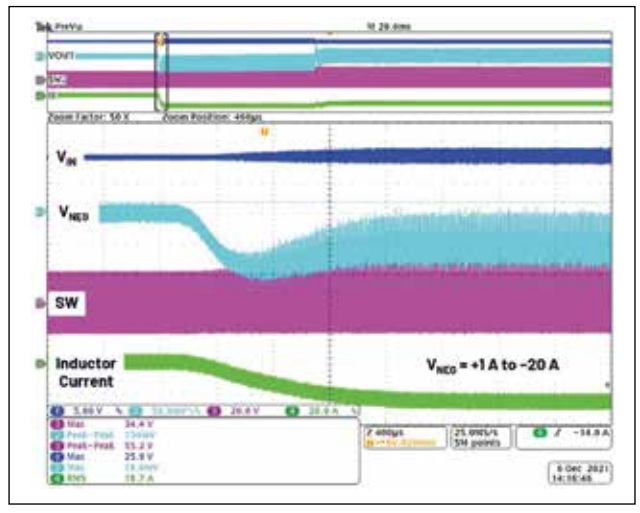


Figur 7: Et test-setup for source-sink test.

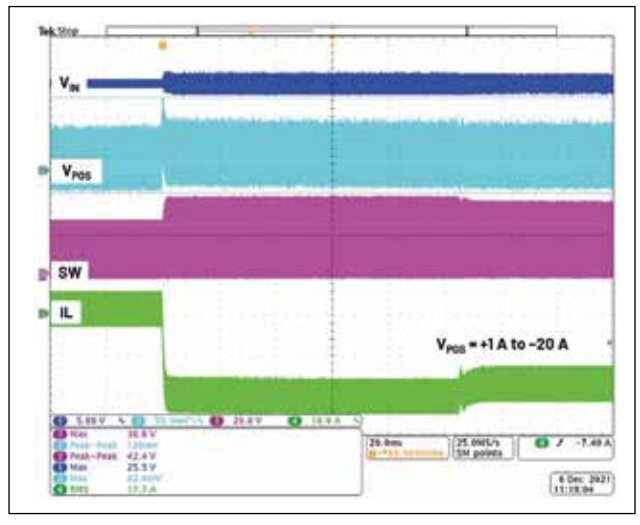


Figur 8: Blokdiagram for test-setup.

De opfangede waveforms er vist i *figur 9*. Når DC-forsyningen bliver sat "on", så vil V_{NEG}-railen begynde at sinke strømmen. Som det kan ses for spolens strøm-waveform, overgår den fra en positiv strøm til en negativ strøm. Når V_{NEG} sinker strømmen, så er systemet i en open-loop under denne overgang, og source-sink strømmen bliver styret af CC-tilstanden i den eksterne DC-source. Det gælder også for V_{POS} i *figur 10*. Når en DC-source forbundet til sit output bliver sat "on", begynder V_{POS}-railen at sinke strømmen.



Figur 9: En V_{NEG} source-til-sink overgang (+1A til -20A).



Figur 10: V_{POS} source-til-sink overgang (+1A til -20A).

De opfangede waveforms i *figur 11* viser behaviour for source-til-sink-overgangen.

Som det kan ses af strømmen gennem spolen, skifter den fra en negativ til en positiv strøm.

WAGO

IF LEVER, THEN WAGO



DET KOMPLETTE PROGRAM

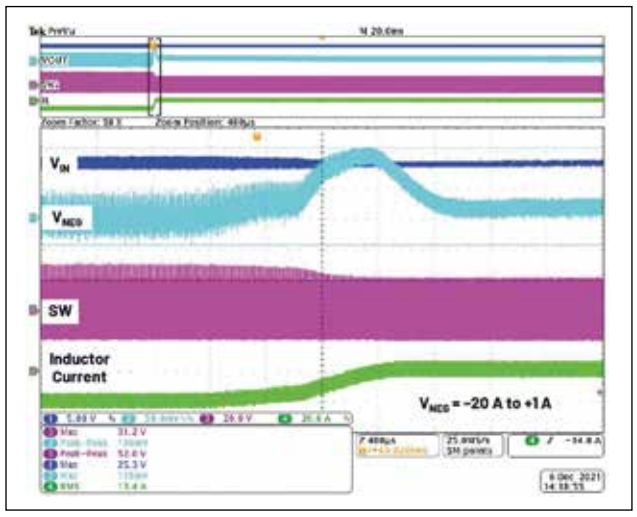
SÅDAN SKABES FORBINDELSER I DAG

- Vedligeholdelsesfri
- Ensartet kontakttryk
- Større sikkerhed
- Intuitiv og nem brug gennem ubesværet åbning og lukning uden brug af værktøj

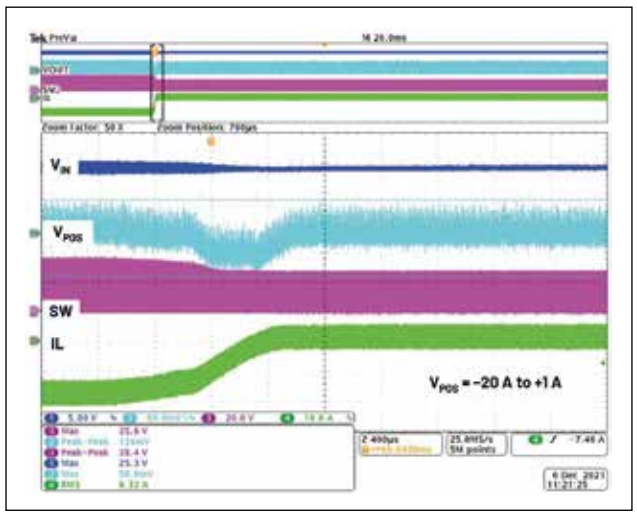
www.wago.com/dk

EOT ELECTRONICS OF TOMORROW EOT.DK

MØD OS PÅ EOT
STAND: M9720



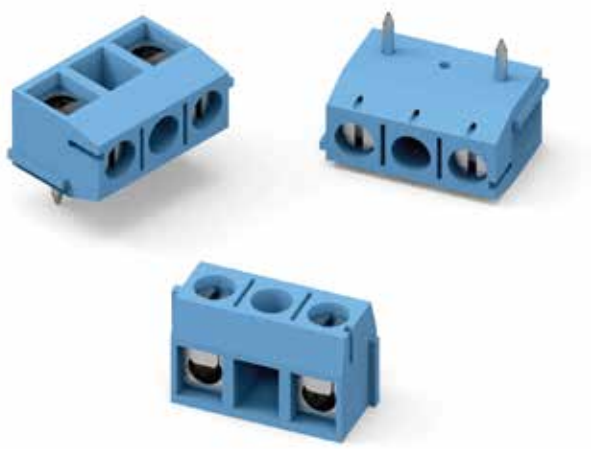
Figur 11: V_{NEG} sink-til-source overgang (-20A til +1A).



Figur 12: V_{POS} sink-til-source overgang (-20A til +1A).

Det indikerer overgangen tilbage til sourcing af strømmen, når den injicerede DC-spænding over V_{NEG} bliver fjernet. Det er også gældende for V_{POS}-railen vist i *figur 12*.

Produktnyt



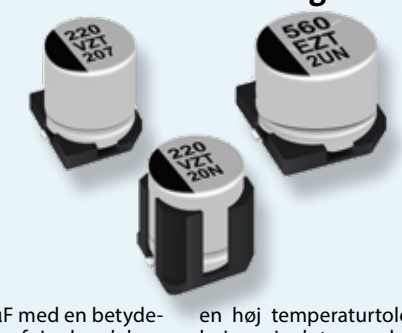
Udvidet serie af WR-TBL-terminalblokkonnektorer

Würth Elektronik tilføjer nye produkter i 10mm pitch til udvidelse af WR-TBL-serien af terminalblokkonnektorer designet til ledningsbeskyttelse og trækaflastning. THT-terminalblokkene har skruebefæstigelse, og to af produktfamilierne er med vandrette ledningsindføringer, mens én er med lodret indføring.
Antallet af pins spænder fra en til ti. Isolationsmaterialet, der er anvendt til de robuste terminalblokke, er PA66, som er flammeundertrykkende efter UL94 V-0, og der er anvendt rustfrit stål til ledningsklemmerne i terminalblokken.
Driftstemperaturen spænder fra -40°C til +105°C.
Produkterne i WR-TBL-serien 1018 af 10mm modulære blokke med vandret kabelindføring er certificeret efter UL's og VDE's krav op til 16A og tåler nominelt en spænding på 250V.
Terminalblokkonnektorerne i WR-TBL-serien 1028 af 10mm modulære blokke med vandret kabelindføring er godkendt til 15A (cULus) og 17,5A (VDE) applikationer ved spændinger op til henholdsvis 300V (cULus) og 250V (VDE).
WR-TBL-serien 1068 af 10mm modulære blokke med lodret kabelindføring fuldender serien med cULus-certificering til 16A og 250V.
De nye blå terminalblokke kan leveres fra lager uden krav om minimumsordrer, og gratis samples kan leveres på forespørgsel.

Würth Elektronik Scandinavia, Sverige
Tlf.: 0046 1 71 42 84 00
eiSos-scandinavia@we-online.com

Produktnyt

Hybrid kondensatorserie er evolution med fremragende ydelse



Forbedring af ydelsen og specifikationer i de populære ZT- og ZC-serier af elektrolytiske polymere hybrid kondensatorer fører til, at Panasonic Industry nu introducerer den nye AEC-Q200-certificerede ZTU-serie med fremragende pålidelighed og robusthed til alle krævende applikationer.
ZTU-serien sætter nye standarder med sin lave ripple-strøm og specs for kapacitet og pålidelighed, hvilket garanterer sikre kredsløb i det højeste temperaturinterval, der er til rådighed på markedet.
ZTU-serien er tilgængelig i spændinger på 25V til 35VDC og 220 til 560µF med en betydelige forbedring af ripple-ydelsen på 80 procent sammenlignet med ZC-serien. ZTU har samtidig en dokumenteret funktion i 4.000 timer ved 125°C og 135°C, og er dermed et ideelt valg, hvor en høj temperaturtolerance og høj nominel strøm er krævet i applikationen.
Det er yderst relevant for en lang række applikationer:
Som i så mange andre tilfælde er det pålidelighed, der kvalificerer komponenter til brug i DC/DC- eller AC/DC-invertere, robotter, ensrettere – og ikke mindst i automotive applikationer, hvor forholdene ofte er exceptionelt barske.
Apropos "tough": Panasonic Industry leverer også en vibrationssikret version af ZTU-kondensatorer i både 8mm- og 10mm diameter versioner. De kan tåle chok på op til 30G, mens standardtyperne også har en vibrationstolerance på 10G.

Panasonic Industry Europe
http://industry.panasonic.eu



Europæisk printproducent løser problem med celle-til-batteriproduktion

Britiske Trackwise leverer en vital interconnect-teknologi til europæiske elbilgiganters batteri-supply chain. Det fjerner "the missing link" med en lokal celle-til-batteriproduktion

Af Philips Johnston, CEO, Trackwise

Ifølge den uafhængige og ret omfattende undersøgelse af brugen af batterier, The Battery Report, er der opstået i omegnen af 35 batteri "Gigafabrikker" i Europa. Enkelte er endnu i opstartsfasen, men omkring 2030 vil alle være i volumenproduktion. Rapporten udpeger primært de store automotive OEM'er som Volkswagen, Renault og Daimler som hovedaktører, og rapporten forudser, at i 2025 vil Europas kapacitet til fremstilling af batterier nå op på 479GWh/årligt, hvilket er otte gange mere end i 2020. Mens rapporten er omfattende i sin analyse af celletyper og -kemier, nøgleproducenter, bæredygtighed og samfundet som sådan, så mangler rapporten én væsentlig faktor, nemlig den teknologi, der skal samle alle cellerne til egentlig og brugbare batterier.

Det store spørgsmål for elbilkunder er ifølge alle undersøgelser køretøjernes rækkevidde. Den væsentligste faktor i den sammenhæng er energitætheden i batteriet – og altså hvor megen energi et batteri af en given størrelse kan levere. Diskussionen går typisk i retning af overskrifter, hvor producenterne af celler fortæller om de forbedringer, de har opnået i kemien for deres produkter. Men de rammer ved siden af et kritisk punkt: Cellerne er kun en del af løsningen. Den interconnect-teknologi, der gør fremstillingen af de meget energitætte batterier mulig, er lige så vigtig som cellerne selv. Og adgang til lokale, europæiske gigafabrikker til fremstilling af celler hjælper ikke elbilproducenterne, hvis de ikke også har en lokal partner, der kan levere de nødvendige interconnect-produkter, som skal samle alle cellerne og danne celle-til-batteri-løsningerne.



Flexprint (FPC) kredsløbsteknik egner sig til celle-til-batteri- og celle-til-køretøj-applikationer og bliver i stadig større grad anvendt af elbilproducenter.

Celle-til-batteri-teknologien gør det muligt for elbilproducenter at forøge batteripakkens effekttæthed. Batteripakker er opbygget med celler frem for en kombination af moduler, som ellers har været designmetoden. Hver elbilproducent anvender i én eller anden form denne teknologi – og enkelte går endnu videre. Ifølge en artikel på www.electrive.com arbejder den kinesiske battericelleproducent, CATL, på en ny tilgang, de kalder "celle-til-chassis",



Trackwise IHT FPCs er enkle at installere, og teknikken eliminerer produktionstrin samt de fejl, som man normalt forbinder med montage af konventionelle kabelløsninger.

IndesmaTech
Inspiring Innovation

MEMS

• Indesmatech udstiller på EOT 2023

Vores forretningskoncept udvikler sig rigtigt positivt, og vi er i dag 22 personer i Nordeuropa.
Derfor er vi nu også aktive udstillere på messer i Nordeuropa – og naturligvis på EOT.
Vi tager afsæt i vores slogan "Inspiring Innovation", og vil fremvise den nyeste teknologi indenfor alle vores forretningsområder: IoT, Embedded Computing, Audio og Sensorer.

• Kom og hør den banebrydende MEMS højttalerteknologi fra xMEMS.
Vi demonstrerer bl.a. et HiFi system, der giver dig mulig for at sammenligne traditionelle moving coil diskanthøjttalere med et array af ekstremt præcise Solid State MEMS højttalere.



Scan denne QR-kode og vær med i lodtrækningen om et in-ear headset baseret på xMEMS teknologien.
Vi trækker lod sidste dag på messen.

hvor cellerne i batterier bliver integreret direkte til chassiset på elbilerne, så man ikke alene slipper for modulerne, men også pakkerne, så de klodsede "batterikasser", der skal indbygges i elbilens undervogn, ikke længere er nødvendige. Ifølge en rapport fra Reuters vil CATL markedsføre celle-til-chassis-teknologien på markedet inden 2030.

Hvor langt, en elbilproducent vil gå, handler om både specifikke krav og applikationen. Men behovet for at konnektere cellerne er stadig det samme. Disse interconnects skal optage så lidt plads som overhovedet muligt og samtidigt være lette, robuste og pålidelige – ligesom installation skal være nem og enkel. Endelig har mange elbilproducenter brug for en europæisk produktionspartner i disse globalt noget urolige tider. Det holder også forsyningsvejene så korte som muligt og maksimerer de fordele, der ligger i at anvende lokal, europæisk produktion.

Fleksible trykte kredsløb (FPC)

Flexprint – FPC – er en gennemprøvet teknologi, der bliver anvendt i alt lige fra forbruger- til industrielektronik, men også i hi-rel (højpålidelige) applikationer. En typisk FPC består af et polymersubstrat og et ledende lag, som typisk er ætset kobber. Den mest basale FPC'er kombinerer ét lag af hver type og kan have en tykkelse ned til 25µm eller endda mindre. Et dæklag kan eventuelt tilføjes for at beskytte lederen. Efterfølgende lag af kobber og dielektrika kan tilføjes for at danne multilag-interconnects. Pletterede through-holes kan desuden forbinde lederne imellem de enkelte lag, og – om ønsket – kan termineringer monteres på den ene eller begge sider. Det er også muligt at montere komponenter på begge sider af et FPC, så man kombinerer både interconnect- og printfunktionerne i én samlet del – typisk benævnt et FPC Assembly (FPCA).

FPC'er giver adskillige fordele i forhold til konventionelle – og konfektionerede – kablinger. De er betydeligt lettere – op til 75 procent mindre – og optager langt mindre plads. Produktion og montage kan automatiseres, hvilket gør fremstillingen billigere og kvaliteten bedre. Bedst af alt er nok, at FPC'er er lette at installere, da man undervejs fjerner produktionstrin og eliminerer fejlforbindelser. Alle disse fordele gør FPC-teknologien velegnet til brug i celle-til-batteri- eller celle-til-køretøj-applikationer, hvilket er en god grund til, at mere end én producent af elbiler nu anvender FPC i deres nyeste generation af køretøjer.

Hvorfor europæisk produktion?

Men hvorfor opfører virksomheder – og navnlig elbilproducenter – disse gigafabrikker i England eller Europa? Det er jo ikke, fordi vi har de store mængder materialer eller adgang til lavtlønsproduktion. Det skyldes primært, at batterier er tunge og derfor dyre at sende rundt i verden, ligesom der er en risiko for brand eller eksplosion under transporten. Men kan man ikke source interconnects lokalt, så giver idéen med en hjemlig enorm fabrik til batterifremstilling ingen mening.

Det er derfor, at Trackwise, der har base i Tewkesbury, England, og er specialiseret i fremstilling af FPC'er, for nylig har åbnet en meget stor ny facilitet i England for at servicere behovet for konnektering af celler.

Trackwise har lang erfaring i fremstilling af FPC'er til elbiler og har også arbejdet med celle-til-batteri-designs, så længe som konceptet har eksisteret. Trackwise fremstiller de ret enestående multilags-IHT (Improved Harness Technology) FPC-produkter i ubegrænsede længder, og den længste FPC-løsning, virksomheden har fremstillet til dato, er 72 meter lang. Det er Trackwises patenterede reel-to-reel-proces, der gør "uendelige længder" mulige. Andre FPC-producenter bruger en statisk, arbejdskrævende proces, der er begrænset til længder på 600mm – om end det i visse tilfælde er muligt at producere længder op til fem meter.

Selv om elbiler fortsat opretholder formen fra de konventionelle køretøjer med forbrændingsmotorer, så er nye designs, der mere ligner en skateboardplatform, på tegnebrættet for at maksimere fordelene ved elektrificering. Disse kommende biltyper vil kræve lange FPC-interconnects – især i busser og andre kommercielle køretøjer.

Men Trackwises dynamiske proces, der er udviklet for at fremstille meget store længder til indledningsvis kommunikations- og siden flyindustrierne, gør virksomheden agnostisk i forhold til længdemæssige begrænsninger, og derfor bliver behovet for elbilproducenters celle-til-batteri- eller celle-til-køretøj-applikationer let opfyldt. Trackwise kan levere enhver ønsket længde, og den automatiske proces giver prisbillige og pålidelige interconnects med en høj grad af repetérbarhed til en effektiv mulighed.

Trackwises nye facilitet har kostet 2,8 millioner GBP at bygge, og kapaciteten ligger i omegnen af 400.000 kvadratmeter FPC/årligt. Fabrikken kan producere FPC Assemblies (FPCA) med komponenter til monitering og styring på begge sider af FPC-laminatet og – igen – i enhver ønsket længde. Virksomheden har allerede vundet en kontrakt på 60 millioner GBP fra én af de helt store elbilproducenter for celle-til-batteri interconnect-produkter, og andre elbilproducenter har allerede spurgt om dokumentationsmateriale med fremtidige ordrer for øje. Desuden evaluerer producenter af elektriske fly også den teknik, som Trackwise kan levere.



Trackwise har for nylig åbnet en ny facilitet i Storbritannien for at forsyne blandt andet elbilproducenternes batteripakkeproduktion.



Batteriteknologi ud over det åbenlyse

Sådan kan LTO-teknologi – litiumtitaniumoxid – reducere TCO'en (Total Cost of Ownership) i applikationer som AGV'er (Automated Guided Vehicles)

Af Volker Schumann, salgsdirektør for batterier, Toshiba Electronics Europe GmbH



Med mål på kun 247mm x 188mm x 165mm og en vægt på blot 8kg kan SCiB-batterier udgøre en kompakt og let løsning enten seriekoblet eller i parallel – til 48V drift. Status og diagnostiske data er tilgængelige via CAN-bussen.

Batteriteknologierne udvikler sig i et rasende tempo og ved første øjekast virker slutmålet ligetil: Pres så meget kapacitet som muligt ned på den mindst mulige plads og til den lavest tænkelige pris. I visse applikationer som elektriske køretøjer kan den filosofi give meget god mening, men andre og mere specialiserede applikationer kræver en anden tankegang og en alternativ tilgang, så slutbrugerne kan opnå endnu højere ydelse til en lavere pris.

Vi skal i det følgende se, hvordan Toshiba vurderer LTO-batteriteknologien, og hvordan LTO-batterier – litiumtitaniumoxid – har nogle betydelige fordele i forhold til både pris og ydelse i heavy-duty-applikationer med hyppige op- og afladninger af batterierne. AGV'er (Automated Guided Vehicles) bliver brugt som eksempel på, hvordan LTO-teknologien kan hjælpe til en optimering af batterierne og samtidig reducere TCO (Total Cost of Ownership).

Med det stigende miljømæssige pres og stadigt færre fossile ressourcer er industrien nødt til at overveje, hvordan man kan udskifte forbrændingsmotorer med elektrisk drift – og batteripakken bliver i den forbindelse et væsentligt element for køretøjernes rækkevidde. Designere er tvunget til at fremstille batterier, som giver stadig mere kapacitet pr. volumenenhed med en samtidig reduktion af omkostningerne målt i euro/kWh.

For køretøjer, der skal dække store afstande med pænt lange tidsrum mellem opladningerne, giver en sådan designfilosofi god mening. Men i andre applikationer som inden for jernbanedrift, maritimt brug eller heavy-duty, off-road køretøjer bør man overveje alternative teknologier, som på sigt kan give endnu lavere omkostninger og en højere ydelse. I stedet for at maksimere batterikapaciteten og reducere prisen giver det mere mening af optimere batterikapaciteten gennem hyppige opladninger eller top-ups, som netop brugen af LTO-teknologi giver mulighed for.

Litiumtitaniumoxid-batteriteknologi

LTO-teknologi har en fundamentalt anderledes kemisk struktur end andre batterier, hvilket gør batterierne til den mest robuste litium-ion (Li-Ion)-baserede teknologi til rådighed på markedet. I LTO-batterier er anoden fremstillet som litiumtitanat nanokrystaller ($Li_4Ti_5O_{12}$) i stedet for det mere almindelige grafitpulver. Overfladearealet i dette materiale er 30 gange større end for kulstof. LTO modvirker også den hurtige reversible indtrængning af litiumionerne i kulstoffet. Ionerne kan i stedet let trænge ind i krystalstrukturen under opladning, hvilket giver LTO-batteriet en væsentligt mindre intern modstand og dermed muligheden for at supportere højere strømme.

Kernestrukturen i en LTO-anode kaldes også for "zero-strain", da strukturen kun udviser små (hvis nogen overhovedet) volumenændringer, i takt med at litiumionerne trænger ind i eller ud fra kernestrukturen. Det giver en fremragende cyklisk stabilitet for batteriet. Selv efter 8.000 cyklusser af kontinuert op- og afladning ved 5°C mellem 10 og 90 procent af den fulde kapacitet, så opretholder Toshibas nyeste high-power LTO-celler nær ved 100 procent af deres nominelle kapacitet uden tegn på synlig forringelse.

LTO har en lavere cellespænding på 2,3V sammenlignet med de 3,6V, man typisk finder i andre Li-Ion-celler. Det giver i sagens natur en lavere specifik energi, om end LTO-batterierne alligevel er i stand til at lagre mere end 100Wh/kg. Det er dog lavere end sammenlignelige state-of-the-art NMC- eller LFP-celler.

Den positive sidegevinst ved den reducerede cellespænding er dog at opnå en sikkerhedsmargin, der eliminerer risici for Li-metalplettering. Det gør LTO-cellerne ekstremt sikre at bruge, og ingen Li-dendritter bliver dannet selv under hurtig opladning ved lave temperaturer. Hvis der mod forventning skulle opstå en intern kortslutning, vil LTO-cellerne aflades meget langsommere end celler med kulstofanoder. Den langsommere kemiske reaktion genererer mindre varme, så risici for termisk runaway eller udbredelse er mindre end for andre slags Li-Ion-celler. Det er af afgørende betydning i applikationer som de maritime.

LTO-celler i AGV-applikationer

I takt med at virksomheder bliver mere effektive, så bliver automation anvendt i stigende omfang i fabrikkerne. Et specifikt fokusområde er AGV'erne – de små elektriske køretøjer, der flytter råmaterialer og gods rundt i fabrikker og lagre. Disse AGV'er kører ofte døgnet rundt og ofte i krævende miljøer som kølelagre eller renrum. Hvis vi ser på den typiske arbejdsprofil for en kompakt AGV, begynder LTO-batteriteknologien at give mening i disse applikationer. Rundt regnet 75 procent af tiden bliver brugt af AGV'erne i en laveffekttilstand.

Løft af gods kræver den største mængde energi, som regenereres og returneres til batteriet, når gods omvendt hentes ned. I løbet af en typisk 20-timers "arbejdsdag" vil den gennemsnitlige AGV forbruge rundt regnet 4,8kWh – baseret på formodede 1.200 kørsler.

Ser vi på ladestrategien og valget af et ideelt batteri, er der to muligheder. AGV'en kan køre hele dagen og aflade batteriet fuldstændigt for derefter at blive genopladet på omtrent en time. Eller hyppige genopladninger kan i stedet toppe batteriet op i løbet af dagen. Med hensyn til den rådige arbejds-/funktionstid er de to scenarier ens, hvor 60 minutter dagligt er afsat til opladning af AGV'erne.

Opladning én gang dagligt kræver et batteri med en kapacitet på 165Ah. Selv med brug af NMC-teknologi – og den meget høje energitæthed på 200Wh/kg, så ville batteriet alligevel veje tæt på 40kg. I det andet tilfælde vil et batteri med en langt mindre kapacitet på rundt regnet 16,5Ah kunne oplades mellem opgaverne på kun seks minutter og ti gange dagligt. Udfordringen er dog, at "top-up-princippet" kræver en meget hurtig opladning med rundt regnet ti gange højere ladeeffekt. Men det kan LTO-teknologien sagtens håndtere, da opladning netop kan udføres meget hurtigt – selv ved lave temperaturer – uden den nævnte risiko for Li-metalplettering. Trods den mindre energitæthed i batteriet vejer LTO-løsningen under 10kg, og selv hvis prisen i euro/kWh er den dobbelte for LTO-batterier, så er udgifterne til cellerne kun en femtedel af Li-Ion-løsningen.

Ud over de lavere indledende omkostninger til batteriet letter den mindre vægt og de mindre pladskrav designet af AGV'en og medfører indirekte også en lavere pris på den. Driften bliver også mere effektiv, og nye brugercases som shuttles forbundet til lagrenes hylder bliver til en reel mulighed.

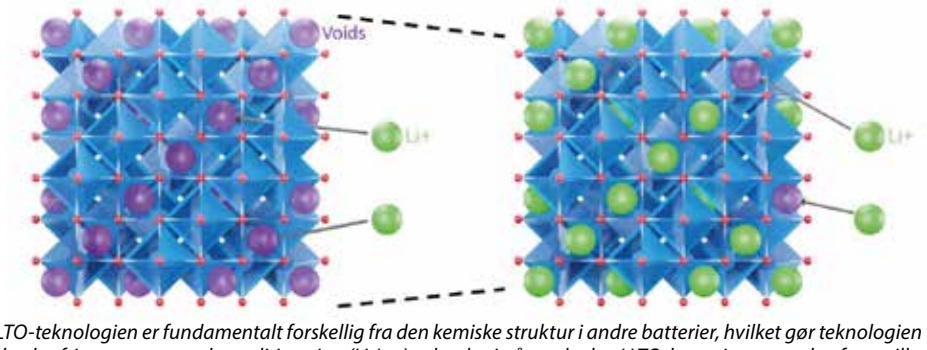
Med hensyn til robusthed og pålidelighed er LTO-løsningen også bedst. Ikke alene er risikoen for brand minimal, men LTO-batterier kræver heller ikke varme miljøer under opladning, og i løbet af LTO-batteriets lange levetid vil det sandsynligvis være nødvendigt med udskiftning af to eller tre sæt NMC-batterier.

Toshibas SCiB-batteripakker

Toshibas familie af Super Charge Ion Batteries (SCiB) omfatter et 24V/22Ah LTO-batteri specifikt designet til industrielle applikationer som AGV'er. Batteripakken kan fungere mellem -30°C og +45°C og kan levere op til 125A i 200 sekunder.

Med mål på kun 247mm x 188mm x 165mm og en vægt på blot 8kg kan SCiB-batterier udgøre en kompakt og let løsning enten seriekoblet eller i parallel – til 48V drift. Status og diagnostiske data er tilgængelige via CAN-bussen.

AGV'erne bliver fortsat mere udbredte, men for at have succes skal de være kompakte og manøvredygtige, pålidelige og prisbillige – både i indkøb og drift. Valget af det rigtige batteri er en af nøglerne til at opnå de resultater, og den gængse mantra for batterier om "mere kapacitet til lavere pris" skal tages med et gran salt. Valget af et LTO-batteri kan nemlig dramatisk reducere prisen og samtidig give en sikrere og mere robust løsning.



LTO-teknologien er fundamentalt forskellig fra den kemiske struktur i andre batterier, hvilket gør teknologien til den kraftigste og mest robuste litium-ion (Li-Ion)-teknologi på markedet. I LTO-batterier er anoden fremstillet som litiumtitanat nanokrystaller ($Li_4Ti_5O_{12}$) i stedet for det mere almindelige grafitpulver.



ELEKTRONIK MONTAGE MED BLIK FOR OPTIMERING OG UDVIKLING

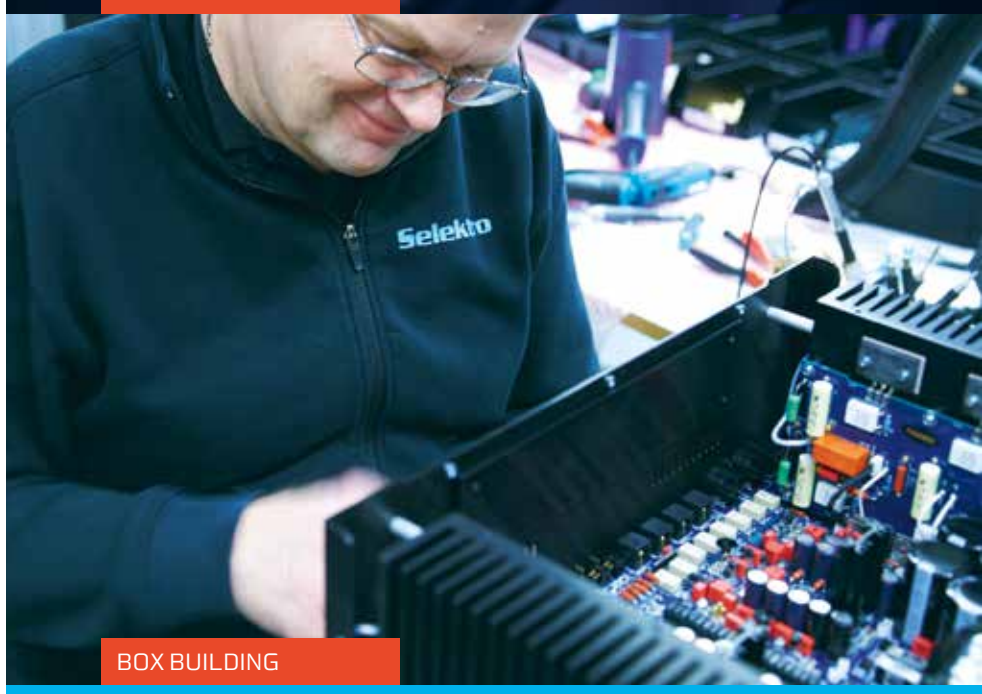
Udvikling, SMD-montage, box building og hurtige prototyper



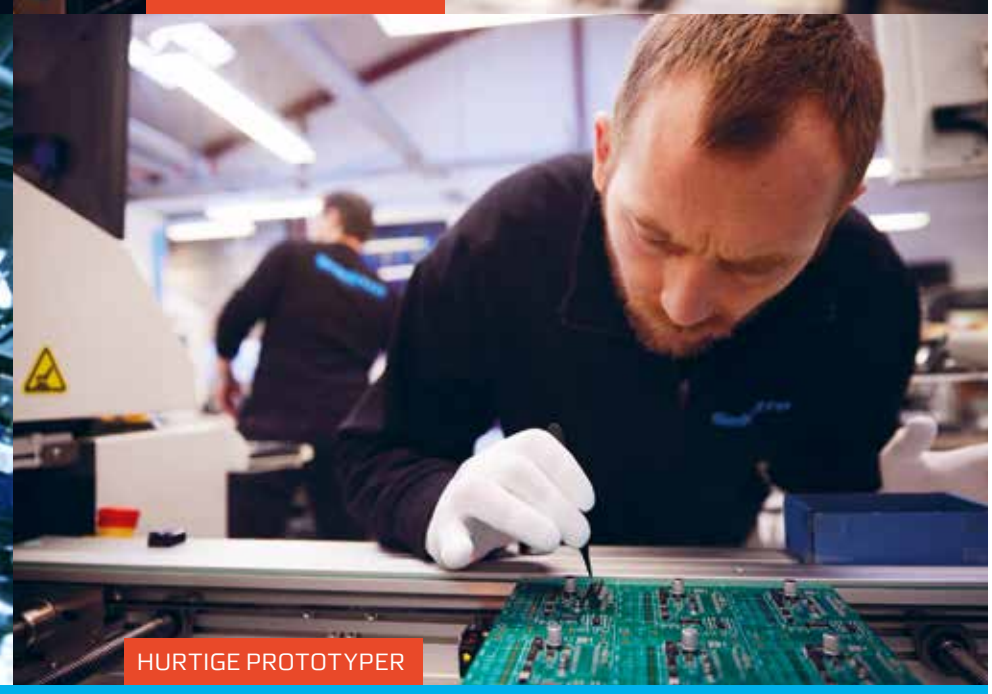
UDVIKLING



SMD-MONTAGE



BOX BUILDING



HURTIGE PROTOTYPER

Selektro er en innovativ virksomhed, som skaber teknologisk fremdrift i tæt samarbejde med vores kunder. Med modet til at tænke ud af boksen arbejder vi målrettet på at finde optimale løsninger på komplekse problemstillinger. Vi investerer i vores kunder – og Selektros produkter anvendes over hele verden i en bred vifte af brancher.

Kontakt os på sales@selektro.dk

Selektro
ELECTRONIC PRODUCT SOLUTIONS

Valg af strømforsyning til jernbaneformål

Med den igen stigende interesse for brug af jernbaner til transport af både gods og passagerer er der opstået et tilsvarende øget behov for både sikkerhed og elektroniske services. De kræver i alle tilfælde robuste strømforsyningsløsninger



Af Silvan Mueller, forretningsudviklingschef, Bel Power Solutions

I takt med at jernbanetransporten er ved at genvinde sin popularitet tilføjer jernbaneselskaberne nye sikkerhedsfunktioner og services til passagererne. Tog udgør udfordrende miljøer for moderne elektronik, men mange problemer kan forebygges med gennemtænkte valg af AC/DC- og DC/DC-konvertere, der er specifikt tiltænkt brug i jernbanemiljøet. Det er derfor afgørende, at man forstår, hvilke konvertere der er bedst egnede til moderne jernbanefunktioner og -services, samt specifikationerne for konverterne til brug i jernbanemateriel, da det vil sikre valget af den rigtige konverter til opgaven.



Den globale interesse for både gods- og passagertrafik via jernbanen er nemlig tiltagende. En 2019-rapport fra International Energy Agency forudser en fordobling af banetrafikken i 2050. Jernbaneselskaberne får ikke flere skinner at køre på, så en række sikkerhedsfunktioner skal derfor automatiseres – og den elektroniske service i togene skal appellere til passagererne. En delvis liste inkluderer moniteringssystemer (med tilhørende sensorer), aircondition, on-board kommunikationssystemer (inklusive mobil-repeaters og Wi-Fi), USB-forsyningsporte samt infotainment-systemer.
Elektronikken i disse systemer kræver en ren, isoleret og uafbrudt strømforsyning – der ikke som udgangspunkt er til rådighed i de eksisterende togsæt.

Støjende batterier

Forsyning af elektronikken i jernbaneapplikationer kommer typisk fra batterier. Disse batterier blev oprindeligt designet til at forsyne startmotorer, relæer og kontaktgrej. Ved forsyning af disse – og andre – effektbelastninger af oftest induktiv art betød det tidligere ikke så meget, at batteriforsyningerne manglede surge- og transientbegrænsere.
Den støjende og voldsomt fluktuerende forsyning i jernbanebatterierne er uegnet til sarte mikroprocessorer, -controllere og halvledersensorer. De lange og kraftige surges og spændingsspikes, der almindeligvis optræder på DC-busserne i tog, bliver som regel håndteret i et forbehandlingstrin, som reelt kun giver et kontinuert, men bredt spændingsområde at arbejde med.
Batterispændingen i togsæt bliver måske delvist filtreret, men spændingerne skal fortsat konverteres af en række DC/AC-invertere og DC/DC-konvertere til de spændinger, som hver type af elektronisk udstyr har brug for. Da jernbaneselskaberne installerer stadigt mere elektronik i togene, har de også brug for mange flere konvertere, der leverer et stadigt større udvalg af dedikerede spændinger.
Det gør ikke processen lettere, at konverterne skal kunne modstå en række miljømæssige udfordringer inklusive chok og vibrationer, temperatur- og fugtstress, brand- og røgundertrykkelse samt modstandsdygtighed over for elektrisk/elektronisk støj sammen med de nævnte surges og transienter, store spændingsvariationer samt de afbrydelser, der ofte opstår afhængigt af placering og applikation i togsættet.

Tests efter standarder

Standardorganisationerne har udviklet teststandarder, som tager hensyn til alle nævnte overvejelser. Blandt standarderne finder man EN50155 og EN50121-3-2, men der er flere: EN50155 er en europæisk standard med international support. Den dækker specifikationskrav lige fra driftstemperatur over vibrationer, chok, fugt og I/P-spændingsniveauer til de EMC-krav, som det elektroniske udstyr skal opfylde. EN50121 er en relateret standard, der dækker de EMC-forhold, som udstyret skal overholde inklusive lednings- og æterbåren støj, hurtige transient-bursts, surges og ledningsbåren RF.
De kommercielle off-the-shelf-løsninger (COTS) opfylder sjældent specifikationerne – især i forhold til langsigtet pålidelighed. Ved valg af konvertere til jernbaneapplikationer er det derfor bedst at vælge konvertere, der er specifikt designet til formålet.
Endnu en komplikation er, at selv om en DC/DC-konverter opfylder EN50155, så skal brugeren garantere, at konverteren har været testet til det passende niveau for de tiltænkte applikationer. Det betyder for eksempel, at input-spændingsområdet svarer til det niveau, som den nominelle batterispænding giver i applikationen.

Jernbaneegnede kommercielle løsninger

Hvis man nu leder efter konverterløsninger til banedrift, vil man opdage, at Bel Power Solutions' Melcher-portefølje af kommercielle DC/DC-konvertere dækker hele spektret af de påkrævede spændinger. Som nævnt kan DC-busspændingerne fluktuere ganske betydeligt, og Bel Power-konverterne er derfor udviklet til at kunne håndtere fluktuationer mellem 0,6x og 1,25x den nominelle spænding. Det nominelle område for hvert produkt dækker et udvidet spændingsområde, som det er defineret i jernbanestandarderne. En forsyning til 110VDC efter EN 50155 har et nominelt input-område mellem 77 og 137,5VDC.
Isolerede chassismonterede



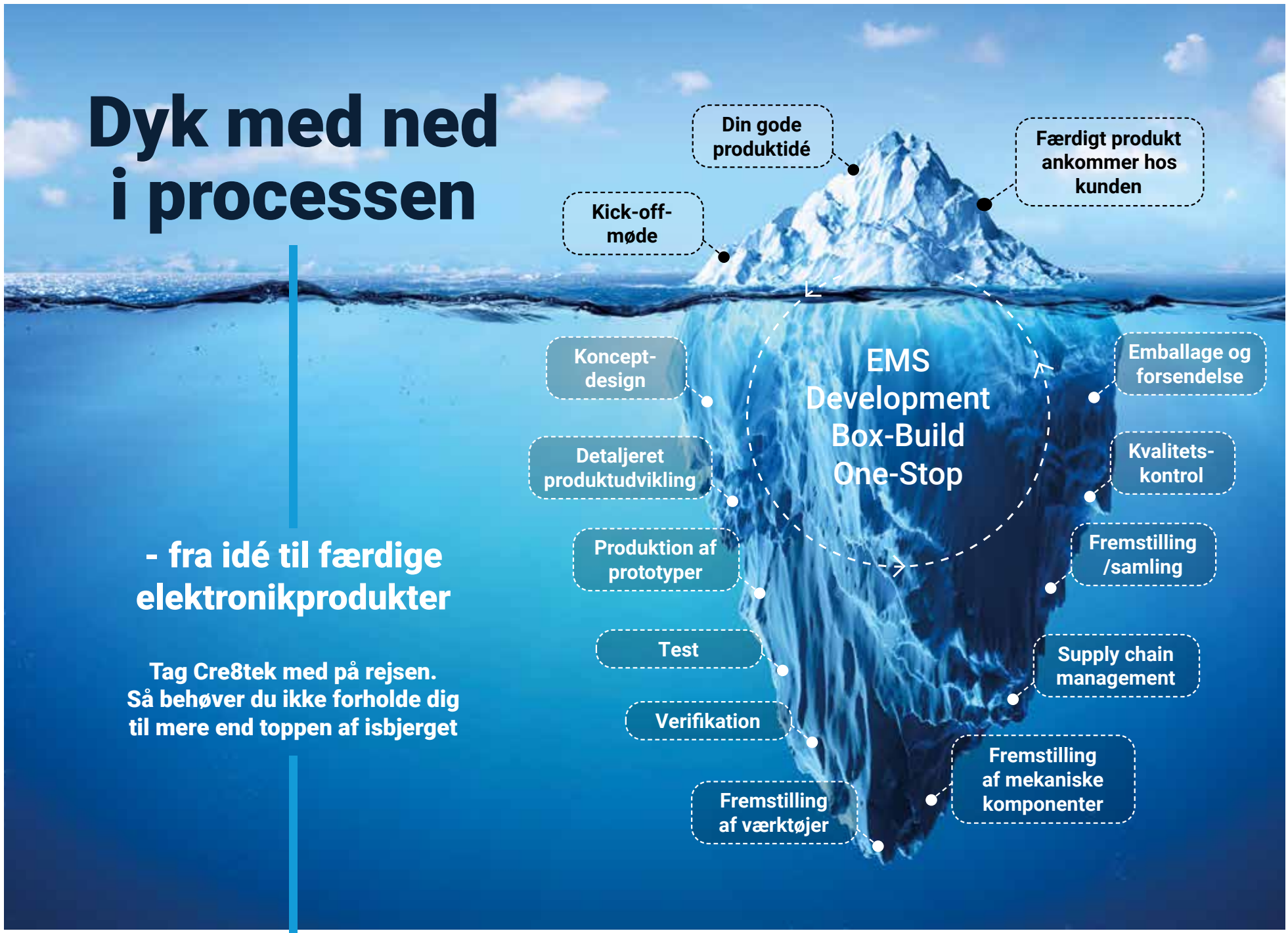
Silvan Mueller er udviklingschef for Bels industrielle og jernbaneforsyningsprodukter. Han har 25 års erfaring inden for strømforsyningsbranchen med hele bredden i de teknologier og applikationer, der kendetegner jernbanesegmentet lige fra design og udvikling til FAE-support, produkt-management, salg og service.

forsyninger kan findes i Bel Power Solutions' RCM-serie, der dækker effekter mellem 150W og 300W med input-spændinger mellem 14,4- og 50,4VDC samt 43,2- og 154VDC med nominelle outputs på 24-, 28-, 36-, 72-, 96- eller 110VDC med brown-outs ned til 0,6 x Vnom og surges op til 1,4 x Vnom. Der er også 500W- og 1.000W-forsyninger til rådighed med inputs på 43,2- til 100,8VDC for et 72VDC nominelt input og 66- til 154VDC for et 110VDC nominelt input – også ned til 0,6 x Vnom for brown-outs og 1,4 x Vnom for surges.
Visse Bel Power-konvertere har også aktiv strømdeling. Det realiserer man ved at forbinde konverternes outputs i parallel for ekstra effekt eller redundans med tilhørende signalering om status for forsyningerne. Det tillader en sømløs skalering af konvertere til ethvert givent system, som har brug for en dobbelt eller måske endda tredobbelt forsyning. På input-siden af konverterne tager spændingstolerancen hensyn til flest mulige nominelle batterispændinger med respekt for batteriforsyningernes dyk og surges. Konverterne er desuden beskyttet mod omvendt polaritet på input, og de kan udføre en UPS ride-through for spændingsafbrydelser på op til 10 millisekunder.
Ved valg af konvertere til banedrift er pålidelighed og servicevenlighed også vigtige parametre. Bel Powers konverter til brug i togsæt er modulære og kan let udskiftes. Konverterne leveres desuden med fem års garanti. Bel designer, producerer og sælger en lang række produkter, der inkluderer kredsløbsbeskyttelse, konnektorer, konfektionerede kabler, diskrete og magnetiske komponenter samt også strømforsyninger. Produkterne sælges og anvendes overalt på kloden.

Dyk med ned i processen

- fra idé til færdige elektronikprodukter

**Tag Cre8tek med på rejsen.
Så behøver du ikke forholde dig
til mere end toppen af isbjerget**



MØD OS PÅ

EOT

ELECTRONICS OF TOMORROW

9.-11. MAJ 2023 | EOT.DK

MCH Messecenter Herning

VI SES PÅ STAND M 9616

cre8tek

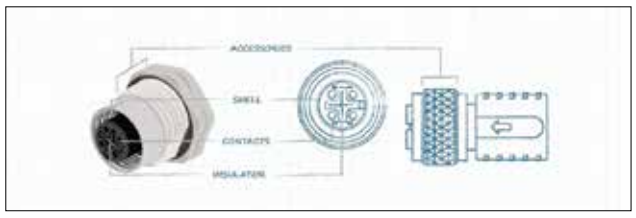
Tlf.: +45 72 28 69 10 • Mail: create@cre8tek.com

Derfor giver cirkulære stik mening

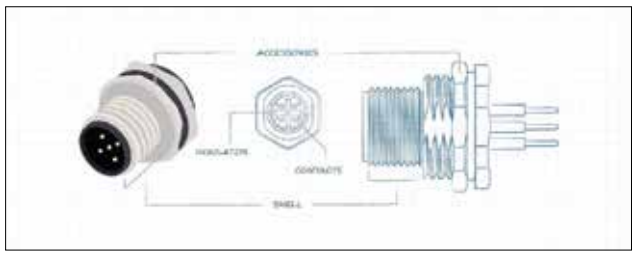
På grund af deres høje ydelse under ekstreme forhold anvendes cirkulære stik og tilhørende kabler bredt i industrielle- og automationsapplikationer, medicinsk udstyr, sikkerheds- og forsvarssystemer, rumfart og mange flere steder

Af Rolf Horn, applikationsingeniør, Digi-Key Electronics
Illustration: CUI Devices

Cirkulære stik, der indeholder flere stifter eller kontakter til overførsel af strømforsyning, signaler eller data, er cylindriske elektriske enheder af forskellig størrelse, der er designet til at modstå en række ofte barske miljøer. De kaldes også cirkulære forbindelser, og deres cirkulære konstruktion giver dem ekstra robusthed og modstandsdygtighed over for vibrationer og stødskader, signaler eller interferens udefra, indtrængen af miljøforurenende stoffer og ekstreme tryk- eller temperaturforhold.
På grund af deres høje ydelse under disse ofte ekstreme forhold anvendes cirkulære stik og kabler bredt i industrielle- og automations-/procesapplikationer, medicinsk udstyr, sikkerheds- og forsvarssystemer, rumfart og mange flere steder. Cirkulære stik omfatter en bred vifte af produkttilbud fra standard cirkulære stik til DIN, metriske, hermetiske, Push-Pull, keyed, mixed signal og mikro- eller nanoversioner. Der findes også hybride løsninger, der kombinerer strøm, signal og data i en enkelt enhed. Denne artikel vil primært fokusere på cirkulære standardkontakter og -kabler, herunder deres grundlæggende konstruktion, betegnelser og koder, udvælgelseskriterier og meget mere.
Takket være deres cylindriske form har cirkulære konnektorer et højere styrke/vægtforhold end nogen anden konnektorform. Som allerede nævnt giver denne forbedrede styrke dem ekstra modstandsdygtighed over for slagskader, ydre elementer og afkobling, samtidig med at de er holdbare i applikationer med hyppige parringscyklusser.
Antallet af interne kontakter samt layoutet af disse kontakter varierer alt efter stik- og applikationstype for at sikre korrekt funktion og indsættelse i en kompatibel parring. Cirkulære forbindelseshuse er ofte konstrueret med gevind for at muliggøre mere sikre skrueforbindelser, hvor vibrationer eller andre faktorer potentielt ellers kunne forårsage uønsket frakobling. Andre typer af tilslutningssystemer omfatter bajonetlåsning, push/pull-latche og snaplåse.



Figur 1: Grundlæggende opbygning af et cirkulært hun-stik.



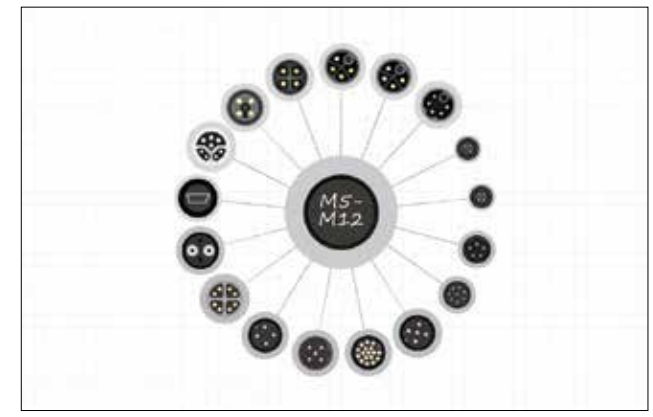
Figur 2: Grundlæggende opbygning af et cirkulært han-stik.

Delene i de cirkulære konnektorer

På et overordnet niveau består hver cirkulær forbindelse af fire hovedområder *(figur 1 og figur 2)*:
Kontaktering: De interne stifter og kontakter i stikket, der anvendes til at skabe den elektriske forbindelse. Et par består af han-kontakter og hun-udtag.
Isolator: Denne komponent indkapsler kontakterne og isolerer dem fra hinanden og fra stikkets kappe. Den sørger også for korrekt afstand mellem kontakterne og holder dem i den korrekte position.
Shell: Som det ydre dæksel af stikket beskytter skallen kontakterne og isolatoren, samtidig med at den udgør justerings- og forbindelsesmekanismen for sammenkobling af de to halvdele af stikket.
Tilbehør: Dette kan omfatte stifter, nøgler, ringe, klemmer, pakninger og andre komponenter, der anvendes til at styre, fastgøre, placere og forsegle dele af stikket.

Betegnelser og koder for cirkulære stik

Den måske mest kendte type cirkulære stik er M-typestandarden, der bruges til at forbinde sensorer og aktuatorer i industrielle netværksapplikationer. "M" angiver blot størrelsen af det metriske gevind på koblingsmøtrikkerne og de tilsvarende hun-stik, hvilket giver os de mest almindelige M5 (5mm diameter), M8 (8mm) og M12 (12mm) stikstykker. M12-cirkulære stik og kabler er nok den mest udbredte type, da de er en global standard for bilindustrien.
Som helhed er M-konnektorer yderligere opdelt i flere kategorier, der definerer kontaktlegemets nøgleform og måde at sikre korrekt sammenkoblede forbindelser. Disse betegnelser og koder er defineret som følger *(figur 3)*:
A – stik til sensorer, jævnstrøm og 1Gbit Ethernet (protokol til at forbinde computersystemer til et netværk).
B – stik til Fieldbus (industrielt computernetværk til distribueret styring) og Profibus (digital netværksstandard til kommunikation mellem feltsensorer og et styresystem).



Figur 3: Generel oversigt over de forskellige grænseflademuligheder for M-stik.

C – stik med dobbelt nøgleudskæring for ekstra sikkerhed, der bruges til vekselstrøm til sensorer og aktuatorer.
D – stik til 100Mbit Ethernet- og Profinet-systemer (protokol til dataudveksling mellem controllere og enheder).
X – stik til 10Gbit Ethernet højhastighedsapplikationer samt Power over Ethernet (PoE).
S – stik til vekselstrøm (erstatning for C – kodede dele).
T – stik til jævnstrøm (erstatning for A – kodede dele).

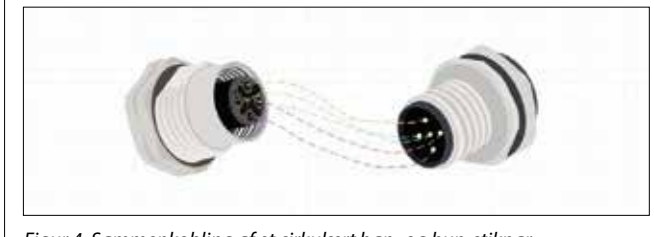
Kriterier for udvælgelse af cirkulære konnektorer

Der er en næsten uendelig liste over specifikationer og overvejelser, der skal tages i betragtning, når der vælges cirkulære stik og/eller kabler til et design. Ud over at beslutte om et cirkulært plaststik (CPC) eller et cirkulært metalstik (CMC) passer bedre, er her en relativt omfattende liste over parametre, der skal overvejes:

- *Han eller hun?*: I han-stikkets ende sidder de kontaktstifter, der sættes i hun-stikket – eller bøsningen *(figur 4 og figur 5)*. De fleste stik og bøsninger er designet til at passe til deres eget mærke eller producent. Stik fra forskellige producenter kan typisk ikke forbindes med hinanden, så generelt vil konnektorer blive leveret som et sammenkoblet stik-/bøsningspar.
- *Antal kontakter:* Det antal ledende stifter i stikket, der kræves for at overføre signaler, data eller strøm. Dette tal kan være fra én til flere hundrede.
- *Terminering:* Hvordan ledning eller kablet skal forbin-



> Antallet af interne kontakter samt layoutet af disse kontakter varierer alt efter stik- og applikationstype for at sikre korrekt funktion og indsættelse i en kompatibel parring.



Figur 4: Sammenkobling af et cirkulært han- og hun-stikpar.



Figur 5: Sådan betegnes stik og bøsninger.

des med de ledende kontakter i stikket, herunder lodning, wire-wrap, kabelsko eller crimpning.
- *Kontaktstørrelse:* Diameteren på de enkelte kontakter eller den tråd, der kan forbindes med hver kontakt.
- *Spænding og strøm:* Den maksimale spænding (V), eller strøm (A), som stikket er beregnet til at modstå og overføre.
- *Indsætningsfrekvens (mating-cycles):* Hvor ofte stikket vil blive tilsluttet og frakoblet. Hyppigheden af konnektering – eller matingen – kan kræve et mere robust stik eller kabelbeskyttelsestilbehør.
- *Monteringsstil:* Almindelige monteringsmuligheder omfatter kabelmontering, panelmontering eller overflademontering.
- *Koblings- eller låsetype:* Kan være bajonet, lås/latch, push-pull, gevind og hurtig frakobling (quick detachable).
- *Bagbeklædning/backshell:* De forskellige typer af backshell omfatter lige, retvinklet, fletningshale, fjederhale, fjeder, trækbegrænsning, forseglet og crimpet.
- *Anvendte materialer:* Almindelige materialer, der anvendes til konnektorhuset, er rustfrit stål, aluminium, plast, komposit eller messing afhængigt af designkrav og budget.
- *Beskyttelse mod indtrængende væsker eller partikler:* IP-mærkninger er defineret af IEC 60529-standarden, der dækker beskyttelse mod indtrængen af faste stoffer og væsker i stikkontaktens hus. ANSI 60529 dækker IP i USA og EN 60529 dækker det i Europa. Typiske betegnelser går op til IP69K med stigende betegnelser fra 0 til 6/9 for beskyttelsesgraden mod væsker eller partikler.
- *Stik og stikkontakter:* Der findes ingen standardkonvention for navngivning, så forskellige producenter kan bruge alternative betegnelser.

Cirkulære stik har i utallige applikationer vist sig at være en pålidelig og robust forbindelsesløsning, når der er tale om barske anvendelsesforhold. CUI Devices tilbyder gennem Digi-Key et bredt udvalg af cirkulære stik og cirkulære kabelsamlinger, der kan imødegå disse designudfordringer.

Branchenyt

Cre8tek hjælper Simplewires banebrydende elsystem fra idé til produktion



Efter anbefalinger fra både små og større virksomheder valgte startup-virksomheden Simplewire at lade Cre8tek håndtere produktionen af deres nytænkende system til elinstallationsbranchen. Begge virksomheder fortæller, at deres nære relation har spillet en væsentlig rolle i samarbejdets succes og effektivitet.
Simplewire har udviklet et system til digital opmærkning af elinstallationer, der kan erstatte de analoge labels og klistermærker. Målet er at reducere risikoen for menneskelige fejl og gøre det lettere at identificere og reparere elektriske systemer.
Cre8tek har hjulpet Simplewire med at optimere det mekaniske design og ståret for test, kvalitetssikring og selve produktionen af systemets enheder, mens Simplewire har taget sig af elektronik og software.
Cre8teks dansk/kinesiske ejerskab og tilstedeværelse har skabt en forretningsmodel med færre kulturbarrierer. Kunder kan nemmere kommunikere direkte med produktionen i Kina, hvor Cre8teks CEO i Kina, Yilin Pei, sidder klar til at håndtere de internationale kunder:
- Jeg har arbejdet med europæiske virksomheder siden 2001 og har stor fokus på, at nye kunder skal føle sig trygge og komfortable ved at bruge os, selv om vi sidder i Kina.
Det er da også noget, som Sasha genkender:
- I kraft af at Pei har boet i Danmark og er meget åben, har samarbejdet været meget nemmere. Og at kunne snakke direkte med Pei har gjort, at beslutningsprocesserne bare har været rigtig effektive, fordi Pei har den erfaring han har, men også fordi, han sidder direkte på fabrikken og er en del af hele udviklingsprocessen.
De to samarbejdspartnere er i gang med lidt småjusteringer, og derefter glæder Sasha sig til at lægge udviklingen lidt på hylden og trykke på den store "produktionsknap" hos deres troværdige produktionspartner:
- Vi glæder os til bare at kunne bestille enheder hjem, når vi mangler. Vi er jo 100 procent trygge ved, at Pei og teamet har styr på, hvad der skal gøres – uden at vi skal være særligt involveret. De bliver i højere grad vores one stop box-build-produktionspartner.

Kontakter:
Simplewire
https://simplewire.io/
Cre8tek Danmark
www.cre8tek.com/da/

EltechSolutions
We know how...

Tlf: 7010 1410




Claus Hedin Jensen
Produktchef
Ventilation & køling


Lars Kølbjerg
Produktchef
Elektronik


Christian Jannerup
Produktchef
Kabel & forbindelse

Sæt kryds i kalenderen og kursen mod Herning!
Eltech Solutions udstiller på EOT – Electronics of Tomorrow

Kom og bliv præsenteret for den nyeste viden og løsninger inden for elektronik- og teknologibranchen, når EOT-fagmessen slår dørene op fra tirsdag morgen kl. 9 til torsdag kl. 16.
Vi udstiller på EOT, hvor Claus, Lars og Christian glæder sig til en god dialog om produkter og færdige løsninger. Ræk ud til os for gratis tilmelding via fribillet.


Hasse Hansen
Marketingkoordinator
Mobil: 2894 2125

På gensyn på EOT - stand M9722!

Eltech Solutions er en kunde- og salgsorienteret virksomhed ejet af Addtech AB. Vi favner bredt på forskellige fokusområder og er et stærkt værdiskabende bindeled mellem kunder og leverandører. Find mere info på vores hjemmeside.

Eltech Solutions A/S
Hassellunden 14
2765 Smørum

info@eltechsolutions.dk
www.eltechsolutions.dk

Produktion
Ringbakken 7
3660 Stenløse





Højvolt SiCs i fremtidig transport-revoloution

Siliciumcarbid (SiC) power management-løsninger og konfigurérbare gate-drivere baner vejen for "elektrificering af alting"

Af Nitesh Satheesh, Tomas Krecek, Perry Schugart, Xuning Zhang og Kevin Speer, Microchip Technology

Grønne initiativer fortsætter med at transformere effektelektronikken i utallige applikationer og ikke mindst inden for transportsektoren. SiC-teknologien – siliciumcarbid – er kernen i denne tendens, og den bidrager væsentligt til at minimere udledningen af drivhusgasser gennem elektrificering af en stadigt stigende mængde fartøjer.

SiC-løsninger giver mindre og lettere elektriske alternativer til luftfartøjers trykluft- og hydrauliksystemer samt onboard generatorer, aktuatorer og APU'er (Auxiliary Power Units). Elektriske SiC-løsninger reducerer også behovet for vedligehold af disse systemer. Men det vigtigste bidrag fra SiC-teknologien er evnen til at elektrificere kommercielle køretøjer, som i dag er blandt verdens største kilder til CO_2-udledning. Fremkomsten af 1.700V og 3,3kV MOSFETs og konfigurérbare digitale driver-teknologier giver designere mulighed for at opnå den højeste grad af produktivitet med det mindst mulige forbrug gennem SiC-teknologien.

Microchips SiC-portefølje gør det muligt at designe mindre, lettere, men mere effektive løsninger til elektrisk transport, generering af bæredygtig energi og en række industrielle formål. 3,3kV MOSFETs og SBD'er fra Microchip fuldender virksomhedens udbud af SiC-produkter, der spænder fra 700V over 1.200V og 1.700V dies, diskrete komponenter, moduler og digitale gate-drivere. Microchips 3,3kV SiC-effektkomponenter omfatter MOSFETs med branchens laveste $R_{DS(on)}$ på kun 25 milliohm samt SBD'er til så høje strømme som 90A. Både MOSFETs og SBD'er leveres som dies eller i pakket form. De høje tal i specifikationer tillader også design af lettere og mindre systemer som følge af brugen af færre parallelkoblede komponenter.

Fordele ved 1.700V SiC MOSFETs

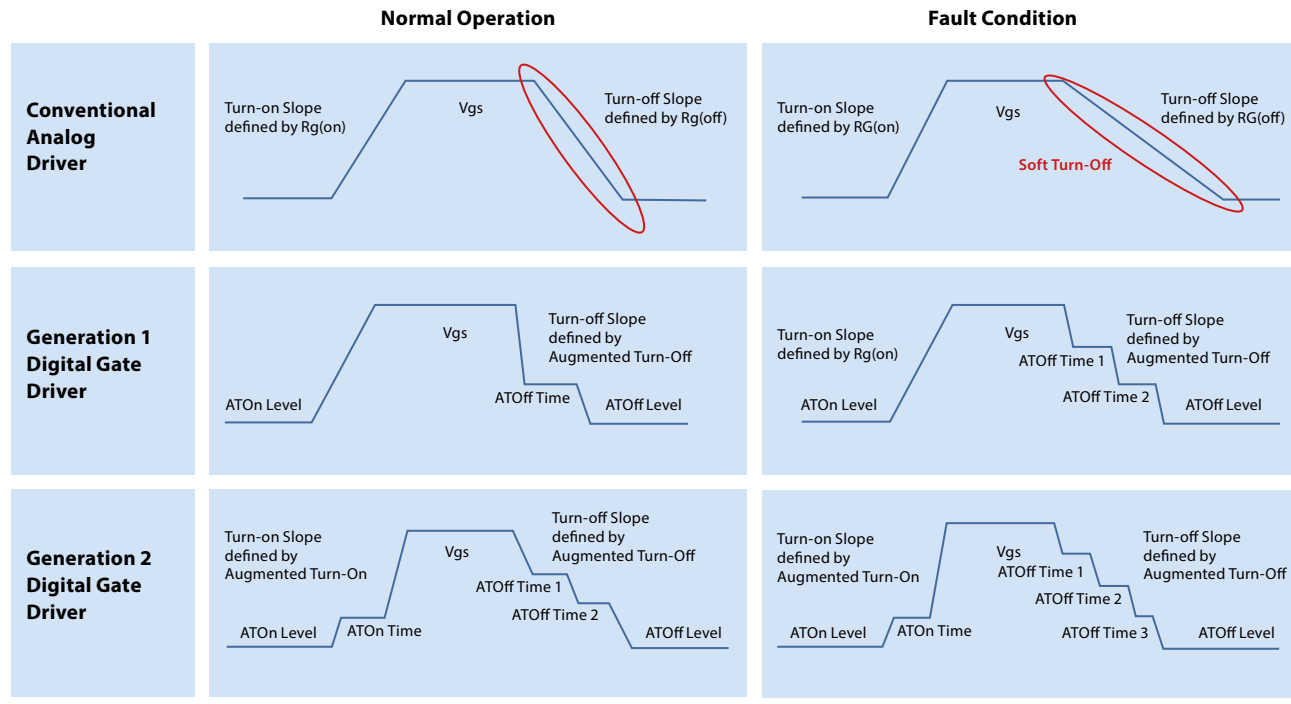
Skiftet til 1.700V MOSFETs har udbygget SiC-teknologiens fordele til at omfatte elektriske køretøjer og banemateriel samt APU'er. Komponenterne erstatter hastigt de ældre silicium MOSFETs og IGBT'er og opfylder nu kravene til effekt og spænding fra CO_2-udledende busser, lastvogne, jernbaneudstyr og ladeinfrastrukturen. De giver desuden en langt højere systemeffektivitet og pålidelighed end silicium MOSFETs og IGBT'er.

Dagens 1.700V SiC-komponenter reducerer switchingtabene til en brøkdel af dét fra silicium-IGBT'erne, og designere kan øge switchingfrekvenserne og dermed yderligere mindske størrelsen af effektkonvertere. Ledetabene er også lavere for produkter som APU'er under "lette belastninger". Da størstedelen af applikationer faktisk for det meste arbejder ved lette belastninger kan designere med fordel anvende SiC MOSFET'ernes kombination af lave switching- og ledetab for at eliminere en række termiske behov som eksempelvis køleplader.

Den forenklede kredsløbstopologi og det mindre antal komponenter i dagens højvolt SiC MOSFETs forbedrer også pålideligheden med samtidige lavere omkostninger. Deres 1.700V blokeringsspænding gør det desuden muligt for designere at erstatte treniveau-kredsløbsarkitekturer med langt enklere toniveau-



Elektriske persondroner er blandt SiC-effektapplikationerne – og nok ikke så langt væk, som man måske kunne forestille sig.



Sammenligning af en traditionel analog gate-driver med to generationer af konfigurérbare digitale gate-driver-teknologier.

kredsløb. Det mere end halverer antallet af komponenter og letter desuden styringen af effekttrinnet.

Vigtige SiC MOSFET-overvejelser

Når man overvejer SiC MOSFETs til heavy-duty transportkøretøjer og andre multi Megawatt-applikationer, skal designere overveje flere faktorer. De inkluderer, om man skal anvende modulære løsninger baseret på grundlæggende enhedsceller (også kendt som submoduler eller byggeblokke inden for effektkomponenterne).

Historisk har effekthalvledere i disse enhedsceller været 1.200V eller 1.700V silicium-IGBT'er. På samme måde som i applikationer med lavere effekter udvider 1.700V SiC MOSFETs på enhedscelleniveau den elektriske ydelse. Som nævnt har 1.700V SiC MOSFETs meget lavere switching-tab, hvilket gør det muligt at øge switching-frekvensen og dermed drastisk reducere den fysiske størrelse af hver enhedscelle. Den høje blokeringsspænding på 1.700V reducerer det nødvendige antal enhedsceller for den samme DC-link spænding med deraf følgende højere systempålidelighed og lavere omkostninger.

Designere bør også evaluere robustheden i SiC MOSFET'ernes indbyggede body diode. Komponenterne må ikke udvise nogen nævneværdig ændring i tests af før-til-efter-stress ON-state drain-source resistance (RDSon). Det er kritisk for at sikre, at komponenterne ikke degraderes efter mange timers konstant forward-strømstress, når de leder reverse-strøm og kommuterer tilbageværende energi efter en switching-cyklus. Designere skal nøje overveje SiC MOSFET-testresultater, da der forekommer betydelige variationer mellem komponenter fra forskellige producenter. Mange komponenter udviser mindst en vis form for degradering, og andre kan endda blive ustabile. Valget af SiC MOSFET, der ikke forringes, eliminerer behovet for eksterne antiparallel-dioder og de deraf følgende die-omkostninger som pladsoptaget i effektmodulet.

Der er fortsat udfordringer forbundet med varierende niveauer af potentielt inkonsistent body diode-ydelse – nogle mere end andre. De kan løses ved at justere SiC MOSFET-komponenters turn-on parametre med konfigurérbare digitale gate-drivere. De samme drivere bruges også til at imødegå de sekundære effekter som følge af SiC MOSFET'ernes hurtigere switching som støj og en begrænset tid, hvor komponenten kan tåle kortslutninger og overspændinger, der skyldes parasitisk induktans og overtemperatur. Konfigurérbare digitale gate-drivere er blevet nøglen til fuldt ud at udnytte SiC-teknologiens egenskaber.

Løs udfordringerne og skab nye muligheder

Konfigurérbare digitale gate-drivere er specifikt designet til at imødegå de sekundære effekter af SiC MOSFET'ernes højere switching-hastigheder. Dertil kommer muligheden for at begrænse drain-source spændings (VDS) overshoots med op til 80 procent i forhold til den traditionelle analoge metode. Switching-tabene kan reduceres med op til 50 procent, og der kan ofte skæres op til seks måneder af time-to-market for disse designs. Digitale gate-drivere kan source/sinke op til 20A peak-strøm og giver en fuldt isoleret DC/DC-konverter med en lavkapacitans isolationsbarriere, som kan bruges til pulsbreddemodulation (PWM) signaler og fejl-feedback. De sikrer samtidig en robust fejlmonitering og -detektering med en uafhængig kortslutningsrespons og en langt mere præcis MOSFET turn-on/turn-off styring end i traditionelle analoge gate-drivere (der kun styrer turn-off rampen gennem gatemodstande i normale og kortslutningssituationer. Selv hvor standard analoge gate-drivere bruges sammen med SiC MOSFETs, kan de analoge typer ikke levere tilstrækkelige egenskaber.

Konfigurérbare digitale gate-drivere giver desuden forbedrede switching-egenskaber. På den måde kan designere afkorte udviklingstiden ved at teste forskellige konfigurationer og genbruge dem med varierende gate-driver parametre som gate-switching profiler, systemkritiske monitorer og indstillinger af styringsinterface. Når man hurtigt kan skræddersy gate-drivere til en række applikationer uden ændringer i hardwaren, kan man skære af udviklingstiden fra evalueringsstadiet og gennem produktionen. Styringsparametrene kan ændres på ethvert tidspunkt i designprocessen, og designere kan også ændre switching-profilerne i felten, hvis applikationens forhold ændrer sig, og/eller SiC MOSFET-komponenterne degraderer under brug.

Digitale gate-drivere giver nu op til to turn-on styringstrin sammenlignet med analoge enkelttrins-drivere, og i det digitale domæne er der op til tre turn-off styringstrin. Det giver en "blød landing" under turn-off, ligesom at træde på en ABS-bremse. Ved at tilføje endnu et – fjerde – indstillingsniveau for kortslutning kan man opnå en endnu mere præcis styring af de sekundære effekter fra SiC's switching-hastighed og dermed imødegå overshoot, ringning og turn-off energien blandt en række variable. Det giver designere adgang til en kombination af hurtig switching og en mere finkornet og dynamisk, multitrins turn-on og turn-off kontrol, som bedre opfylder de stadigt øgede krav til SiC-applikationerne.

Motorstyring er et eksempel. Hvis dV/dt-forholdet bliver for højt, reducerer det motorens forventede levetid og øger derfor omkostningerne. Indtil motorer til højere frekvenser bliver tilgængelige er den eneste måde at løse dét problem på med analoge gate-drivere at reducere SiC switching-hastigheden, men det mindsker også effektiviteten. Men med de forbedrede konfigurérbare digitale gate-drivere kan dV/dt let fintunes til et optimalt kompromis. *Figuren* i artiklen opsummerer forskellene mellem analoge gate-drivere og de nye digitale generationer.

Komplette løsninger

Der eksisterer nu et omfattende SiC-økosystem med en direkte vej fra evaluering til produktion. Elementerne inkluderer gate-driver kerne, modulære adapter-boards, et SP6LI lavinduktans effektmodul, monteringshardware og konnektorer til termistor og DC-strømforsyning. Programmerings-kits er også til rådighed for den konfigurérbare software.

Især de modulære adapterboards er vigtige. De giver den nødvendige fleksibilitet, så designere hurtigt kan konfigurere og genbruge gatedriver turn-on/turn-off spændinger. Det kan gøres hen over en række af producenters SiC MOSFETs med varierende positive eller negative spændingsområder uden behov for redesign. Det gælder endda, selv om en SiC MOSFET tidligere har været brugt sammen med en analog gate-driver. Ved blot at rekonfigurere den digitale gate-driver kan en valgt løsning gå i produktion med det samme. Og undervejs kan designerne fortsat mixe-og-matche gate-driver kerner og modulære adapterboards med den samme hurtige vej til produktion. Tests kan begynde øjeblikkeligt med et SP6LI lavinduktans effektmodul forbundet til en laptop og et faseben.

Ved at kombinere 1.700V SiC MOSFET power management-løsninger med den digitale gate-driver-teknologi har man allerede opnået en betydelig lettere vej til "elektrificering af alting" – og især heavy-duty transportkøretøjer. På den måde supporterer SiC-teknologien disse køretøjers behov for effektkonvertering med forbedret effektivitet og pålidelighed, ligesom de konfigurérbare digitale gate-drivere giver en kort og hurtig vej fra design til produktion med en række bedre systemegenskaber som ændring af switching-profilerne i felten.

Som kapslede systemløsninger giver SiC-teknologien en effektiv vej til dagens og fremtidens effektdesigns, og de lettere og billigere løsninger i eksempelvis APU'er giver mulighed for flere betalende passagerer i elektriske jernbane- og vejtransportløsninger – men i fremtiden også i luften. Blandt de mange fordele er, at man slipper for at skulle lodde modstande på og af print for at ændre parametrene i en styring. De konfigurérbare digitale løsninger giver den mulighed ved bare at ændre setup via en laptop.

Styromatic ELECTRONIC



Vapor Phase

Styromatic har udvidet sin produktion i Danmark med en ny Vapor Phase loddeovn med vakuum

Ovnen; en IBL VAC 745 batch maskine, kombinerer fordelen af vapor phase (damp) med vakuumprocessen, som garanterer void-frie og ensartet lodninger af højeste kvalitet.

Loddesystemet opererer i en fuldstændig intern (lukket) atmosfære under hele reflow- og vakuumprocessen.



For yderligere information og tekniske spørgsmål

Kontakt venligst Jens Chr. Jensen
Direkte: 25 43 07 55
Mail: jcj@styromatic.dk

Styromatic A/S
Sintrupvej 25 A • 8220 Brabrand • Denmark

Bæredygtighed naturligt centrum for PCIM-messen

Årets PCIM Europe lover rekordtal – både for udstillingsområdet og for antallet af præsentationer på konferencen. Fra den 9.-11. maj 2023 samles effektelektronikken i Nürnberg for at udveksle information om de seneste trends og aktuelle forskningsresultater – og meget naturligt med bæredygtighed som et centralt emne



Med over 400 konferencer vil der være rigeligt med emner at lytte til. Kunsten er nok mest at vælge. Bæredygtighed er i forøget fokus, og energi skal i den forbindelse ses som en international handelsvare – og dermed også som et internationalt problem.

Af Rolf Sylvester-Hvid

En uges tid – eller tre – før startskuddet på PCIM Europe markerer udstillingsområdet på messen et historisk højdepunkt med mere end 30.000 kvadratmeter. Og da der er slået søm i datoerne den 9. til den 11. maj, så er støvet fra fire års messekaos blæst væk. PCIM fungerer bedst som fysisk event – og placeret i forsommeren, hvor Nürnberg virkelig er et hyggeligt sted.

Adskillige internationale koncerner har da også meldt deres ankomst til en messe, der angiveligt bliver den største nogensinde. De virksomheder, der er repræsenteret, omfatter industriledere som Fuji Electric Europe, Infineon, Mitsubishi Electric Europe, Semikron Danfoss, Wolfspeed, Nexperia, Rohm Semiconductor, Hitachi Europe og Texas Instruments Deutschland, hvoraf 57 procent af udstillerne kan defineres som "internationale". En oversigt over alle udstillervirksomheder kan findes i online-udstillerlisten på www.pcim-europe.com, hvor man også kan finde mere information om messen og få billetter til samme.

Parallelt med messen afholdes en konference med et program i topklasse og omkring 400 oplæg. Emnerne spænder fra silicium og bredbåndsefekthalvledere til innovative emballageteknologier, e-mobilitet og vedvarende energiteknologier. Og med panikken omkring den globale opvarmning i nær hukommelse er bæredygtighed et naturligt omdrejningspunkt for mange af indlæggene på konferenceprogrammet.

For første gang vil der også blive afholdt en postersession på konferencens sidste dag i NCC Mitte-indgangsområdet for at danne platform for de mange kvalificerede indlæg. Formatet er kendetegnet ved den eksklusive 1:1-udveksling mellem eksperter og de interesserede besøgende.

Udstillingens højdepunkter

Tre områder udgør udstillingens videnplatforme for forskellige, men alligevel sammenhængende emner:

Som en del af E-Mobility & Energy Storage Zone tilbyder en scene i samme område flere præsentationer for elektromobilitet og energilagring af effektelektronik. Desuden kan besøgende høre om de specifikke produkter og tjenester, der tilbydes af i alt 27 virksomheder, herunder Hitachi Energy, Semikron Danfoss og Littlefuse, i live-præsentationer direkte på deres stande.

På Udstillerscenen kan interesserede opleve produktinnovationer fra udstillervirksomheder, såsom Vincotech og Weidmüller Interface.

Industriscenen er platform for præsentationer og paneldiskussioner om aktuelle forsknings- og udviklingsemner. Højdepunkter på dagsordenen inkluderer paneldiskussioner om "Wide Bandgap Design with GaN HEMT and Vertical GaN", "SiC sold out for 2023 – Will GaN could help me?" samt "Support for Grid Integration of E-Mobility Charging Infrastructure Using Energy Storage".

Et spændende tiltag under dette års event er partnerlandet, USA. Denne region har en enorm indvirkning på fremtiden inden for strømforsyning til it- og datacentre. På den amerikanske pavillon kan interesserede besøgende direkte udveksle idéer med virksomhederne repræsenteret fra fokuslandet.

I dagene op til konferencen kan deltagerne indgå i direkte udveksling med anerkendte eksperter i små grupper og få førstehånds, praksisorienteret knowhow. Særlige emner såsom "Power Electronics in Electric Vehicles", "Drives", "WBG Devices" og "Reliability" vil blive præsenteret i 11 halvdagsseminarer og seks heldagstutorials på Arvena Park Hotel, Nürnberg den 7. og den 8. maj 2023.

Tre særlige sessions på konferencen vil i år fokusere på særligt relevante brancheemner: "Solutions for Future Medium Voltage Grids", "Power Electronics for E-Mobility" samt "Understanding Loss in WBG Power Devices".

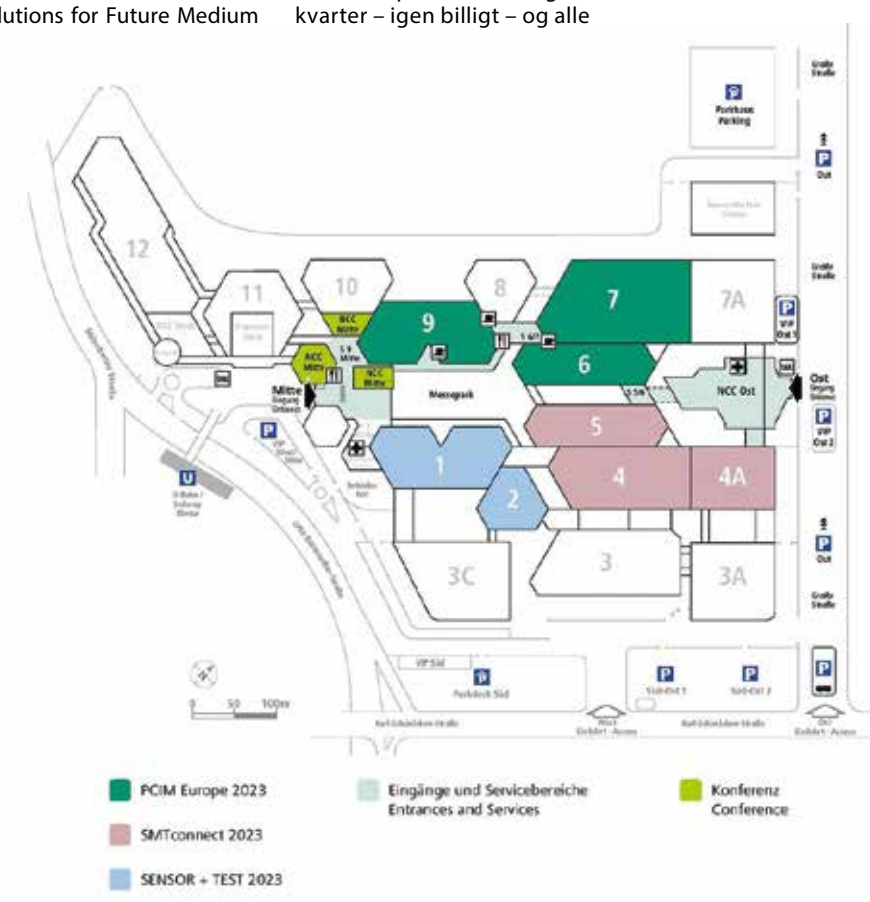
Yderligere information om konferenceprogrammet kan findes på www.pcim-europe.com/program.

Infrastrukturen hænger sammen

Det kan være noget af en opgave at rejse til Nürnberg. Sammenlignet med sin bayerske storebror München er Nürnberg forholdsmæssig lille, og det er afspejlet i lufthavnen, der er skrækkeligt dårligt forbundet til København – eller Billund for den sags skyld. I Jylland har man dog fordelen af at kunne stille bilen i Hamburg og så flyve til Nürnberg, nemt, hurtigt og billigt derfra. Man kan selvfølgelig køre til Nürnberg, men regn trygt med otte til ti timer fra både Aarhus og København. Rejser man fra København, så er det forholdsmæssigt billigt at flyve til München. I Münchens lufthavn kan man leje en bil, hvis man er flere og køre til messen i Nürnberg på under halvanden time. Rejser man alene eller parvis, giver det nok mere mening at tage S-tog, ICE-tog og S-tog igen via Münchens og Nürnbergs hovedbanegårde. Med lidt held kan det gøres nemt og bekvemt på to timer og et kvarter – igen billigt – og alle dele kører konstant med ultrakorte intervaller.

Infrastrukturen i Nürnberg hænger godt sammen. Så længe man bor på et hotel under fem kilometer fra centrum – og dem er der masser af, så kan taxier let løse opgaven for lokaltransporten. PCIM er fortsat så lille, at hotellerne ikke er overbookede eller hundedyre, og trafiktætheden ved åbnings- og lukketid på messen er til at overse. S-banen transporterer hele flokken til centrum af Nürnberg (Hovedbanegården – Hauptbahnhof) på rundt regnet et kvarter. Og der er for nylig blevet opført en stribe hoteller tæt på Hauptbahnhof. De er ikke specielt charmerende, men de løser opgaven og ligger bekvemt og centralt.

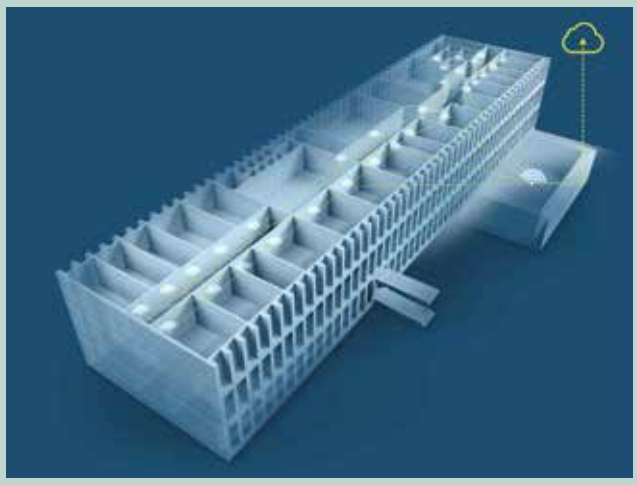
Selve Nürnberg er en middelalderby, omsluttet af en enorm ringmur, og alt er inden for rækkevidde til fods. Hoteller, restauranter og butikker er bekvemt samlet inden for den diameter på rundt regnet halvanden kilometer, som ringmuren udgør. Det kan godt være, at det er lidt drilsk at komme frem, men er man først i målet, går alting forbavsende let, og Nürnberg er en særdeles charmerende by. Så der er en god grund til at blive et par dage i byen, og det fortjener Nürnberg – og PCIM – virkelig.



Oversigt over hallerne under dette års PCIM. Trods et angivet udstillingsareal på 30.000 kvadratmeter er effektelektronikken samlet dejligt kompakt i hallerne 6, 7 og 9. Aktuel Elektroniks læsere vil sikkert også lægge mærke til, at der parallelt bliver afholdt de to – lidt – beslægtede events, Sensor+Test og SMTconnect. Hvis man kan overskue hele tre messer, så udgør en tur til Nürnberg i dagene den 9. til den 11. maj et oplagt 3-i-1 Kinderæg – men husk at der skal adgangskort til alle tre events, der afholdes separat – om end på samme sted og tid.

Branchenyt

Selvstyrende trådløst netværk giver genvej til smarte bygninger



NeoCortec, producent af tovejs low-power, trådløse mesh-netværksmoduler, har leveret sine NeoMesh-moduler til et projekt fra Nrlyze, et svensk techfirma specialiseret i optimering af HVAC-systemer i store bygninger. Til en ældre treetagers kontorbygning, bygget af 35cm tykke murede vægge i det centrale København, søgte Nrlyze efter en egnet netværkstopologi til styring af bygningens varmesystem, som er forbundet til Københavns fjernvarme – og som derfor skal opfylde en række specifikke krav i forhold til et korrekt temperaturfald i systemet.

Med brug af NeoCortecs NeoMesh-moduler tog det kun to en halv time af installere i alt 93 temperatur- og fugtsensorer i bygningen. Efter installation i alle kontorer og korridorer på i alt tre etager kunne NeoMesh-sensorerne automatisk forbinde sig til hinanden med deres enestående selvstyrende NeoMesh-netværksprotokol.

Forsyning af elnettet var ikke nødvendig, da sensorerne er batteriforsynede. Umiddelbart efter installationen begyndte sensorerne at transmittere de målte data via en central NeoMesh-gateway til clouden uden behov for konfiguration af netværket. Og – da NeoMesh-netværket er selvstyrende – finder data altid en vej fra transmitter til receiver. Netværksnoderne udgør et usynligt "spindelvæv" af kommunikationskanaler – og bliver én kommunikationsvej blokeret, finder data automatisk en alternativ rute til sin destination.

- Vi valgte NeoMesh fra NeoCortec, da det gør vores team i stand til hurtigt at udrulle store sensorinfrastrukturer. Netværket konfigurerer sig selv og etablerer automatisk forbindelse mellem sensorerne. Det gør opgaven særdeles let, at man kun behøver én central gateway til opsamling af alle data med videresendelse fra bygningen til Nrlyzes cloud-platform. Der er intet behov for repeatere eller yderligere gateways til forbindelse af de forskellige dele af netværket. Det har været en let og vellykket proces at embedde NeoMesh-protokollen i Nrlyzes platform, og vi ser frem til at udvide vores samarbejde med NeoCortec i fremtiden, siger Lars Hansson, CEO for Nrlyze.

www.neocortec.com

Anritsu udbygger sin 6G-forskning sammen med Aalborg Universitet

Anritsu Corporation har annonceret udvidelsen af sine 6G-forskningsaktiviteter til at omfatte ny innovativ forskning sammen med Aalborg Universitet.

Det nye 6G-forskningsprogram skal udvikle nye teknikker til kanallyd og kommunikationskanalregistrering i nye 6G-frekvensbånd, herunder millimeterbølge- og sub-terahertz-båndene. Det vil blive muligt med vektornetværksanalysatorerne fra Anritsu, som indeholder specifikke funktioner til forbedring af målemetoderne, sammen med antenne- og målesystemteknologier fra Aalborg Universitet.

Efterhånden som industri- og standardorganisationer diskuterer og planlægger de frekvenser og bølgeformer, der skal bruges i næste generations mobilkommunikation (som 6G, IMT-2030), bliver en detaljeret



forståelse af radiokanalkarakteristika til en vigtig del af den tekniske information, der ligger til grund for standarderne. Det nye forskningsprogram vil bane vejen for de nye teknikker til høj opløsning og stor båndbredde radiokanalkarakterisering, som vil bidrage til systemmodellering og ydelsesevaluering for 6G-teknologien. Arbejdet med 6G-teknologier vil også understøtte evalueringen af "Joint Communications and Sensing"-teknikker og bølgeformer, som i øjeblikket forskes i.

Jonathan Borrill, head of global market technology hos Anritsu, fortæller om samarbejdet:

- Vi er meget glade for at udvide vores 6G-forskningsaktiviteter yderligere og samarbejde med Aalborg Universitet. Universitetet har en dokumenteret kapacitet og viden i verdensklasse til kanalsondering og OTA-målinger, og vi tror på, at dette forskningsprogram vil bidrage med resultater og testkapacitet i verdensklasse til industrien.

- Radiokanalmodellering er afgørende for design og udvikling af 6G-systemet og de grænseflader, som starter med pålidelige målinger af kanaler med brug af high-fidelity kanallydgivere. Vi sætter stor pris på samarbejdet med Anritsu, der jo er kendt som en verdensførende producent af RF-testinstrumenter, tilføjer Wei Fan, professor og leder af forskningsgruppen "Wireless Propagation and Over the Air testing" på Aalborg Universitet.

▶ *BAGSIDEN fortsat*



Beolit 500 blev udviklet af Keld Harder, og det var den første B&O-radio, der blev udstillet på MOMA i New York.

Interesse for de unges uddannelse – og historien

Keld Harder var formand for Radioudvalget ved radiomekanikeruddannelsen i Danmark. I Teknisk Skole i Ringsted, hvor jeg selv underviste i 40 år, fik jeg et tæt samarbejde med Keld Harder. Kontakten blev vedligeholdt, og som leder af Radiohistorisk Forening Ringsted/Ringsted Radiomuseum havde jeg den store glæde i 2013 at udnævne Keld Harder som "Pionermedlem". Begrundelsen var naturligt nok Keld Harders store indsats som udviklingsingeniør hos B&O i den lange årrække mellem 1958-1993.

Produktnyt

Test af Microchips SiC Power-løsninger allerede i designfasen

Elektrificeringen af alt driver væksten af SiC-halvledere fremad. Store markeder som E-mobilitet, bæredygtig energi og industri vender sig mod SiC-effektløsninger for deres hurtige switch-egenskaber, lavere tab og højere termiske ydelse. For at give designingeniører en let, hurtig og sikker overgang til SiC Power-løsninger annoncerer Microchip Technology MPLAB SiC Power Simulator, der hurtigt evaluerer Microchips SiC Power-komponenter og moduler på tværs af forskellige topologier, før et design lægger sig fast på hardware.

Microchips MPLAB SiC Power Simulator er et PLECS-baseret softwaremiljø, udviklet i samarbejde med Plexim for at give et gratis online værktøj, der eliminerer behovet for at købe en simuleringslicens. MPLAB SiC Power Simulator accelererer designprocessen i de forskellige SiC-baserede effekttopologier. Kunder kan trygt benchmarke og evaluere SiC-løsninger allerede i designfasen.

Værktøjet kan forkorte udviklingstiden ved at levere en omfattende SiC-evaluering, der ikke kun leverer værdifuld benchmark-data, men også forkorter tiden brugt på komponentudvælgelse. En designer af effektelektronik, der skal vælge mellem en 25mΩ og 40mΩ SiC MOSFET til en trefaset aktiv front-end konverter, kan straks se simuleringsresultater for komponenten som gennemsnitligt effekttab og toppunktstemperatur.

Microchips MPLAB SiC Power Simulator er gratis og kan downloades fra Microchips website, www.microchip.com.

Microchip Nordic
Tlf.: 44 85 59 10



Nekrolog over Keld E. Harder fra B&O

Fra Radiomekanikerlærling via B&O's udviklingsafdeling til international marketingdirektør. I sit virke udviklede Keld E. Harder Europas første transistorradio til elnettet samt den første transistormodel med diodetuner/preomat



Keld Harder (1933-2023) havde en uvurderlig betydning for udvikling af B&O's Beolit- og Beomaster-apparater samt for uddannelsen af radiomekanikere i Danmark.

Af Bjarne Dahlin, Ringsted Radiomuseum

For nylig sov Keld E. Harder (1933-2023) stille ind på plejehjemmet i Hammel – og trods et langt og godt liv er det altid med sorg, at vi siger farvel til de folk, der har været pionerer inden for dansk radioteknik, elektronik, design og industrien i det hele taget.

I 1951 kom Keld Harder i lære som radiomekaniker hos Radio-Thygesen i Aarhus. Efter en særdeles veludført radiomekanikersvendeprøve i 1954 gik vejen via Aarhus Teknikum direkte til B&O's udviklingsafdeling. Det hele var aftalt i forvejen mellem hans faglærer Radio-Andersen og B&O's chefingeniør J.C. Thorsen. Første arbejdsdag var den 1. november en lørdag fra kl. 08.00 til 13.00. Månedslønnen var 1.200 kroner stigende efter ét år med 50 kroner. Velkomst: Dav – du skal sidde her: Mini-produktionen er gået i stå. Der er ustabilitet i MF'en. Sørg for, at produktionen kører igen mandag morgen.

Det blev en lang lørdag, sidst på eftermiddagen havde han fundet fejlen og indførte en konstruktionsændring. Mini-produktionen drejede sig om Bang & Olufsens Mini K-model, som i 1958 kostede 595 kroner – en model udelukkende med radiorør.

Beomaster 900 til elnettet

Straks efter blev han sat til at konstruere transportable Beolit'er med transistorer, de kunne dog kun spille AM, og vi skulle helt frem til 1960, før transistorerne kunne klare FM-båndet (80-100MHz). I den forbindelse blev Beolit 600 en meget populær "transistor-radio", og der blev fremstillet 600 apparater om dagen.

I 1962 blev disse Beolit'er fremstillet på licens i Finland af firmaet Helvar OY. Produktionen i Helsingfors var gået i stå. Keld Harder blev bedt om at tage til Finland, og samme aften ankom han til en tom fabrikshal og gik i gang med at finde fejlen. Det var såmænd bare en stelforbindelse, der skulle flyttes.

I1963 fik Keld Harder opgaven at udvikle Beomaster 900, den første transistorradio til forsyning fra elnettet i Europa. Det blev én af de bedst sælgende modeller for B&O. Den første model kaldtes Stereomaster 610. Men under modelnavnene Beomaster 700 og 900 oplevede B&O de hidtil højeste produktionstal for sine radioer.

I 1964 blev han sat til at udvikle en lille smart model med diodeafstemning/preomat FM-forvalg. Beolit 500 kostede 495 kroner, da den kom på markedet. Beolit 500 blev til Keld Harders store glæde udstillet på MOMA (Museum of Modern Art) i New York. Siden da fik hans gode ven Jacob Jensen udstillet mange modeller samme sted, Keld Harder drillede tit Jacob Jensen med: "Du har måske flest B&O-apparater udstillet på MOMA, men jeg har den første".

Keld Harder blev i 1964 udnævnt til international servicechef, og i 1991 blev han marketingdirektør i B&O. Keld Harder forlod B&O i 1993 efter 35 år i firmaet.

▶ *Fortsættes på side 35*

aktuel elektronik

Udsendt af: TechMedia A/S · Naverland 35 · DK-2600 Glostrup

cypax

Elektronikkomponenter til store og små produktioner

Fra egne agenturer og samarbejdspartnere i ind- og udland…

FIBOX
Enclosing Innovations

- ✓ Aktive halvledere
- ✓ Passive
- ✓ Elektromekaniske
- ✓ Batterier
- ✓ Blæsere
- ✓ DC Motorer
- ✓ Kapslinger / kabinetter
- ✓ Print materialer og kemikalier
- ✓ Monteringsgarniture
- ✓ Strømforsyninger
- ✓ Lodde- og printfremstillingsudstyr

TEMPO

ABS: IP 65; IK 07; UL 94HB



Størrelser fra 95x65x60 mm - 344x289x157 mm.

Fibox TEMPO kasser er lette at anvende og designet til at spare tid ved montage og installation.

Forarbejdning af kabinetter

Har du tegningen, så kan vi hjælpe med tilpasningen.

Skriv eller ring gerne på tlf. 9710 1188, og lad os tage en snak om dit behov.

Tlf. 9710 1188 mail@cypax.com www.cypax.dk

NCAB GROUP
Integrated PCB Production

ISO 26000 CONSCIOUS COMPONENT
ENVIRONMENTAL, ETHICAL & SOCIAL



www.ncabgroup.com | dksalg@ncabgroup.com | 56 16 16 80



2. SEKTION

aktuel elektronik

Nr. 5 - Maj 2023 - Årgang 45

Design | Udvikling | Produktion | Embedded | IoT | Test | Måling

Fælles front mod højere ydelse

5G kommer til at kræve meget mere af edgen. Throughput og båndbredde skal op, og så er selv de største dyr i junglen ikke længere store nok til at bære standarderne alene. Det kræver samarbejde, og det kommer bestemt kunderne til gode – men faktisk også producenterne



Christof Wilde, Congatec, viser en industriel robotopstilling med visuel genkendelse af emner og en "ude-af-buret"-brug af en i øvrigt dansk Universal Robots model – som en ægte COM-HPC-styret cobot-løsning med machine learningsfunktion i edgen.

Af Rolf Sylvester-Hvid,
Embedded World,
Nürnberg

Inden for single-board computere (SBC) og embeddede processor-boards har der længe været en tvekamp mellem de to store europæiske producenter, Kontron og Congatec, mens en række taiwanesiske virksomheder – blandt andet Advantech – har kigget på fra sidelinjen – og generelt ladet europæerne om at få de blå mærker i konkurrencen. Men erkendelsen er efterhånden, at etablering af "standarder" ikke er noget, man som producent af embeddede computere kan løfte selv. Selv de største dyr i junglen er ikke i sig selv store nok, når det kommer til at løse de opgaver, der er forbundet med de teknologier og kravspecifikationer, der ligger i 5G og lignende fremtidige applikationer i edgen. Ydelsen skal op og forbrug/størrelse ned.

- Med de øgede krav til båndbredde og throughput er det klart, at ydelsen skal op. Men opgaverne skal også være lette at løse for kunderne, og set i lyset af, at alle producenter af SBC'er eller embeddede computer-boards i dag alligevel bruger de samme processorer, så kan man lige så godt komme til enighed om formfaktorer, specifikationer og – ja – standarder. Hvor fokus tidligere lå i at levere den maksimale ydelse til kunderne, så er ▶





Peter Müller fra Kontron viser en række af de mange moduler på den tyske virksomheds program. Samarbejdet med Congatec om carrier-boards giver netop også begge virksomheders kunder adgang til second source af europæisk fremstillede high-end produkter.

▶ *Fortsat*

træning og service i dag af lige så stor betydning. Det har ført til, at Kontron og Congatec nu arbejder sammen om udvikling af carrier-boards, fortæller marketingdirektør Christof Wilde fra Congatec.

COM er nu en de facto-standard, og dermed er der også sikret den kompatibilitet, der er så afgørende for kunderne. I en tid, hvor allokering har været monstret under sengen for et utal af brugere af embeddede boards – og alle andre i branchen – verden over, har second source fået en ny og uvurderlig betydning. Og med et fornuftsbaseret samarbejde mellem Kontron og Congatec er kunderne både garanteret second source og en solid tysk kvalitet af produkterne. Det er underbygget af kundernes meget aktive søgning væk fra Folkerepublikken Kina og tilbage mod europæiske løsninger, og det åbner samtidigt døren for produktion i europæiske lavtlønslande som Ungarn og Rumænien, hvilket er en styrkelse af hele EU-området. Specielt rumænsk fremstillede produkter giver i dag mere mening end nogensinde før.

- Vi har i løbet af konferenceprogrammet under Embedded World hørt fra vores salgs- og marketingdirektør, Christian Eder, om udviklingen af COM-HPC-arbejdet og -produkterne. COM-HPC er det næste naturlige skridt i udviklingen af højtydende boards, og stadigt flere virksomheder tilslutter sig arbejdsgruppen. Den tæller nu 30 medlemmer. Formålet med COM-HPC er at udvikle standarder, der løfter den added-value, som man kan opnå gennem optimering af de grundlæggende COM-boards, slutter Christof Wilde.

Support med 13G Intel CPU'er

Både Congatec og Kontron supporterer nu markedet med produkter baseret på Intels 13G CPU'er. Og formålet er netop den høje ydelse og det omvendt lave forbrug, som alle ønsker sig af de kommende 5G-løsninger til edgen. Kontron virker for tiden en anelse hovedløse i deres tilgang til markedet på grund af udskiftninger i topledelsen, men de skal nu nok finde fodfæstet igen, og i mellemtiden må man konstatere, at deres produkter er helt på forkant af markedet.

Der er adskillige løsninger til COM-HPC på både client- og serverniveau, og det er meget interessant, at tidsfølsomme (TSM) applikationer i industrielle miljøer nu også er understøttet af Kontron-produkter. COM-HPC serverprodukterne bruger multikerne processorløsninger og multi LAN-support op til 40/100G Ethernet og 5G RAN-platforme til blandt andet datacenter-switching og high-speed uplinks. Client-modulerne har alle multiple PCIe-stier kombineret med high-speed LAN-konnektivitet og højtydende GPGPU'er og FPGA'er til formål inden for AI og machine learning og visuel inspektion, men også til autonom robotkørsel og styring af truckflåder samt kompleks dataopsamling.

Kontrons løsninger er dels baseret på de carrier boards, der er kommet til verden som følge af aftalerne med Congatec, men der er selvfølgelig også et utal af mezzanin-løsninger på programmet ledsaget af mere kompakte moduler som COMh-ccAS (Core-S Intel-baseret) samt lignende Alder- og Raptor Lake-baserede boards som COMh-caAP og COMh-caAP. De er alle COM-HPC-specificerede, men med forskellig ydelse og forbrug, så en nøje tilpasning til applikationen er mulig.

Afsæt i NVIDIA

Taiwanesiske Advantechs program af embeddede computere kan bedst af alt beskrives som "en stor broget flok". Det er i hvert fald Advantechs danske repræsentant Martin Frederiksens vurdering af den nærmest enorme portefølje. Han står blandt andet for virksomhedens omfattende embeddede IoT-program.

Advantech er i øvrigt også med i COM-HPC-samarbejdet, og virksomheden fremstiller både mini- og mikro-boards under standarden. Mere interessant er det måske at kigge lidt på de processorer, som gør Advantech forskellig fra sine europæiske konkolleger:

- Vi anvender en række NVIDIA Jetson-processorer i vores embeddede computere. NVIDIAs historie inden for grafiske applikationer betyder da også, at Jetson har en meget høj grafikydelse – både ind og ud – og derfor egner de Jetson-baserede løsninger sig rigtig godt til robotstyringer, hvori der indgår mange kameraer. Vi har haft stor succes inden for landbrugsapplikationer med visuelt styrede kørende robotter. Spændvidden i Advantech-programmet er i den sammenhæng også interessant. For eksempel bruger NVIDIA en software fra Cuda, som mange typisk nyuddannede brugere kender godt, og som er meget nem at anvende til praktiske applikationer, fortæller Martin Frederiksen.

Han demonstrerer under vores besøg på Advantech-standen et par nye løsninger som EPC-R7300 og AIR-030, der er embeddede computere i hver sin ende af skalaen, men endnu mindre kan faktisk løse en række finurlige opgaver: Tag nu den lille AIR-020, som med afsæt i en Jetson Nano udfører "kvalitetssikring" i en opstilling, hvor computeren er sat til at detektere, om der mangler komponenter i monterede elektronikprodukter. Sådan en løsning kan man jo godt se en idé i – ikke mindst med denne avis' øjne …



Advantechs program tager i flere tilfælde afsæt i NVIDIAs Jetson-processorer, og de kapslede, embeddede computere, som Martin Frederiksen demonstrerer, adskiller sig noget fra de tyske SBC- og COM-løsninger. Men idéen bag produkterne er ofte den samme …

OSSI® CONNECTORS



- Ossi Connectors A/S tilbyder udvikling, produktion og logistik indenfor interconnection løsninger.
- Vi har mere end 40 års erfaring og ekspertise indenfor området.
- Vi tilbyder løsninger indenfor medico, telekom, industriautomation, infrastruktur og aerospace.
- Vi producerer i seriestørrelser 1 - millioner enheder.
- Vores dedikerede og kvalitetsbevidste medarbejdere står klar til at løse enhver udfordring i vores 2.500m² faciliteter.



- Med in-house produktudvikling, værktøjsfremstilling, stanseafdeling, sprøjtestøbning, montageafdeling, CNC- langdrejning og CNC-fræsning, fuld automatiserede pakkelinier og høj automatiseringsgrad indenfor robotteknologier, kan vi løse mere eller mindre komplekse opgaver fra skitse, over nul- til serie produktion

OSSI®: CONNECT TO EXCELLENCE

Ossi Connectors A/S Anker Jørgensens Vej 2 | DK - 4930 Maribo | Danmark
T: +45 5478 2888 | E: info@ossi.dk | W: www.ossi.dk

WÜRTH ELEKTRONIK MORE THAN YOU EXPECT

YOUR KEY TO CELLULAR TECHNOLOGY



© eiSmart

WE meet @ PCIM Europe

Hall 6-217

Adrastea-I is a Cellular Module with High Performance, Ultra-Low Power Consumption, Multi-Band LTE-M and NB-IoT Module.

Despite its compact size, the module has integrated GNSS, integrated ARM Cortex M4 and 1MB Flash reserved for user application development. The module is based on the high-performance Sony Altair ALT1250 chipset.

The Adrastea-I module, certified by Deutsche Telekom, enables rapid integration into end products without additional industry-specific certification (GCF) or operator approval. Provided that a Deutsche Telekom IoT connectivity (SIM card) is used. For all other operators the module offers the industry-specific certification (GCF) already.

www.we-online.com/gocellular

#GOCELLULAR

Highlights

- Small form factor
- Security and encryption
- Long range/wordwide coverage
- Multi-band support



Sikkerhed og markedets længste levetid

Mikrocontrollere er hjertet i den embeddede elektronik, og netop controllerne tegnede sig for de mest innovative produkter under Embedded World. Spændvidden gik fra at sikre optimal forsyningssikkerhed på markedet over "skunk work idéer" til et meget fint datasikkerhedskoncept

Af Rolf Sylvester-Hvid, Embedded World, Nürnberg

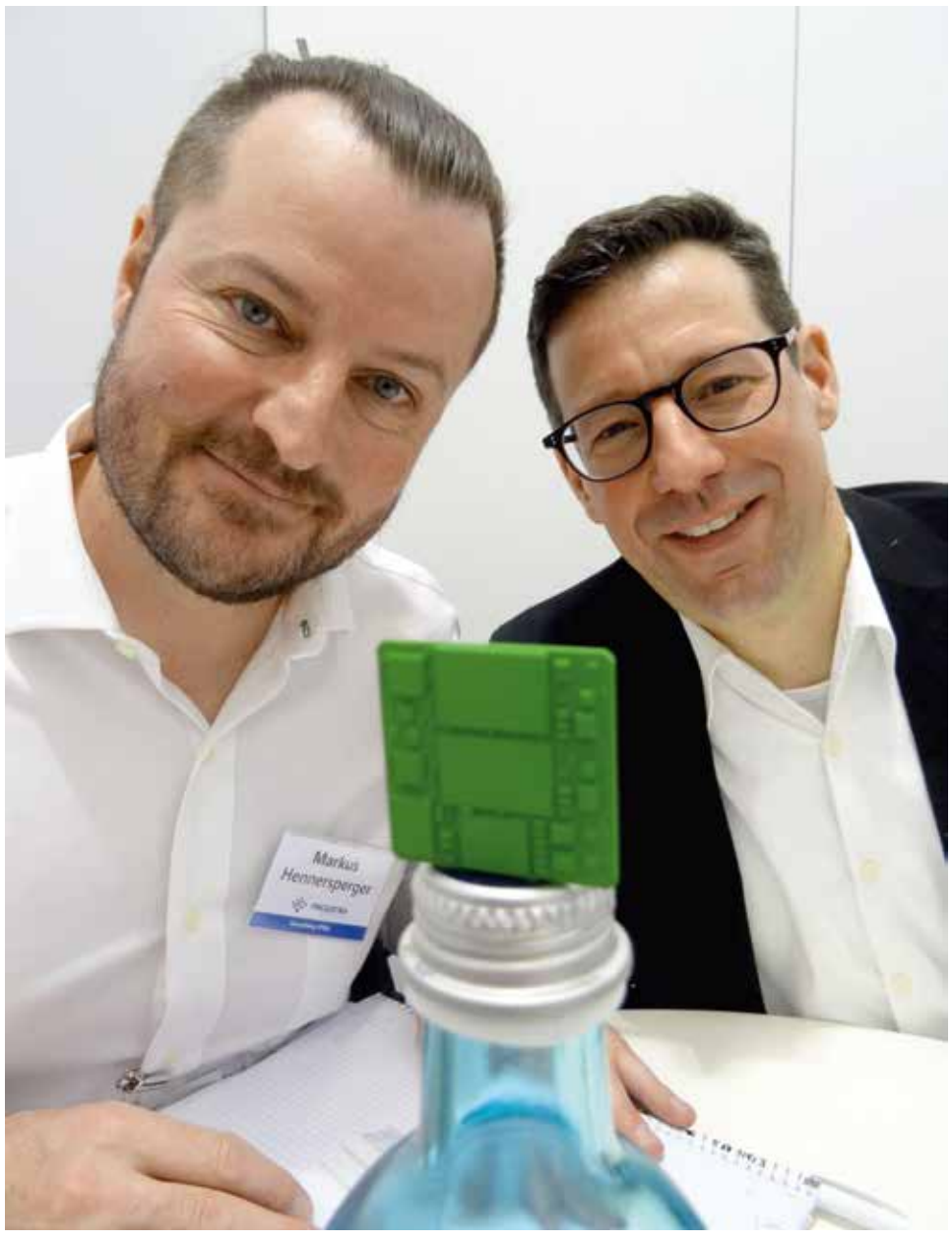
Skal man spørge om, hvad der var den største nyhed under den nyligt afholdte Embedded World, så ligger den største innovation helt sikkert inden for mikrocontrollerne. Taget i betragtning at det også er grundlaget for selve messen i Nürnberg, er det også forbundet med en vis retfærdighed, skulle man måske mene. Men innovationen udgjorde også en blandet landhandel, hvor idégrundlaget var lidt som at sammenligne æbler og bananer. Men, okay, fællestrækket om controllerne er nu et meget godt udgangspunkt.

Schweiziske Enclustra stødte vi første gang på under FPGA World Conference på DTU i sensommeren 2022, og den tyske virksomhed har specialiseret sig i løsninger, der giver maksimal fleksibilitet i brugen af FPGA'erne. Men hvad? FPGA'er? Ikke mikrocontrollere? Njah, kategorierne smelter sammen, og der har unægtelig været lidt opkøb internt i selskaberne i Silicon Valley, netop fordi grænserne mellem komponentkategorierne bliver stadigt mere udviskede. Enclustra fremstiller moduler, der har til formål at hjælpe OEM-virksomheder – typisk inden for industrien – med at opnå den længst mulige levetid for deres produkter.

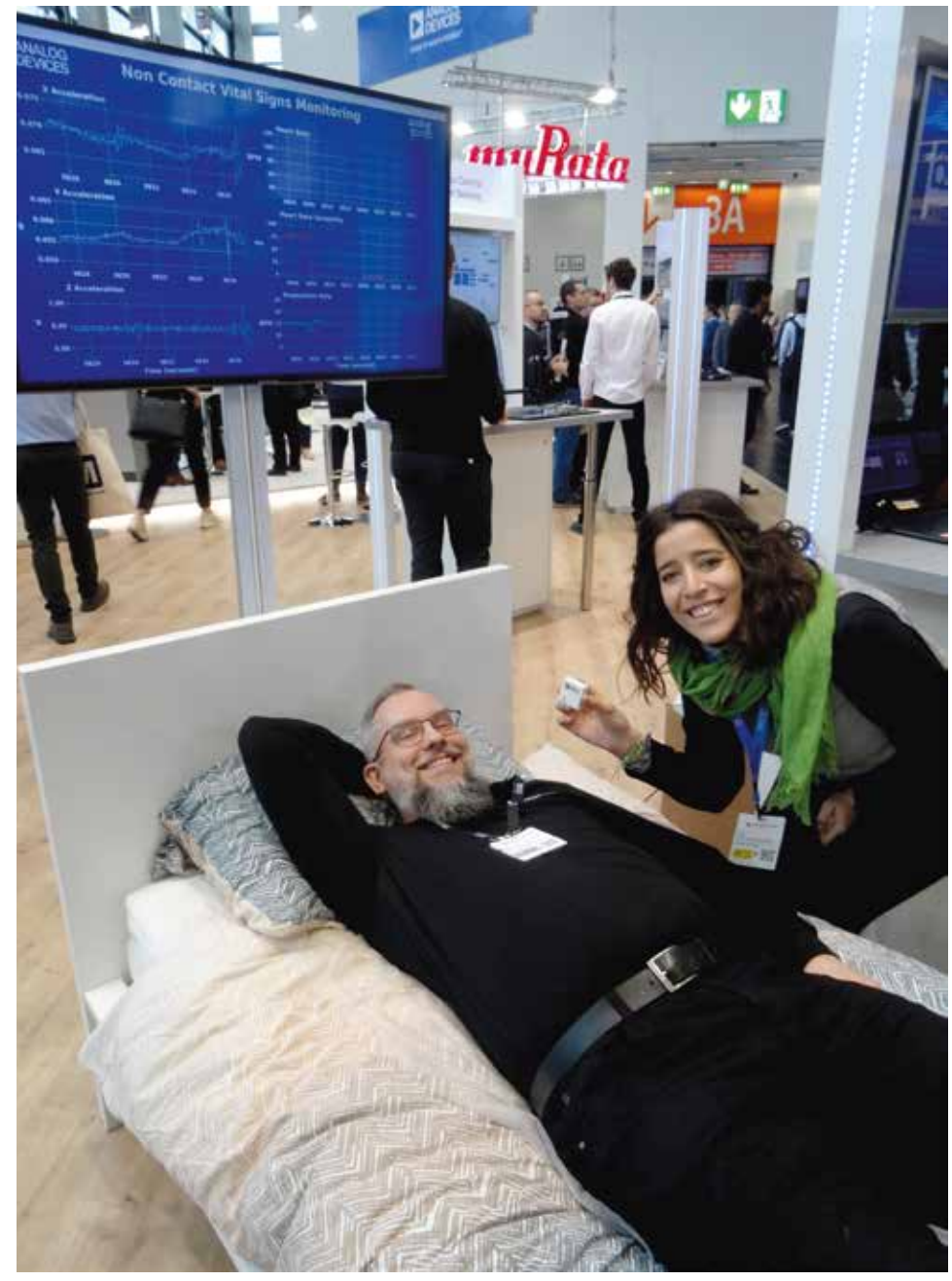
- Industrielektronik skal som regel bruges i mange år, og vi har gennem den seneste allokering lært, at det er rigtig skidt at være for afhængige af én enkelt komponentleverandør. Det er dog en meget vanskelig opgave inden for både mikrocontrollere og FPGA'er at etablere reelle second-source muligheder, simpelthen fordi meget hardware i denne sektor er så unik, og den indbyrdes kompatibilitet mellem forskellige fabrikater og produkttyper nærmest er ikke-eksisterende. Det ville jo være rart, om man kunne skifte mellem den ene og den anden leverandør, men det er svært, og designerne undervurderer næsten altid det fysiske designarbejde, siger Markus Hennersperger fra Enclustra.

Virksomheden har derfor udviklet flere familier af moduler, som med afsæt i forskellige – om end sammenlignelige – styringskomponenter sikrer den gensidige hardwarekompatibilitet. Eksempler er XZU10, der er baseret på en Xilinx Zync FPGA, som også findes i en version, MPS10, hvor værten er en Polarfire-komponent. Går man et trin op ad ydelsesstigen, så hedder modulerne henholdsvis XZU20 og MGS10.

- Portering er jo altid en drilsk opgave, og softwaren kan ikke oversættes. Men man kan klare sig med programmeringen, da de LGA-baserede moduler er hardware- og pinkompatible. Man skal altså ikke redesigne et industrielt produkt, hvis den ene eller anden komponent bliver utilgængelig på markedet. Ved at bruge Enclustras produkter i enten den netop lancerede og højtydende Andromeda-serie eller blandt de mindre Pluto-komponenter, så er man sikret en tæt tilnærmet secound-source og en meget lang levetid på markedet, slutter Enclustras Patrick Müller.



3D-mock-up i nærbillede af Enclustras nyeste cirka frimærkestore Pluto-moduler med Markus Hennersperger og Patrick Müller bag. Udgangspunktet er enten Xilinx Zync- eller Polarfire-komponenter, der i Enclustras design sikrer fuld pin- og hardwarekompatibilitet. Reprogrammering slipper man ikke for, men man opnår en lang produktlevetid og en reel second-source.



Nicolai Mahncke fra Analog Devices Inc. i Danmark agerer patient i den "no-touch-bed", som ADI's "Analog Garage" har udviklet til kontaktløs monitering af patienters livstegn. Irene Pastor Gutierrez har været et aktiv i udviklingen af løsningen, der tager afsæt i ADXL355-kredsen.

I seng med patienten

Hos Analog Devices var der rigtig meget spændende at se på, og virksomhedens ganske geniale time-of-flight-løsning blev da også belønnet med en Embedded Award på messens førstedag. Også IO-Link-løsningerne var særdeles interessante, men begge dele kan vi reelt komme tilbage til i senere udgaver af Aktuel Elektronik, hvor vi bedre og i større omfang kan beskrive teknologierne og konkrete designeksempler.

Derfor kastede vi os i stedet over en meget fin løsning fra ADI's "skunk works"-afdeling, som virksomheden selv kalder "Analog Garage". Navnet skal beskrive de lidt mere anarkistiske udviklingsprojekter, der ligger i periferien af de kommercielle løsninger, men hvor der på sigt kan være et stort potentiale i idéerne. I det aktuelle tilfælde har kvikke hoveder i virksomheden arbejdet med en kreds, ADXL355, som er en komponent, der indeholder både mikrocontroller og RF-kredsløb. Altså en oplagt løsning til en embedded styring med trådløs kommunikation.

- Mange hospitalspatienter er generet af at være koblet op mod overvågningsudstyr, der jo hæmmer bevægelsesfriheden. Derfor har vi udviklet en "no-touch bed", hvor en sengeliggende patient kan moniteres ganske effektivt uden egentlig kontakt til moniteringsudstyret. Med ADXL355 kan vi måle puls, hjerterytme og åndedræt. Det er en god løsning til at detektere hjertearytmi og søvnapnø, uden at man har brug for den fysiske kontakt til patienten. Sensorer registrerer bevægelser og trykforskelle i et sensorsystem placeret under overmadrassen, og data kommunikeres trådløst over til en smartphone eller pc, fortæller et af de lyse hoveder bag projektet, Irene Pastor Gutierrez.

▶ *Fortsættes på side 6*



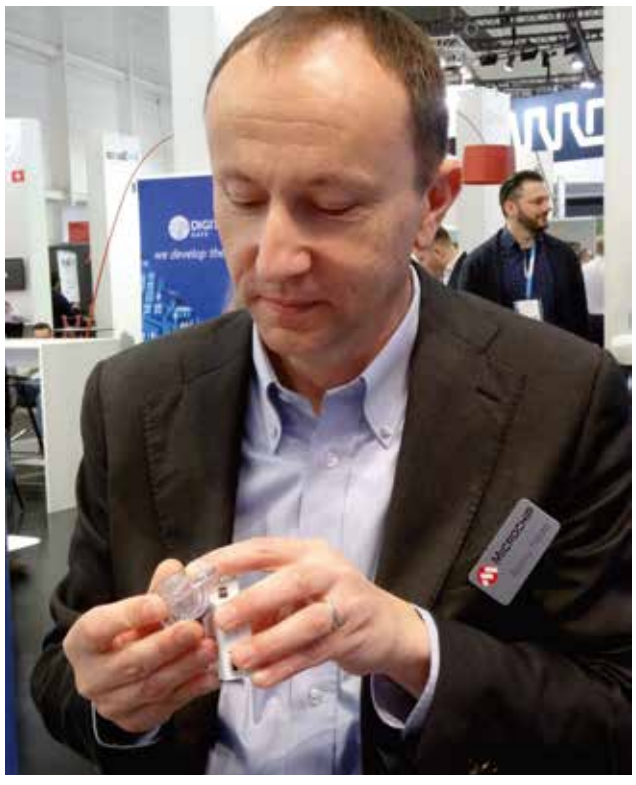
Looking for lithium battery solutions to power your industrial IoT device?

Whether you are operating in leakage detection, predictive maintenance, monitoring and tracking, energy or asset management, you want your wireless sensors to transfer reliable data for you to make the right decision at the right time. Saft Li-MnO_2 batteries provide critical power for industrial devices for a lifetime of up to 20 years. Our M and LM ranges are specifically designed to meet the needs of industrial applications that require reliability, high power, high safety levels and a long life including ruggedized designs for demanding environments. These cells offer unrivalled capacities, extremely low self-discharge and have high pulse capability, with a good voltage response even after long dormant periods, or when operating in high and low temperatures.

© Saft – © photo : @CCUA (battery) - Studio DT-R881

Scansupply Batteries®
The future is battery powered®
Mail: flemming@scansupply.dk • Tlf.: 45 82 50 90

saft
TotalEnergies



Ronny Tittoto fra Microchip viser, hvordan vært og tilbehør kobles sammen og udveksler koder til certificering – eller afvisning – af et givent stykke tilbehør. En oplagt løsning til utallige IoT-produkter og ikke mindst medicoelektronik.

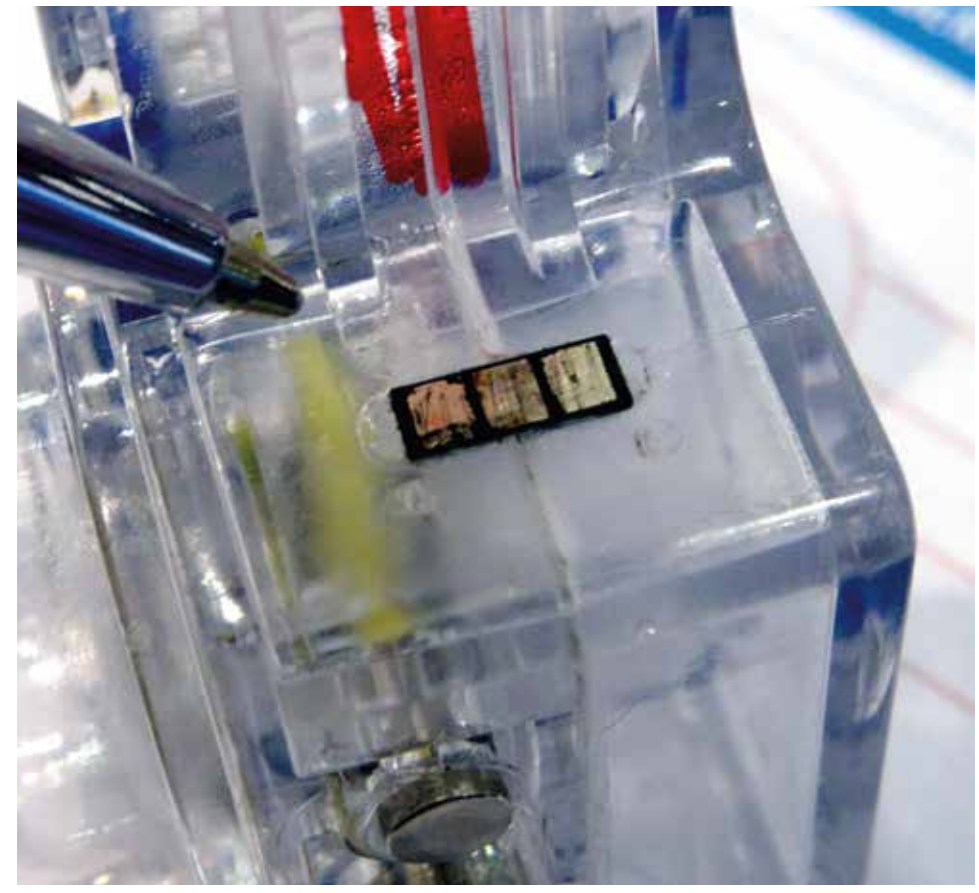
▶ *Fortsat*

Sikkerhed for data og korrekte accessories

Normalt ville vi hos Microchip forvente diverse gennembrud inden for ydelsen af mikrocontrollere af den ene eller anden art, men i år rettede Microchip lyset mod de stadigt større sikkerhedsproblemer, der kan være forbundet med brugen af controllerne og det udstyr, der ofte skal kommunikere med en given vært. Det er som sådan ikke noget nyt, da Microchip siden 2019 har udviklet deres program til den såkaldte "Trust Platform", som er opdelt i undergrupperne "Trust & Go", "Trust Flex" og "Trust Custom" afhængigt af det niveau af sikkerhed og kundespecifikke løsninger, man måtte have brug for.

- Vi har i IoT-sammenhæng haft stor succes med vores Trust Platform, der er ganske glimrende til kryptering og certificering og dermed også oplagt til mikrocontrollerapplikationer. Men med udbredelsen af IoT-miljøet til mange flere markeder, og på det seneste er markedet for accessories virkelig lukket op. Måske lyder det mærkeligt, men der kan være et meget stort behov for at certificere tilbehør til en række værtsapplikationer. Hvis mobiltelefoner skal tilsluttes en Qi-lader med eksempelvis så høj en effekt som 15 watt, så er det ret afgørende, at håndsæt og lader er matchet til hinanden. Ellers kan 15W godt gøre skade. Det er blandt andet i sådan et tilfælde, at Trust Platform og komponenterne i det økosystem giver god mening, siger Ronny Tittoto fra Microchip.

Til accessories-markedet leverer Microchip nu flere komponenter, der kan ses som værende en slags "nonelektronik". I visse tilfælde kræver komponenterne ikke nogen strømforsyning i de produkter, hvori de er monterede. De forsynes fra værten, når man kobler et tilbehør på, og den indbyggede kode certificerer tilbehøret til brug sammen med værten. Produkterne omfatter SNA104 og SNA105, der er symmetriske, trekontakt tilbehørskomponenter, mens SNA106 er symmetriske tokontakt komponenter. ECC204 og ECC206 er Qi1.3-komponenter, der typisk anvendes til asymmetrisk autorisering af tilbehør. Endelig indeholder serien af Trust Platform tilbehørskomponenter også TA010 til automotivt tilbehør.



Sammenlignet med spidsen af en kuglepen er en trekontakt certificeringskomponent pålimet et stykke medicotilbehør ikke stor. Måske kan man se, at komponenten ikke er tilsluttet nogen form for elektronik, men bare fungerer som en meget prisbillig stand-alone komponent.

- Et oplagt marked er medicoelektronikken, hvor ganske mange sonder med patientberøring er engangsudstyr, selv om værten bruges igen og igen. I det tilfælde kan en komponent pålimet sonden eller gæsten fortælle værten, om den har været brugt tidligere. I så fald certificerer værten ikke tilbehøret, som så ikke kan bruges. Det giver en meget stor sikkerhed i brugen af tilbehør, slutter Ronny Tittoto.

Alt i komponenter

Eksperter i komponentsourcing:

- Lagerførende og kort leveringstid af Xilinx, Altera, Microchip samt TI
- In-house testfaciliteter
- Attraktive priser
- Rammeaftaler

Problemknusere:

- Ingen opgaver er for små
- Alt leveres ifølge JEDEC J-STD-020D samt IDEA STD-1010B
- Alt leveres testet og med 12 måneders garanti

ELECTRONICS

Lindeengen 24 | DK-2740 Skovlunde, Denmark
P: +45 4484 3331 | www.brelectronics.dk

Produktnyt

ASFETs til hotswapping i SMD kobber-clip LFPAK88-kapslinger



Nexperia markedsfører nu de første i en række af 80V og 100V applikationsspecifikke MOSFETs (ASFETs) til hotswapping og med et forøget safe operating area (SOA) i kompakte 8mm x 8mm LFPAK88-kapslinger. De nye ASFETs er fuldt ud optimerede til krævende hotswapping og softstart-applikationer og er kvalificeret til 175°C for brug i avanceret telecom- og computerudstyr.

Med årtiers ekspertise inden for både silicium- og kapslingsteknologier udgør Nexperias PSMN2R3-100SSE (100V, 2,3mΩ N-kanal ASFET) den førende tilføjelse til porteføljen med en lav RDS(on) og en stærk SOA-ydelse fra et kompakt 8mm x 8mm footprint, der er tilpasset behovet i selv de mest krævende hotswap-applikationer. Nexperia markedsfører også PSMN1R9-80SSE (80V, 1,9mΩ), en 80V ASFET, der opfylder de stigende behov inden for 48V forsynings-rails i servere og andre industrielle applikationer, der tillader brug af MOSFETs med lavere BVDS-tal.

ASFETs med forøget SOA bliver stadigt mere populære inden for hotswapping- og softstart-applikationer. Deres stærke lineære egenskaber er afgørende for håndtering af inrush strømme og pålidelig drift af kapacitive belastninger ved indsættelse i "live" backplanes. En lav RDS(on) er også vigtig for at minimere I2R-tab, når ASFET'en er fuldt aktiv. Trods den lavere RDS(on) og den kompakte udformning leverer Nexperias tredje generation af forøget SOA også en 10 procents forbedring af SOA'et i forhold til den tidligere generation i D2PAK-huse (33A vs. 30A @ 50V @ 1ms).

Et andet innovativt skridt fra Nexperia er, at de nye ASFETs til hotswapping har et fuldt fungerende SOA ved såvel 25°C som 125°C. Hot-SOA-grafer for de fuldt ud testede komponenter bliver leveret sammen med databladene, hvilket minimerer behovet for, at designere selv skal udføre termiske de-rating beregninger, hvilket i høj grad udvider den praktiske hot-SOA ydelse.

Hidtil har ASFETs til hotswapping og computerapplikationer været begrænset til de større D2PAK-huse (16mm x 10mm). LFPAK88-kapslingerne udgør ideelle erstatninger for D2PAK med en 60 procent pladseffektivitet. PSMN2R3-100SSE har en RDS(on) på blot 2,3mΩ svarende til mindst en 40 procents reduktion af de nuværende komponenter. Det medfører ikke kun branchens højeste effekttæthed med op til 58x forbedring, men LFPAK88 tilbyder også en 2x højere ID (max) nominel strøm samt ultralav termisk og elektrisk modstand. De nye komponenter kombinerer de bedste funktioner i Nexperias avancerede silicium- og kobber-clip pakningsteknologier, hvilket inkluderer et mindre footprint, lavere RDS(on) og højere SOA-ydelse. Nexperia tilbyder desuden serier af 25V-, 30V-, 80V og 100V ASFETs i 5mm x 6mm LFPAK56E-huse optimeret til applikationer med lavere effekter, og hvor mindre monterede footprint er nødvendige.

For mere information om de nye ASFETs, se venligst: www.nexperia/com/asfets-for-hotswap-and-soft-start.

MagI³C-FIMM – fixed isolated Micro-Modul

Würth Elektronik udvider sin produktfamilie af MagI³C-effektmoduler med MagI³C-FIMM Fixed Isolated Micro-Module. Modulet kombinerer kvaliteterne fra et isoleret effektmodul med dem fra et MicroModule i en LGA-7-kapsling og måler kun 9mm x 7mm x 3,1mm. Isolationskapacitansen mellem primær- og sekundærviklingerne er typisk kun 8pF. 1W-udgangseffekten kan opretholdes til omgivelsestemperaturer op til 100°C uden derating. Det nye modul er et af de bedste moduler i porteføljen af fuldt isolerede moduler med en effektivitet op til 91 procent. MagI³C Power Modules er fuldt integrerede DC/DC-konvertere med et switchet effekttrin, controller, spole samt input- og output-kondensatorer. Intet eksternt kredsløb er påkrævet, og alle komponenter inklusive CIN og COUT er integreret, så man kan udføre et nemt og hurtigt kredsløbsdesign uden dybere kendskab til transformere.

MagI³C-FIMM er en lille, men højeffektiv løsning, der kan fungere ved temperaturer op til 125°C. Modulet har en kontinuert kredsløbsbeskyttelse og overspændingsbeskyttelse op til 3.000V.

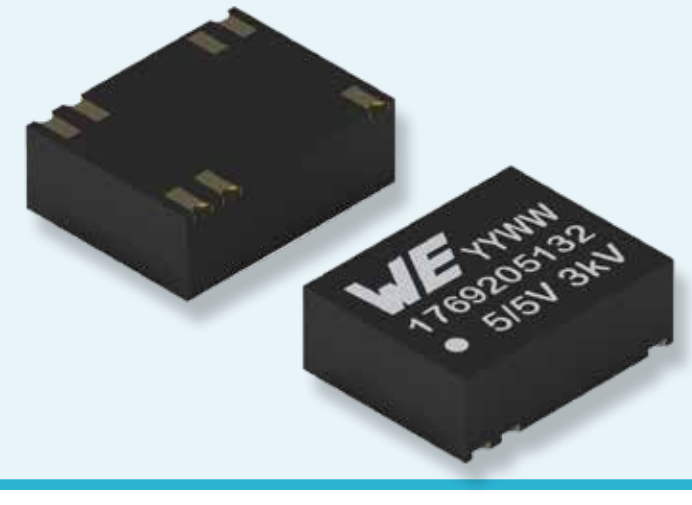
Lav udstrålet og ledningsbåren støj

MagI³C-FIMM egner sig til applikationer inden for dataopsamling, test- og måleudstyr, forsyning af interfaces og mikrocontrollere og lignende formål inden for industrielektronik, for at nævne nogle få applikationer.

Modulet giver den funktionelle isolering mod overspænding og minimerer risici for jordsløjfer og ændringer i jordpotentialet samt støj i signalstien eller sensorsystemer. Ifølge udførte målinger ligger de lave udstrålede støjtal med testede filterkombinationer under grænserne for EN55032 Class B/CISPR-32. MicroModulet er certificeret efter den nuværende UL-standard UL62368-1.

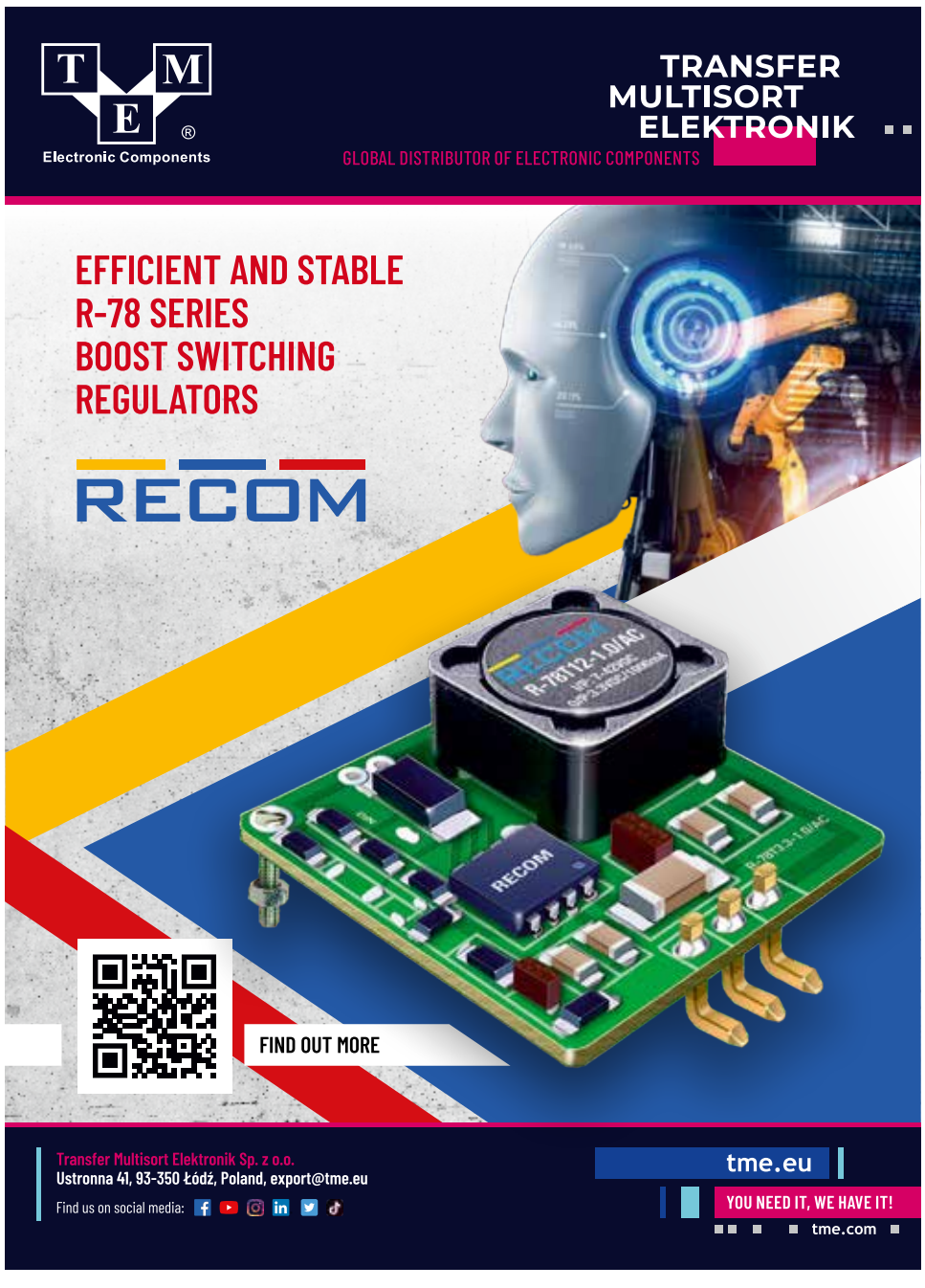
Designere kan nu bestille gratis samples, og et evalueringsboard er til rådighed. MagI³C-FIMM kan leveres fra lager uden krav om minimumskvanta.

Würth Elektronik Scandinavia
Tlf.: 0046 1 71 42 84 00
eiSos-scandinavia@we-online.com



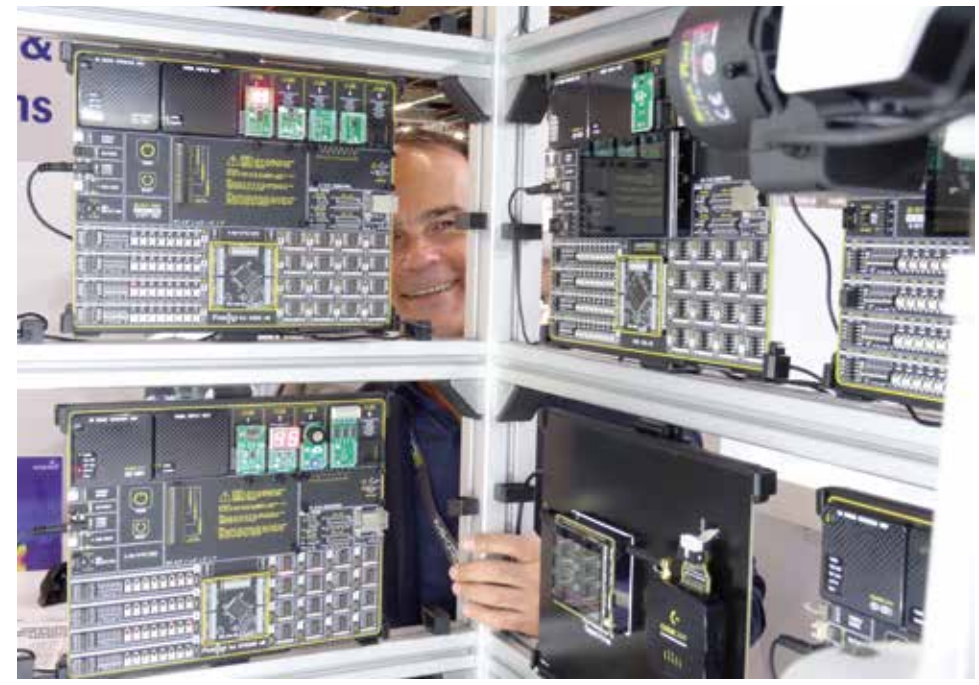






En meget avanceret værktøjskasse

Under Embedded World er det altid spændende at gå på besøg hos de virksomheder, der leverer software, evalueringsværktøjer, remote-hardware og andre værktøjer, der skal lette udviklingen af embeddede designs. Cybersikkerheden udgør en stadig mere vigtig del af økosystemet



Nebojsa Matic gemmer sig bag Mikro E's medbragte rack, hvor der var opsat en række tænkte kundecases af lejede hw-boards, som kunderne kan tilgå overalt i verden for tidlig kodeudvikling og debugging – uden (endnu) at råde over egen hardware. Det svarer lidt til at leje en bil frem for at købe den.

Af Rolf Sylvester-Hvid, Embedded World, Nürnberg

Til trods for at de fleste udbydere af mikrocontrollere, boards og andet embedded isenkram som regel omgiver deres produkter med en række evaluerings-boards, IP-biblioteker og integrerede udviklingsmiljøer (IDE'er), så er der et seriøst stort marked for assisterende løsninger, hvilket har mange formål: Det kan lette udviklingen af generiske systemer, tilføjer real-time operativsystemer, sikre kerneseparation eller give en nem systemintegration på tværs af flere IC-leverandørers processorer. Et fællestræk for denne ofte meget avancerede værktøjskasse er, at brug af funktion måske er meget logisk, når man sidder i mudderet, men set fra "højniveau" kan det være pokkers svært at forklare, hvorfor den ene eller anden løsning er så genial. Vi har rodet lidt i værktøjskassen og er faldet over nogle ganske fine løsninger – og lad os da bare prøve at forklare – så godt vi nu kan – hvad de forskellige teknologier går ud på: Mikro E er en østeuropæisk virksomhed med et sjovt hardware-udviklingskoncept, der nok bedst kan sammenlignes med en biludlejning. Fremfor at købe bilen, så lejer man den i en begrænset periode, hvilket i mange tilfælde er både nemmere og betydeligt billigere. Mikro E har et gigantisk katalog af carrier-boards og add-on periferi. Udgangspunktet er rundt regnet 150 boards, men det kortsigtede mål er 1.000 boards. Mikro E's portefølje omfatter compilere, periferi, programmere og debuggere, smart displays og dev-boards, og idéen er så, at man som bruger i en periode kan leje en hardware-opsætning og udføre sin debugging online, sikret og i real-time via en netforbindelse til hardwaren og om ønsket en kameraovervågning af LED-udlæsningerne.

- Man kan leje vores hardware i det tidsrum, man har brug for, og det giver mulighed for en meget tidlig udvikling af kode og software, før man har udviklet sine egne hardwareprodukter. Desuden betyder en real-time adgang, at geografisk adskilte udviklingsteams kan arbejde på det samme board og debugge en endelig løsning på vores hardware. Det er en meget effektiv vej til parallel udvikling af egen hardware og software med betydelige tidsbesparelser til følge, og man er ikke bundet af en fast lejeperiode. Har man brug for at forlænge brugen af vores hardware, så gør man bare dét. Det finurlige i vores løsning er, at vi har udviklet en clock-styring, så man opnår en real-time synkronisering af eget softwaremiljø og vores hardware, selv om de to ting er fysisk adskilt og "kun" forbundet via internettet, forklarer Nebojsa Matic, direktør for Mikro E.

Man sender kun objektkoden – ikke source-kode – hvilket i sig selv giver et vist niveau af cybersikkerhed. Men Mikro E har naturligvis sørget for en optimal sikkerhed over nettet. Den nu snart 100-mand store virksomhed har udviklet flere platforme til udviklingsarbejdet som Necto Studio (IDE) samt Planet Debug til hardwaren. I øvrigt virker priseksemplerne for leje af hardwaren virkeligt nådige, så idéen er måske værd at prøve i produktudviklingen?

Til både stort og småt

Green Hills' fremragende Hypervisor- og Integrity-løsninger har på mange måder allerede bevist deres værdi, som blev meget tydelig efter hacking i USA af rundt regnet 300 millioner brugeres kreditkortoplysninger. Betydningen af at placere en uigennembrydelig mur mellem brugerrettede operativsystemer og de embeddede ditto kunne ikke være mere tydelig, og det har gjort Green Hills produk-



Gennem en aftale med NXP leverer Green Hills nu fuldt automotivt certificerede RTOS- og IDE-løsninger til S32G3-processorerne. Det giver sikker OTA-opdatering af blandt andet automotive styringer og funktioner i felten, som Nikola Velinov her viser.

ter meget efterspurgte ikke bare i sikkerhedskritiske applikationer, men faktisk overalt. Kerneseparation er i dag udgangspunktet i næsten alle embeddede designs.

- Der er ingen tvivl om, at dagens stadigt mere komplekse mikrocontrollere vil komme til at fungere både som styringer af fremtidens produkter, men det vil også være en salgsplatform for opgraderinger og forbedringer af allerede solgte produkter, der anvendes i felten. Intet sted bliver det mere tydeligt end inden for den automotive sektor, hvor bildesignerne løbende bliver opmærksomme på nye trusler og muligheder, som vil kræve en OTA-opgradering (over the air) af kundernes biler. NXP's (oprindeligt Motorola, *red.*) meget avancerede S32G3-processorer er et populært valg i bilbranchen, og vi supporterer nu disse processorer med såvel RTOS som IDE for sikker virtualisering og sw-definerede opgraderinger. Kombinationen af S32G3-processorerne og Green Hills gennemprøvede RTOS'er som Integrity er perfekt til sikre deterministiske netværk og dermed også fremtidens automotive arkitekturer. Vi har selvfølgelig ISO26262 ASIL D-certificering for funktionel sikkerhed og ISO 21434 for automotiv cybersikkerhed i vores software og operativsystemer, siger Chris Smith, salgsdirektør for Green Hills.

Nu er det jo langt fra alle embeddede kerner, der har så meget teknologisk knald på liggehønen, at hardwaren kan bære en fuld Integrity-løsning, men Green Hills tilbyder også en mindre RTOS-løsning til systemer, hvor der optræder flere kritiske niveauer. Virksomhedens µ-Velosity RTOS fungerer som en memory-beskyttelsesenhed (MPU) på mindre processorer. µ-Velosity kan køre på de fleste små Arm- og RISC-V 32-bit kerner, der kan dele memory-ressourcer og alligevel opdeles i embeddede og brugerrettede dele. Der er support af floating-point og middleware med en enkel API, ligesom der er certificering af µ-Velosity i forhold til SIL/ASIL, FuSa og CyberSecurity. Meget naturligt kan µ-Velosity integreres i Green Hills Multi-IDE og i generelle C/C++ compilere.

Kan man nu stole på biblioteket?

Holland er på én gang et meget åbent samfund, men også med en (sund?) calvinistisk skepsis over for alt og alle. Det er på sin vis også fundamentet for Solid Sands, der ser sig selv som en one-stop-shop for test, validering og sikkerhed inden for C- og C++-compilere samt biblioteker. Og det giver faktisk rigtig god mening. Når man køber adgang til kode eller IP, kan man så stole på, at den aktuelle software er sikker og ikke inficeret? Nej vel? Og det kan godt give en ubehagelig prikken i rygraden, når man tænker over, hvad man potentielt slipper ind i sit design og udviklingsmiljø.

- Vores Superguard er rettet mod biblioteksgodkendelse, hvis man nu for eksempel bruger open-source C/C++, ikke-kvalificerede løsninger, eller hvis en certificering ikke gælder for en given brugercase. Det vil typisk være sikkerhedskritiske applikationer, hvor Superguard giver mening. Man dokumenterer sin brugercase og konfigurerer med Superguard. Herefter vil man kunne køre sine tests og får så udlæst resultater, der både analyserer for fejl og definerer eventuelle modforholdsregler. Det fører så til en endelig kvalificeringsrapport, der fortæller, om man reelt kan stole på den kode eller IP, man vil anvende, fortæller Marianne Damstra, der er salgschef hos Solid Sands.

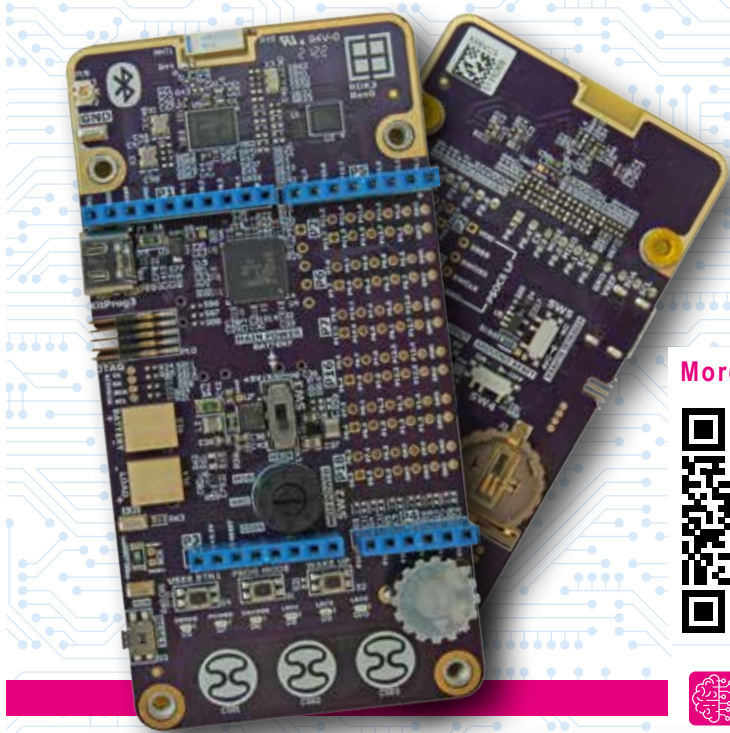
Virksomheden har også sammen med Bugseng – der har udviklet Eclair-softwaren – udviklet værktøjet Certran. Sidstnævnte giver en meget præcis godkendelse af alle brugercases med en fortolkning af den samlede værktøjskæde i et udviklingsforløb. Man kan netop aldrig regne med, at alle værktøjer i kassen er pålidelighedskvalificeret som udgangspunkt …



Solid Sands' Marianne Damstra fortæller, hvordan virksomhedens Superguard er en "livredder", der tester og validerer kode og IP, som man vil anvende i sin embeddede udvikling. Man kan ikke per default regne med, at open-source biblioteker er sikre.

RUTRONIK
ELECTRONICS WORLDWIDE

Herning
EOT
VISIT US!
9-11 May '23 | Booth No. 9536
ELECTRONICS OF TOMORROW



More Information
RUTRONIK SOLUTIONS

THE NEW RUTRONIK DEVELOPMENT KIT
RDK3

State-of-the-art security features for proof-of-concepts of IoT applications

Benefit from the new Rutronik Development Kit RDK3 in the pre-development phase of your wireless ultra-low power Bluetooth applications. Rely on state-of-the-art security features for proof-of-concepts in Advanced Robotics, Smart Building, Smart Factory, and Healthcare.

Key features of the RDK3
- PSoCTM 64 Secured MCU from Infineon
- Arm Dual-Cortex M-Core SOC with a secured M0+ core
- Wireless ultra-low power Bluetooth connections
- Arduino interface for combining with Rutronik Adapter Boards

More information about the Rutronik Development Kit RDK3:
Tel. +45 7020 1963 | e-Mail rutronik@rutronik.com

www.rutronik.com

COMMITTED TO EXCELLENCE
CONSULT | COMPONENTS | LOGISTICS | QUALITY

Alt rundt om controllerne

Elektromekanikken integrerer i stigende omfang den embeddede elektronik, og i det hele taget er der meget fokus på produktdifferentiering af de embeddede løsninger med netop periferien. Den tendens strækker sig helt ud til memory-produkterne

Af Rolf Sylvester-Hvid, Embedded World, Nürnberg

Selv om fokus for Embedded World primært har været på controllere og board-computere, så kommer vi ikke uden om, at de embeddede løsninger griber om sig og i stigende omfang bevæger sig udad i konstruktionerne. Logisk nok, for man kan jo lige så godt placere intelligensen i et produkt i tastaturet eller dybt integreret i den mekanik, som alligevel udgør den produktdifferentierende del af designet. Alt handler jo ikke kun om software. Omvendt trænger komponenter udefra sig også på op og ned af de embeddede kerner, og det er en virksomhed som Winbond et rigtig godt bevis på:

- Det kan godt være, at fokus for tiden er på DDR4-teknologien, men når det drejer sig om at finde memory-løsninger, der egner sig til dagens formål, så må vi konstatere, at rundt regnet 75 procent af markedet fortsat bruger DDR3-hukommelse til support af processor- og controller-kerner. Den automotive sektor anvender for eksempel stort set ikke DDR4 endnu. For controller-producenterne er det meget værdifuldt at kunne levere "pakkeløsninger", da det langt fra altid er let at designe løsninger med controller og ekstern memory. Men i takt med at intelligensen rykker ud i edgen har alle brug for memory-løsninger, der yder mest muligt ved det lavest tænkelige forbrug – og så må løsningerne helst ikke fylde noget som helst, siger Debbie Chen, der er teknologisk seniorchef hos taiwanesiske Winbond.

Winbond har derfor for nylig indgået et samarbejde med ST Microelectronics, der længe har ledt efter en pålidelig leverandør af DDR3 RAM. Winbond leverer derfor nu DDR3 til STM32MP1 og HyperRAM til STM32US. Sidstnævnte er en yderst kompakt og energibesparende memory-teknologi. Både areal og forbrug for HyperRAM er omtrent 70 procent mindre end for SDRAM. Det hjælper selvfølgelig også Winbond, at virksomheden ligger på Taiwan, der er ekstremt langt fremme med kompakte procesteknologier. Winbonds Fab1 kører nu D25-processen (25nm), mens Fab2 allerede nu kører D25S ("s" for "shrunk" eller "skrump" på godt dansk) med rundt regnet 10.000 wafer-starts om måneden. Men der ligger planer om 20nm- og 16nm-processer i støbeskeen hos Winbond, og det vil naturligt give endnu flere M-/GBytes pr. arealenhed i en nær fremtid – og endnu mere kompakte, intelligente edge-løsninger.

Trods kassen er det det indre, der tæller

Ét er at give den embeddede intelligens en god portion memory, så elektronikken ikke bliver Alzheimer-ramt. Men lige så vigtigt er det faktisk at kunne beskytte controllere, processorer – og selvfølgelig også den tilhørende memory-teknik. Vi har tidligere undret os lidt over at se mekanik på Embedded World, men de embeddede løsninger sniger sig i stadigt større grad ud i de mekaniske interfaces, ligesom en stor del af netop kontakten mellem den embeddede elektronik og brugeren ligger i betjeningen – og den skal være både intuitiv og robust. Og sådan set også tilpasset de faktiske forhold.

- Vores opgave handler både om at beskytte elektronikken og om at levere præcis den forarbejdning af et interaktivt tastatur eller en kabinetløsning, så den svarer til de signaler, producenterne af den embeddede elektronik gerne vil sende til kunderne. Kreativiteten ligger i vores kunders hænder, men vi kan med udgangspunkt i en række standardiserede løsninger levere lige nøjagtigt den kapsling, der sikrer kundens identitet og funktion. Kapsling og interface er trods alt den del af designet, som slutbrugeren ender med at gøre synonym med produkt og kvalitet, fortæller forretningschef Mathias



Er det en flueklat under luppen? Nænej, det er HyperRAM-komponenter, som Winbonds Debbie Chen viser frem. De ultrasmå memories indgår nu i et samarbejde mellem Winbond og ST Microelectronics, der længe har ledt efter en pålidelig partner til DDR3- og HyperRAM.



Bünte fra Bopla, der er et af Phoenix Mecanos selskaber.
Han viser i den forbindelse en sjov konstruktion, hvor plast møder både metal og træ. Det skal give en flot og indbydende kapsling af et embedded design, der ret beset er rørbaseret, nemlig en tjekkisk udviklet og produceret RIAA-forforstærker. Den skal være appetitlig for slutkunderne, men ikke for dyr, og den skal samtidig beskytte konstruktionen – også mod mikrofoni i rørene fra vibrationer udefra. Den viser også, hvordan Bopla effektivt baserer sine løsninger på i alt fire søjler, nemlig standard kommercielle hyldevarer, kundetilpassede produkter, systemintegration og kundedesigns i så stort eller lille omfang, som designet og teknikken kræver …



Alene kapslingen giver mundvand: Boplas Mathias Bünte viser en kapsling af en tjekkisk rørbaseret RIAA-forforstærker. Det dokumenterer udsagnet om det "feel" kapslingen kan give elektronikken. Vi har aldrig hørt forforstærkeren i brug, men alene kapslingen giver lyst til at vide mere om produktet.



Verena Petersen fra EDT's danske afdeling viser en ladestander, hvor EDT har udviklet display/interface til NFC-betalingsløsningen. Det er en kompliceret opgave at integrere en antenne i det fysiske display – men et glimrende eksempel på en embedded funktion i apparatdesignet.

Den embeddede funktion kræver finurlige designs

Den danske afdeling af EDT er et glimrende eksempel på, hvordan man er nødt til at tænke kreativt for at levere funktionelle og brugervenlige embeddede interface-løsninger til kundernes produkter. Ladestandere til elbiler dukker op overalt, og der skal i mange tilfælde betales på stedet med kort eller lignende, før der er adgang til ladeenergien. Eller der skal i hvert fald være en genkendelse af kunden ved ladestanderen, så elleverandøren efterfølgende kan kontere kunden.

- Der ligger en betydelig udfordring i at få en NFC-løsning til at fungere integreret i et interface, men det giver en robust og brugervenlig løsning, som er intuitiv og praktisk at bruge for folk, der skal lade deres elbiler. Det aktuelle design er en slags halvandenvejs kommunikation, som genkender brugerens kort og siden sender en regning til brugeren, fortæller Verena Petersen, som demonstrerer den ganske flotte lader i praksis.

Teknologisk er det ikke helt let at udforme en løsning, der både fungerer som touchskærm og som NFC-læser, men EDT har udviklet systemet med påtrykt, embedded antenne på bagsiden af touchskærmens glas. På prototypestadiet er løsningen udført med ledende sølvblæk, men i volumenfremstilling kan andre teknologier være mulige. Kommunikationen sker ved 13,56MHz, og skal derfor i sit printdesign sørge for en impedanstilpasning til skærm og NFC-læser, men så kører systemet også særdeles effektivt.



Tæt kobling mellem controller og forsyning

Det ser ud til, at stadig flere virksomheder parrer strømforsyning med den embeddede controller. Det følger naturligt i kølvandet på integrationen af en radiofunktion, og det er en oplagt løsning til mængder af applikationer i edgen

Af Rolf Sylvester-Hvid, Embedded World, Nürnberg

Med udsigt til at fremtiden vil byde på milliarder og atter milliarder af kommunikerende sensorer i edgen af IoT-applikationerne, kan man ikke undre sig over, at alle gerne vil have en bid af kagen. Hvor edge-løsninger for bare få år siden var en simpel sensor, en lille controller og en RF-løsning, så er intelligensen i højere grad rykket ud i edgen. Det kræver højtydende mikrocontrollere og en god portion hukommelse samt en ret præcis timing af den kommunikation, der skal være imellem edgen og de højere hierarkier – eventuelt i clouden. I den forbindelse giver det mening at koble den intelligente del af designet tæt sammen med forsyningen og et power-management-kredsløb, der gør noderne i edgen mere eller mindre egenforsynede med energi. Og så giver det jo mening at levere integrerede og kvalificerede løsninger, der mere eller mindre løser hele den opgave, som kunderne måtte ønske sig.

- Det er jo applikationen, der tæller, og som differentierer produkterne på markedet. Hardware og firmware er mindre interessant for slutbrugerne. Det skal bare være der. Vi har derfor udviklet en meget fin Adafruit-baseret løsning, der omfatter stacking af vores Featherwing-produkter. Aktuelt har vi udviklet et system, hvor de stackede boards er et prækvalificeret Bluetooth Low Energy 5.1-board med en værtscontroller ombord. Oven på dét kan man frit stacke eksempelvis vores sensor-board, der indeholder komponenter til registrering af tryk, acceleration, temperatur samt kombinationen af fugt og temperatur. Endelig kan kunderne på denne plug'n play-løsning tilføje egne applikationer, og funktionen kan udlæses gennem Würth Elektroniks Proteus Connect-software til en monitor. Sourcekoden kan relativt let ændres til aktuelle kundespecifikationer, siger Oliver Opitz fra Würth Elektronik.

Løsningen giver kunderne en nem mulighed for at vise sin kunde funktionen af et ønsket design med let integration af specielle krav på en i forvejen fungerende platform. Det er i den sammenhæng også oplagt, at Würth Elektroniks Lorandt Fölkel kan demonstrere et energy harvesting-kit, som også fungerer som en demo af forskellige energiopsamlingsteknologier. Det såkaldte LT-kit opsamler energi fra solceller, piezoelektriske kilder, termoelektriske generatorer eller diode-drop (som kan erstattes af human-kemi). LT-kit har også en storebror i form af et Giant Gecko-kit, men begge kits har dét til fælles, at de leverer den opsamlede energi til en supercap eller litiumcelle – som så meget logisk ville kunne forsyne en edge-løsning med den nødvendige energi og dermed gøre applikationen helt uafhængig af netforsyning eller batteriskift.



Klik! Featherwing-produkterne fra Würth Elektronik er en Adafruit-baseret løsning, der giver en nem udvikling af sensorkredsløb i IoT-edgen. Lorandt Fölkel (tv.) og Oliver Opitz fra WE viser, hvordan de tre lag i løsningen klikkes sammen – og så kører applikationen.



En ny forsyning hver uge er vel meget rimeligt?

Strømforsyning er i høj grad blevet en del af det embeddede miljø. Behovet opstår sådan set på nogle ganske løjerlige steder, og brugen af konventionelle AC/DC-forsyninger har i den forbindelse opnået en fornyet aktualitet. Blandt andet er de mange ladere til elbiler, som bliver opsat for tiden, blevet en storforbruger af små AC/DC-forsyninger til household-formål som display-drivere og interfaces, som skal sikre "lovligheden" af en elbils tilkobling til en lader, før der bliver lukket op for ladestrømmen.

- Vi har i løbet af 2022 sendt 50 helt nye AC/DC-forsyningsdesigns på markedet. Men da vi nu i Østrig og Kina har samlet tæt på 50 ingeniører, er det vel ikke for meget forlangt at bede dem om årligt at producere ét nyt design hver. Det bliver til et nyt forsyningsdesign om ugen, og med de tal er det vel ikke et urimeligt krav?, vurderer Steve Roberts, Recoms innovationschef.

Steve Roberts har skrevet flere bøger om – især – mindre AC/DC- og DC/DC-forsyninger, som står hans hjerte nær. Han har også en rigtig god forklaring på, hvorfor det er nødvendigt at sende så mange forskellige strømforsyninger på markedet – og sjovt nok skyldes det et behov fra et sted, man måske ikke lige havde forestillet sig: Der bliver i verden installeret omtrent 6.000 opladere til elbiler ugentligt. Det er godt nok mange, og alle ladere har brug for små forsyninger til housekeeping-funktioner og start af ladeforløbene. Men kravene varierer meget mellem de enkelte opladere.

- Trods de høje energiniveauer, der kendetegner opladere til elbiler, så må tomgangsforbruget alligevel ikke være højt. Det kræver dedikerede strømforsyninger, der svarer eksakt til specifikationerne. Det betyder så også, at vi sidste år leverede 23 millioner strømforsyninger til de forskellige markeder. DC/DC er fortsat det største marked, men AC/DC er mest interessant. En fin nyhed er RAC03E-K7277. Det er en kompakt 3W-forsyning, der tåler et stærkt udvidet input mellem 85 og 305VAC, så den tåler de store udsving, man finder i ladestandere – også i globale implementeringer. Vi arbejder også med formfaktorerne, så visse af vore forsyninger har afskårne hjørner. Det skyldes, at mange designere foretrækker runde huse, slutter Steve Roberts.

Gode grunde til at satse på NiMH

Når vi nu taler om små strømforsyninger – og turen går hen til Panasonics stand – så er det svært at komme uden om bat-

▶ *Fortsættes på side 14*

BEDST TIL TEST



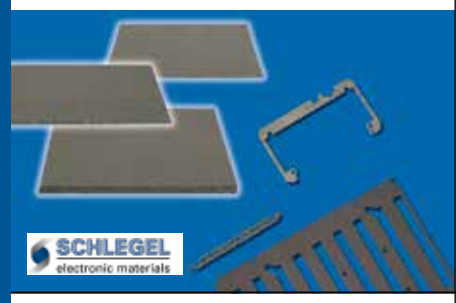
Sandsynligvis den bedste testjig
baseret på pris, præcision og kvalitet.

ELPRINT
THE MARK OF QUALITY

elprint.dk

BOMBERG – vi hjælper med det optimale design

KUNDESPECIFIKKE PAKNINGER I LEDENDE SKUM



AFLED VARME OPTIMALT MED SOFTTHERM®



SORTIMENT AF D-SUB CONNECTOR LØSNINGER



PROTEK – SIKKER BESKYTTELSE MOD ESD OG RF



EMI-PAKNINGER STANDARD ELLER KUNDESPECIFICEREDE THERMAL MANAGEMENT / AFLED VARME OPTIMALT



AAA
© Bisnode 2023
15. ÅR I TRÆK MED AAA !!

Evan Stæhr

BOMBERG
BOMBERG & CO. ApS
WWW.BOMBERG.COM SALES@BOMBERG.COM
Phone: +45 48 14 01 55 Fax: +45 48 14 01 56
YOUR TRUSTED SUPPLIER



Steve Roberts er guruen inden for design af dedikerede forsyninger hos Recom. Hans hjerte banker for AC/DC, selv om DC/DC sælger bedst. Med ca. 50 nye strømforsyningsdesigns årligt har Recom altid en forsyning, der passer eksakt til et aktuelt behov.

▶ *Fortsat*

terierne, der er kernen i en stor del af Panasonics program. Men i en verden, der virker fuldstændigt hypnotiseret af litium, er det herligt at se Panasonics sats på NiMH. Det er en teknologi, som Panasonic i stigende grad vælger at satse på – ikke mindst i edge-løsninger. NiMH er som cellekemi langt mere robust end litium, NiMH kan transporteres uden begrænsninger, der er ingen memory-effekt (det er der nu heller ikke i litium), og så udgør driftstemperaturen ikke et problem. NiMH fungerer bare rigtig godt.

- Det, der måske er mere overraskende, er, at vi hos Panasonic også udvikler modulære løsninger til IoT-systemer som den nye PAN9019A multiconnect IoT-gateway. Den er gearet til Matter, der i stigende grad fungerer som en smart home-standard med en glimrende evne til at sikre interoperatibilitet mellem forskellige produkter, fabrikater og til en vis grad systemer i hjemmene med et minimum af besvær for brugerne. Det siger næsten sig selv, at vi kobler vores nye Wi-Fi 6 gateway-løsninger sammen med energiforsyning, og det er i den forbindelse ligegyldigt, om energien kommer fra vores batterier eller eksempelvis solceller, siger Moritz Cehak fra Panasonics tyske afdeling.

Netop solcellerne har været et meget stort vækstområde for Panasonic, siden virksomheden købte Sanyos fabrik for fremstilling af solceller helt tilbage i 2000. Meget er dog sket siden da, og solcellerne kan i dag meget effektivt skjules i applikationen, hvor energy harvesting kan starte allerede ved lysniveauer på 200 lux. Der er altså god forsyning selv fra indendørs lysniveauer, og det gør teknologien brugbar i mange slags edge-løsninger.

- Koblingen mellem router og solceller er en fremragende vej til off-grid kommunikationsløsninger, og funktionen kan i mange tilfælde opretholdes uden batteri. Men Panasonics NiMH-celler giver en robust og sikker backup, konkluderer virksomhedens tekniske specialist fra den tyske afdeling, Carl-Frederik Riemenschneider.





Moritz Cehak og Carl-Frederik Riemenschneider – begge Panasonic – med en multiconnect Wi-Fi 6 IoT-gateway-løsning, PAN9019A, der kan fungere off-grid med skjult solcelleforsyning og backup fra Panasonics batterier, der meget klogt (og usædvanligt i dag) er baseret på en NiMH-cellekemi.

Produktnyt



900V GaN flyback switcher-IC'er

Power Integrations lancerer en 900V galliumnitrid (GaN) udvidelse af virksomhedens Innoswitch3-familie af flyback switcher-IC'er. De nye IC'er, der er baseret på virksomhedens egen Powi-GaN-teknologi giver op til 100 watt med en effektivitet bedre end 93 procent, så behovet for køleplader er elimineret, og mere strømlinede designs på trange pladser bliver muligt. Innoswitch3-designs har også en fremragende effektivitet ved lave belastninger, hvilket er velegnet til forsyning i elbiler under low-power sleep-tilstande.

Den AEC-Q100-kvalificerede Innoswitch3-AQ-familie er især velegnet til elbiler med 400V bussystemer, hvor 900V Powi-GaN-switchen giver mere ydelse og en større designmargin, hvilket kræves til 12V batterierstatningssystemer med en forbedret effektivitet i forhold til siliciumbaserede konvertere. Den dominerende busspænding i elbiler er i dag 400 volt. Elbilproducenter optimerer derfor en ny generation af 400V-systemer med redesign af flere effekttrin i køretøjerne som eksempelvis on-board-laderen. 900V Powi GaN-switchen er ekstremt velegnet, da den let kan håndtere de høje induktivt genererede støj-spikes, som ofte kendetegner de automotive miljøer. Den ekstra effekt leveret af virksomhedens GaN-teknologi matcher de stigende effektbehov hos elbilproducenterne. Desuden er en højere effektivitet - selv i auxiliary-systemerne - vigtige for den maksimale række og bedst mulige termiske management.

Inden for industrien giver ekstra effekt og øget effektivitet også meget store fordele i applikationer til styring af blandt andet trefasede motorer og auxiliary-strømforsyninger i servere. De nye 900V-komponenter er pin-kompatible med Power Integrations eksisterende 725V og 750V Innoswitch3-EP-typer med en øget sikkerhedsmargin, hvilket egner sig godt til lande, der har ustabile netspændinger.

De nye 900V Innoswitch3-EP og Innoswitch3-AQ offline CV/CC flyback switcher-IC'er bruger synkron ensretning, en valley switching discontinuous conduction mode (DCM) og continuous conduction mode (CCM) flyback-controller. Fluxlink-kommunikationsteknologi gør IC'erne i stand til at bygge bro over isolationsbarrierer, så man kan optimere effektiviteten og eliminere behovet for optokoblere. Powi-GaN-teknologien gør Innoswitch3-EP-IC'erne i stand til at levere op til 100W (ved 230VAC ±15 procent) uden brug af køleplader.

Innoswitch3-EP-komponenterne indeholder multiple beskyttelsesfunktioner som over- og underspændingsbeskyttelse, overspændings- og -strømbegrænsning på output samt shutdown ved overtemperatur. Komponenterne leveres som standard- og peak power-versioner. Automotive Innoswitch3-AQ-komponenter giver også 100W fra en 400V-bus og har de samme beskyttelsesfunktioner som de populære 1700V siliciumcarbid (SiC) Innoswitch3-AQ-IC'er, der i dag ofte bruges i 800V elbilsystem-designs.

For mere information, besøg venligst: www.power.com.

M8-program af cirkulære konfektionerede industrikabler



CUI Devices' Interconnect Group tilføjer nu M8-konnektorer til sit program af cirkulære konfektionerede kabler. CDM8-familien er en række han- og hunstik med kontaktpositioner på 3-, 4-, 5-, 6- eller 8-pins. M8-konnektorerne er A-kodede til support af 1Gbit Ethernet eller B-kodede til Profibus, og konnektorerne er i IP67-tæthedsklasse for at leve op til kravene i de hårde miljøer, man finder i industrielle- og fabriksautomationsapplikationer. Serien er også tilslutningskompatibel med CUI Devices' program af M8 cirkulære konnektor-jacks.

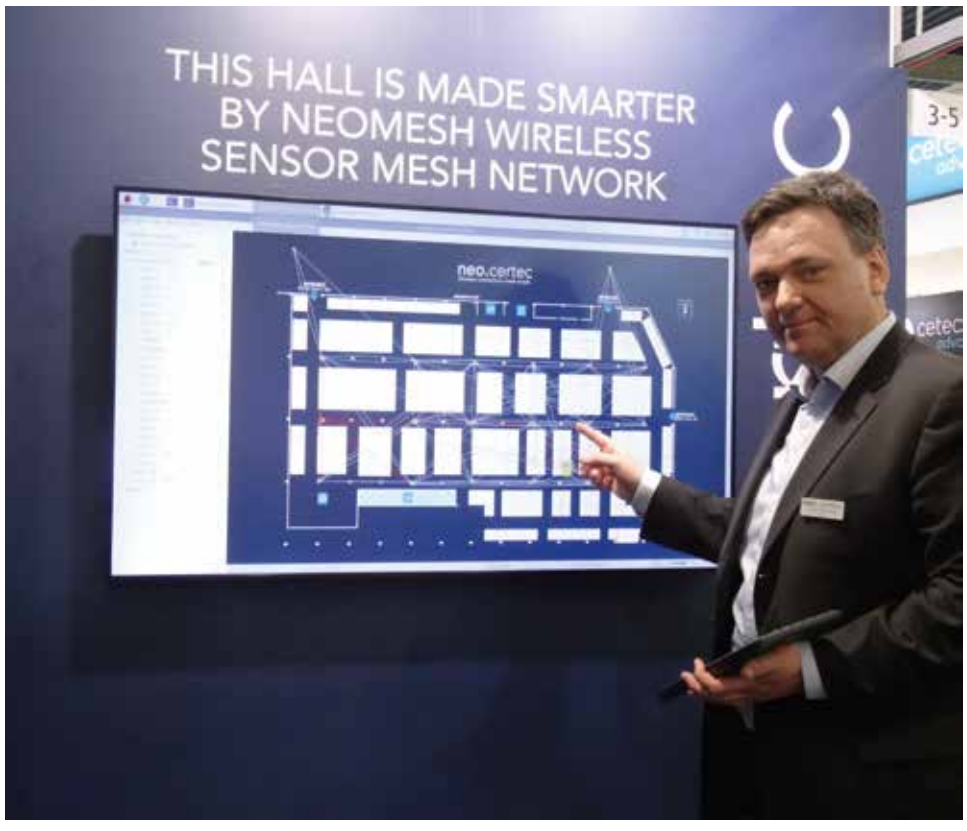
Kapslet med en PVC-kappe med skrueterminaler i en kobberlegering leveres de nye cirkulære M8-kablinger med lige eller retvinklede udtag og kabellængder på én, to eller tre meter. De cirkulære konfektionerede kabler kan desuden fungere ved temperaturer mellem -25°C til 80°C, nominelle strømme på 1,5A eller 3A samt nominelle spændinger på 30Vac eller 60Vac. Der findes desuden kodningsoptioner tilgængelig som kundespecifikke konfigurationer.

For flere oplysninger, se venligst: www.cuidevices.com.



Det er dansk, det er dejligt ...

– og det gavner eksporten. En håndfuld danske virksomheder bruger nu Embedded World som et springbræt ud i verden, og dansk teknologi er i høj grad velset syd for grænsen. Men man kommer selvfølgelig ikke sovende til succesen



Hal 3 er vist i en viewer på Neocortecs stand, hvor Thomas Halkier viser, hvordan virksomhedens nye Monitor-app overvåger funktionen af de enkelte noder. Et par noder er bevidst placeret "forkert", så moniteringen beviser sin værdi.

Af Rolf Sylvester-Hvid, Embedded World, Nürnberg

Erfaringsmæssigt skal man udstille på en messe i udlandet tre gange i træk, før resultaterne indfinder sig. Men har man ambitioner om at lade sin virksomhed vokse ud over landets grænser – og kan man tilbyde teknologier eller løsninger, der flytter grænserne på markedet – så kan det uden tvivl betale sig at deltage på messer i udlandet. Embedded World er en messe, der i sit udbud af teknik og med meget stor international bevågenhed er vokset i markedets bevidsthed, og flere danske udstillere har da også fundet vej til messen i Nürnberg. Og er der danske udstillere, kigger vi selvfølgelig også forbi. Det er spændende at høre om, hvordan udlandet modtager de danske produkter og løsninger.

Neocortec har efter et par udstillinger på Embedded World opnået gennembrud med salg til volumenkunder i udlandet, og virksomhedens mesh-baserede netværkstopologi, Neomesh, bliver hele tiden udviklet. Kommercielle bygninger kan godt udgøre en udfordring, idet der kan være en risiko for, at netværk bliver meget store. Det gør det vanskeligt for de virksomheder, der installerer netværkerne at vide, om funktionen er optimal. Store strukturer og multihopping kan derfor ofte blive en kilde til drillerier.

- Vi har nu udviklet et totrins værktøj, som kører sammen med vores gateway i store netværk. En Linux-baseret Monitor-app overvåger netværkets komponenter. Fungerer naboerne i mesh-systemet af noder, er signalstyrken tilstrækkelig – og er temperaturen i noderne inden for de acceptable grænser (høje temperaturer påvirker levetiden)? Appen er sat til at give alarm, hvis systemet pludselig er "out of bounds", fortæller Thomas Halkier, der er glad for de mange besøg på standen – samt muligheden for at kunne placere en række Neomesh-noder rundt omkring på messen i hal 3 – en enkelt bevidst dårligt placeret – så de besøgende på standen ved selvsyn kan se, hvordan Monitor-appen fungerer.

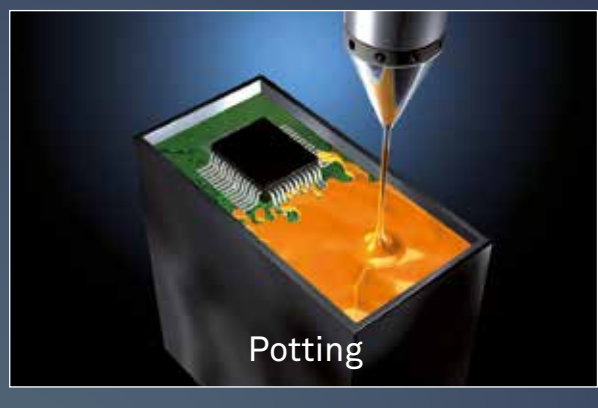
Neocortecs løsning er et toolset, som fungerer på tværs af alle platforme som Linux, Windows og Raspberry Pi foruden alt Linux-baseret. Man lægger en plantegning af en bygning eller campus ind i systemets viewer, hvorefter man placerer sine noder, der så fortæller om netværkets funktion. Det er en løsning, der med sin drag'n drop-funktion er let at anvende, og det gør uden tvivl Neomesh-netværket til en mere attraktiv løsning for en lang række systemudviklere og brugere.

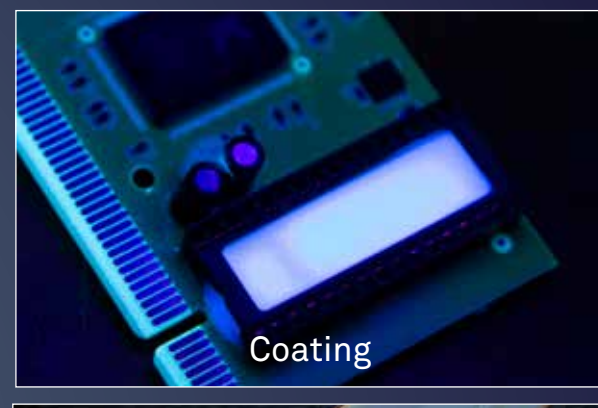
Eksportstøtte gav startskuddet

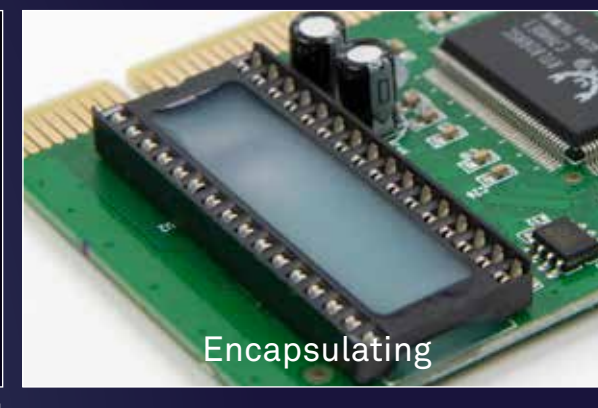
Micro Technic fra Aarup havde ikke planlagt at udstille på messen, men der opstod en mulighed for at få eksportstøtte, og det gjorde satsningen mindre risikabel. Det er samtidig en oplagt mulighed for Micro Technics nye salgschef, Jacob Skovgaard – han kommer fra Interacoustics – for at prøve kræfter med eksportmarkedet. Hans arbejde med bæredygtighed og cir-

BESKYTTELSE AF FØLSOM ELEKTRONIK

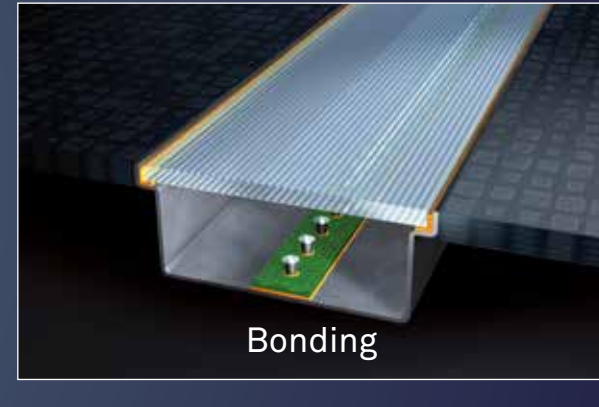
Silitrade leverer materialer til beskyttelse af elektronik.
Hos Silitrade ApS har vi mere end 10 års erfaring inden for limprocesser såsom limning af stål, plast, etc. støbning/potting af følsom elektronik samt lakering/coating af elektronik print til et krævende miljø.







Elkem silicones
Otto Chemie
Alh Systems
MG Chemicals



SILITRADE

Vibækvej 25 • DK-5250 Odense SV • Mobile: +45 21 35 03 54 • Mail: jh@silitrade.com WWW.SILITRADE.DK



Frank Max Laursen (tv.) havde egentlig ikke tænkt sig at udstille på Embedded World, men det var en god lejlighed til kaste Micro Technics nye salgschef, Jacob Skovgaard, ud i de internationale opgaver – og udlandet kan godt lide det danske mix af IoT-gateways og muligheden for montage af kundernes produkter.



Fingeren til smålige konkurrencehensyn. Hvis man kan samarbejde om de internationale kunder, gavner det de ellers konkurrerende virksomheder. Derfor skal man ikke undre sig over at møde Seritronics Hans Henrik Pedersen på MKI's stand. Konkurrenter, jovist, men derfor kan man godt hjælpe hinanden med komplementære teknologier.

kulær økonomi er også af interesse for en række besøgende og mulige kunder på Embedded World.

- Det er rigtig fint at få skubbet Micro Technics program af IoT-løsninger som Skylark gateway-produkterne ud over landegrænserne. Man mærker selvfølgelig, at man som førstegangsudstiller er ny på det tyske og internationale marked, men de besøgende er interesserede, og der er virkelig kommet fokus på datasikkerheden, hvor Micro Technics produkter også har en stor gennemslagskraft. Det står rimeligt klart, at kunderne forlader Kina og nu leder efter lokale leverandører, der kan løse deres opgaver. Europæiske virksomheder har meget fokus på at beskytte både deres IP og data, og derfor leder de også efter europæiske leverandører, fortæller Frank Max Laursen, der er direktør for Micro Technic.

Da Micro Technic jo også er en EMS-virksomhed, leverer den fynske virksomhed en noget usædvanlig blanding af muligheden for at købe både gateways og få monteret sin elektronik samme sted. Frank Max Laursen konstaterer, at virksomheden lige som lærken (Skylark på engelsk) er én af de meget få fugle, der både kan synge og flyve på én gang. Og to-i-én-løsningen appellerer til kunderne. Ikke mindst i det tyske handelskammer ser man en mulighed for at skabe danske arbejdspladser gennem eksport af produkter, som Tyskland har brug for. Ikke nogen dårlig kombination, må man sige …

I seng med fjenden?

Vi render for tiden en del ind i Hans Henrik Pedersen på diverse tyske udstillinger. Det er rigtig hyggeligt, men det giver også anledning til et par spørgsmål hér og dér. Ikke mindst når man møder Seritronics danske direktør på en stand hos tyske MKI. Det ligner jo to virksomheder, der kæmper om det samme marked og nogenlunde sammenlignelige kunder, men der gemmer sig jo altid en fornuftig forklaring:

- MKI er selvfølgelig en konkurrent, men i den internationale handel kan en konkurrent i mange tilfælde også være en kollega, hvis man har teknologier, der komplementerer hinanden. Det er tilfældet i forhold til MKI, og vi ser begge en fordel i at kunne distribuere hinandens produkter. Det giver en større spændvidde i forhold til kunderne, og så kan vi hjælpe hinanden med de teknologier, som vi eventuelt ikke selv råder over inden for brugerinterfaces, tastaturer, folier, kapslinger og lignende integreret elektromekanik og elektronik, forklarer Hans Henrik Pedersen.

Det hjælper selvfølgelig også, at MKI producerer i Ungarn, hvor Seritronic også har produktionstekniske kontakter, og MKI trækker også på Seritronic i forbindelse med en række opgaver. Og i en tid, hvor der er rift om de europæiske producenter, er samarbejde over grænsen absolut et plus i forhold til de internationale kunder. Så det gælder om at vise fanen, som Seritronic – og flere danske elektronikvirksomheder – i stigende grad gør.



Optimering af PFC over hele belastningsområdet i USB-PD-ladere

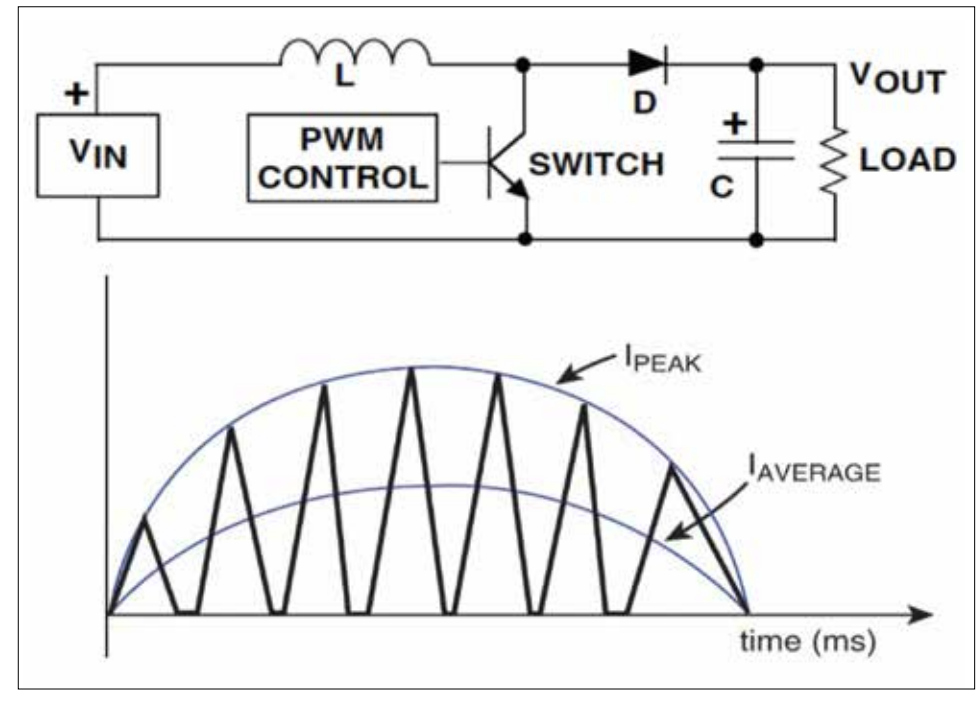
USB-PD-ladere bliver stadigt mindre. Forskellige teknikker bidrager til reduceret størrelse, men visse komponenter – især boost-spolen og den integrerede boost-switch – er fortsat irriterende store. Men en ny IC til brug i boost PFC-topologier fjerner dét problem

Af Andrew Smith, teknisk udviklingsdirektør, Power Integrations

Typiske boost PFC-kredsløb ligger inden for tre kategorier, afhængigt af hvordan strømmen løber i boost-spolen under hver switching-cyklus (tilstand) – DCM, CrM og CCM. Det grundlæggende kredsløb er det samme i hver driftstilstand, en boost-spole lagrer energi, når effekt-switchen bliver slukket og bliver så overført til output via en boost-diode, når boost-MOSFET'en tænder. Input-strømmen følger input-spændingens sinuskurve, hvilket sikrer en god power factor. Forvrængning under nulgennemgang i slutningen af hver cyklus og betydningen af støjfiltrets kapacitans (ved mindre belastninger) bliver mere udtalt ved høje linjespændinger, hvilket forvrænger strømmens kurveform og øger THD (Total Harmonic Distortion).

DCM-tilstanden (Discontinuous Mode) konverterer ved en fast frekvens, og styringen gør det muligt for boost-spolens strøm til at gå i nul, hver gang boost-MOSFET'en slukkes. Efter et vist delay går effekt-MOSFET'en "on", og strømmen stiger igen i boost-spolen. Dødtiden, hvor der ikke løber nogen strøm i spolen, medfører, at boost-dioden kommuterer, når der ikke løber nogen strøm, og derfor kan man bruge en prisbillig type uden nogen "eksotisk" reverse-recovery karakteristik. Styringen er ret enkel at implementere gennem en simpel feedback-loop fra output-trinnet. Den gennemsnitlige switching-strøm er høj, hvilket stiller krav om stadigt større boost-MOSFETs med et øget output for konverteren. Derfor er konventionelle DCM boost PFC-kredsløb typisk begrænset til strømforsyninger under 150W. DCM boost-kredsløb skal også generere en lidt højere minimum boost-spænding end CrM- eller CCM boost PFC-kredsløb.

CrM boost-konvertering (også kaldet "kritisk-" eller "boundary-tilstand") adskiller sig fra DCM, da MOSFET'en tænder i samme øjeblik, boost-spolens strøm når nul. På den måde undgår man tab i boost-dioden som følge af reverse-recovery (så man også kan bruge en helt enkel diode til CrM). CrM kræver en mindre RMS-spolestrøm end for DCM, hvad der gør teknologien oplagt til konvertering af større effekter op til rundt regnet 250W (om end implementering af interleavede CrM-teknikker flytter grænserne opad). Da switch-cyklusserne er styret af ramperne i spolestrømmen under



Enkel boost-arkitektur med DCM boost-spolespænding og -strømmens kurveformer.



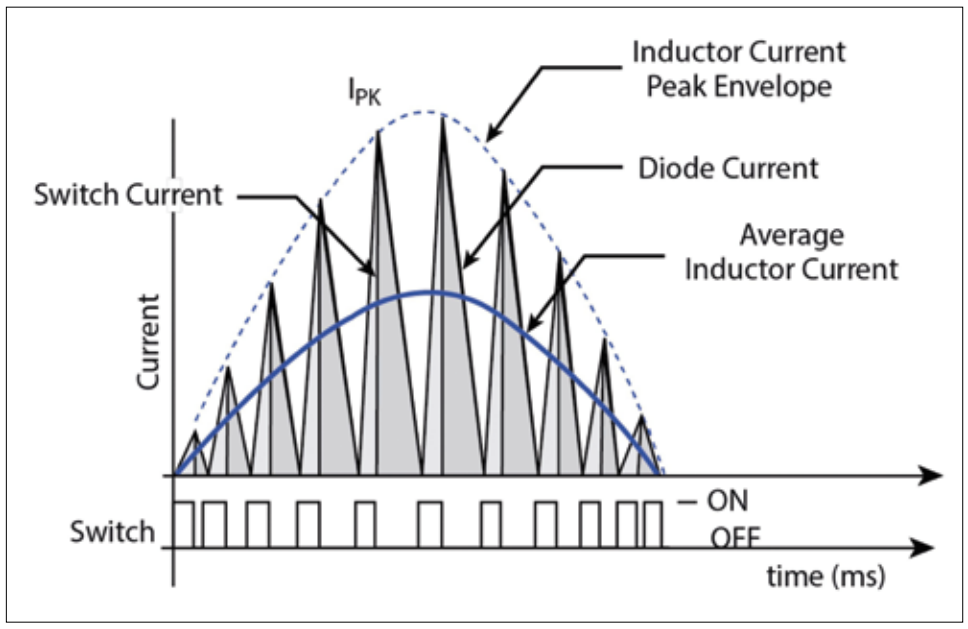
Mød os på EoT
til en snak om
temperaturmåling

EOT
ELECTRONICS
OF TOMORROW
9.-11. MAJ 2023 I EOT.DK

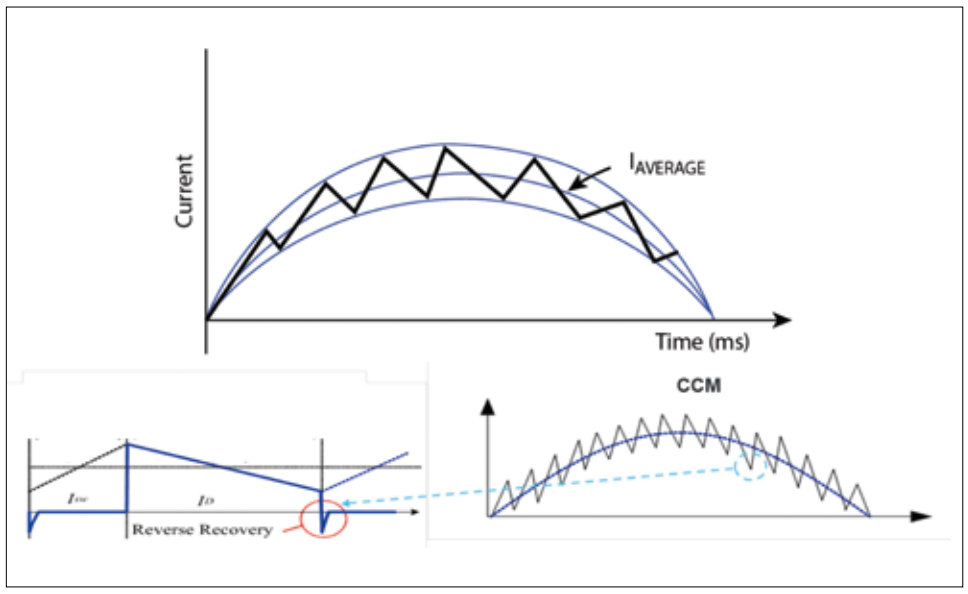
STAND M9874

59 31 11 88
beta@beta.dk

BETA



CrM boost-konvertering. Læg mærke til, at boost-FET'en tænder øjeblikkeligt, når boost-spolestrømmen falder til nul.



CCM boost-konvertering. Læg mærke til, at boost-strømmen følger input-spændingens sinuskurve, og at de gennemsnitlige spole- og switch-strømme er lave. Reverse-recovery tab genereret af boost-dioden er betydeligt, så reverse-recovery dioder med lave tab er nødvendige for at undgå overopvarmning af boost-MOSFET'en.

hele linjecyklusforløbet, bruger CrM en PFC-implementering med variabel frekvens med den minimale frekvens ved peak for linjespændingen i hver cyklus. Controllerfunktionen er mere kompleks end for DCM, da spolestrømme skal moniteres, når man skal trigge switchingen.

Den tredje typiske implementering af en boost PFC er CCM (Continuous Conduction Mode). Her tænder boost-MOSFET'en, før spolestrømmen er faldet til nul. Det medfører mindre gennemsnitlige switch- og spolestrømme, mens boost-dioden kommuterer, men strømmen løber, hvilket giver ret store reverse-recovery tab, der manifesterer sig som varme i boost-MOSFET'en. For at imødegå dét problem bruger man som regel reverse-recovery dioder med lave tab i CCM-kredsløb, hvilket prismæssigt udfordrer et givent design. Da de gennemsnitlige switch- og spolestrømme er lavere end for andre konverteringsmetoder, egner CCM sig bedst til højeffektsystemer, hvor de lavere priser for switchen kan kompensere for en dyrere boost-diode. CCM-switching anvender typisk en fast frekvens.

Den pokkers spole

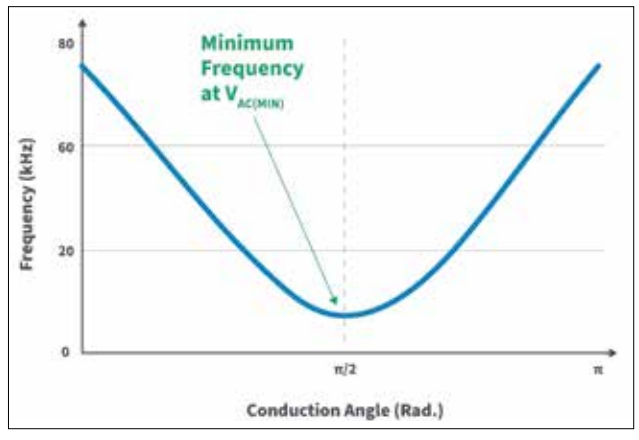
Den største komponent i boost PFC-kredsløbet er boost-spolen. Induktansen skal kunne lagre nok energi til at forsyne PFC-kredsløbet over linjespændingen. I et worst case tilfælde skal den minimale boost-induktans kunne opfylde det laveste behov for input-linjespænding ved den maksimale belastning. Boost-induktansen er omvendt proportional med switch-frekvensen ifølge følgende ligning for beregning af den minimale boost-induktans (for CrM og DCM):

$$L_{BOOSTCrM} = \frac{(V_{OUT} - \sqrt{2} \cdot V_{INMIN}) \cdot \eta \cdot V_{INMIN}^2}{2 \cdot f_S \cdot V_{OUT} \cdot P_{OUT}}$$

Man kan øge switch-frekvensen for at mindske spolens størrelse, men samtidige øgede switch-tab og øget støj begrænser den øvre switch-frekvens til maksimalt 150kHz. For at undgå hørbar støj er den minimale switch-frekvens også begrænset nedad til nok 20kHz. CrM-designs har en tendens til at nærme sig den minimale frekvens ved en fasevinkel på π/2 – ved den maksimale linjespænding. Det definerer også den minimale boost-induktans. DCM-kredsløb med fast frekvens fungerer en smule bedre, da de har en højere frekvens i dette setpunkt.

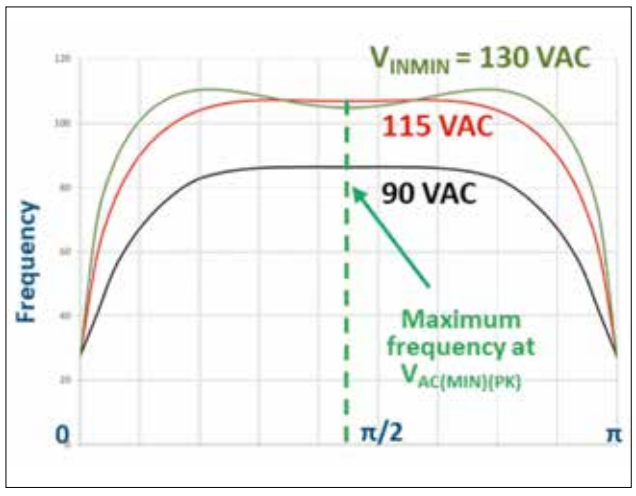
Det virker attraktivt at løfte switch-frekvensen i DCM boost PFC-kredsløb for at mindske spolens størrelse (især da vindingstykkelsen er kraftigere for at kunne tåle højere gennemsnitlige strømme), så vil switch-tabene

▶ *Fortsættes på side 20*

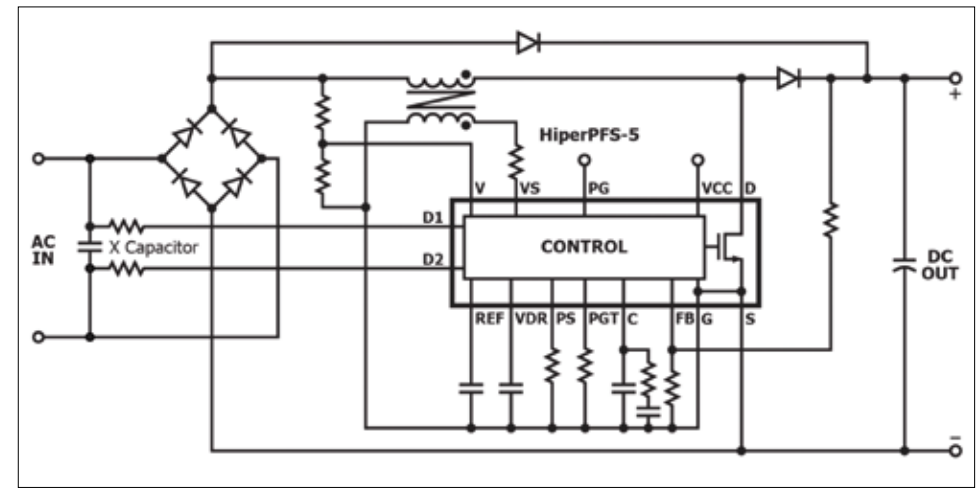


Switch-frekvens over en linjecyklus for en konventionel CrM boost PFC.





Frekvensspektrum for en DCM-engine med variabel frekvens nærmer sig CrM-grænsen ved den minimale linjespænding (90 VAC) og fuld belastning.



HiperPFS-5 DCM-konverter IC-familie af konvertere med variabel frekvens fra Power Integrations med et meget lavt antal komponenter og en høj effektivitet over hele belastningsområdet.

▶ *Fortsat*

blande sig i topologiens højere ledetab, hvilket begrænser switch-frekvensen til under 50kHz. CCM-kredsløb er mere fleksible (typisk i CCM-kredsløb med variabel frekvens som anvendt i Power Integrations' HiperPFS-4 IC'er), men løsningen er kun priseffektiv ved højere effektniveauer.

DCM-styring med variabel frekvens og PowiGaN-teknologien

GaN-baserede effekt-switche har ændret vores opfattelse af switching i strømforsyninger. GaN's lave $R_{DS(ON)}$ gør det muligt for DCM boost PFC'er at arbejde ved højere effekter uden reduktion af effektiviteten i ledetabene. Designere skal tænke på styringen af den variable frekvens (ampere x sekunder for "on" og volt x sekunder for "off") samt den såkaldte valley-switching, der sker i effekt-switchen, men DCM er dermed også en attraktiv løsning for boost-PFC'er. Ved at justere driften af DCM-styringens engine så den netop nærmer sig den kritiske tilstand ved peak'en for lav linjespænding ved fuldlast, kan man opnå en optimal ydelse. I den sammenhæng skal man lige overveje den effekt, som den variable frekvens vil have på den største PFC-komponent, nemlig boost-spolen.

Ovenstående ligning for beregningen af den minimale boost-induktans beregnet ved lav linjespænding hjælper til at forstå, hvordan den variable switch-frekvens påvirker spolens størrelse. Ideelt skal frekvensen være høj for peak i sinusspændingen for at minimere spolestørrelsen. Desværre tvinger styringsalgoritmen i en konventionel CrM-styring switch-frekvensen nedad ved peak for sinuskurven (π/2). Det skyldes, at den påkrævede switch-strøm i boost-kredsløbet når sit maksimum på dette punkt, og med en endelig rampe for strømudvekslingen (defineret af boost-induktansen) skal frekvensen ned for at give nok tid til, at boost-spolen kan rampe både op og ned. Med DCM-topologiens variable frekvens, når man peak-frekvensen ved π/2.

Forskellen i switch-frekvensen har stor betydning for induktansen. I det viste eksempel for en DCM med en variabel frekvens kan spolens størrelse reduceres med mere end 50 procent, så man kan anvende en meget mindre spole med færre vindinger. Det er ikke ualmindeligt, at CrM-designs arbejder ved rundt regnet 20kHz (minimumfrekvens) ved π/2, 90VAC og fuldlast, mens en DCM-engine med variabel frekvens vil arbejde med 80kHz under lignende forhold (220W last). Det vil reducere boost-induktansen med over 65 procent.

Fordelen ved denne metode bliver synlig i den nye HiperPFS-5-familie af IC'er fra Power Integrations. De højt integrerede PFC switcher-IC'er reducerer antallet af komponenter dramatisk og forenkler designet, mens DCM-styringens engine med variabel frekvens bruger valley-switching samt 750V PowiGaN FET'er med en lav $R_{DS(ON)}$, som samlet leverer en effektivitet bedre end 98 procent ved 250W. Den glidende frekvensgang sikrer en flad effektivitetskurve ved alle belastninger over 20 procent. Tilføjelsen af et PFE-kredsløb (Power Factor Enhancement) kompenserer for filterkomponenter ved lave belastninger og garanterer, at PF er større end 0,96 ved belastninger over 20 procent af det maksimale.

Den anvendte kredsløbsteknik i PI's HiperPFS-5-familie giver et PFC-trin, der klarer sig med en lille og prisbillig boost-spole, en enkel boost-diode og en integreret boost-switch. Den nye familie er ideel til højeffekt USB PD-ladere, opladere til elværktøj og LCD tv/monitor-applikationer. Den høje PF ved lave belastninger og en flad effektivitetskurve over hele belastningsområdet gør også familien velegnet til PC 80 Plus Platinum og -Titanium strømforsyninger.

> Det grundlæggende kredsløb er det samme i hver driftstilstand, en boost-spole lagrer energi, når effekt-switchen bliver slukket og bliver så overført til output via en boost-diode, når boost-MOSFET'en tænder.



Fuld fart frem i nye rammer

Med nu 25 medarbejdere på Aarhus-kontoret har det været nødvendigt for Develco at finde nye, moderne lokaler til virksomheden. Her får fantasi og mange kommunikationsprotokoller god plads i kundernes produktdesigns



Jakob Bjerre, Anette Rosenvinge og Develcos mange medarbejdere var fortsat ved at pakke ud, da vi kom på besøg for at se de nye lokaler. De 25 folk i virksomheden har god plads og moderne faciliteter i det nye kontor i Aarhus Nord.

Af Rolf Sylvester-Hvid

Selv om det i skrivende stund er lidt svært at forudse, hvordan året 2023 kommer til at se ud for elektronikbranchen, for industrien og for kloden i sin helhed, så har de foreløbige prognoser for 2023 ved udgangen af første kvartal vist nogle rigtig pæne tal hele vejen rundt. Og Danmark er fortsat seriøst godt placeret i de internationale meningsmålinger. Den oplevelse deler man hos Develco, der er kommet ud af regnskabsåret 2021/2022 (juli til juni) med det bedste år nogensinde, og opgaverne står også i kø i 2023.

- Vi har fået så mange opgaver igennem den seneste tid, at vi har været nødt til at få flere udviklere og designfolk ind i virksomheden. Vi er nu nået op på 25 medarbejdere på Aarhus-adressen, og dermed var vi også vokset ud af vores hidtidige rammer. Som det ser ud på nuværende tidspunkt, ligner regnskabsåret 2022/2023 også en ny rekord, så det er på høje tid, at vi får plads til både folk og laboratoriefaciliteter. Derfor er vi flyttet til nye lokaler i Aarhus Nord, hvor vi er tæt på såvel kunderne og det storbymiljø, som mange af vores folk kommer fra. Mange vælger i dag at kunne cykle på arbejde, og det sætter nogle naturlige grænser for placeringen af vores kontor, indleder Develcos direktør, Jakob Bjerre, mens han viser os rundt i den nye bygning.

Develco har placeret deres nye kontor i et smørhul mellem højteknologiske virksomheder, energikoncerner og medicomiljøet, og dermed er der også en naturlig nærhed til flere større kundegrupper. Det fører naturligt til et spørgsmål om, hvilke forretningssegmenter Develco primært har fokus på – også set i lyset af, at Trifork-koncernen i 2021 købte 40 procent af Develco.

- Man kan jo ikke helt svare på, hvilke områder der virkelig rykker, men der er en række overordnede parametre, der er blevet mere tydelige. Selv om markedet har meget fokus på effektdelen af megen elektronik, så er det mere styringerne, vi hjælper kunderne med at udvikle. Der er også mange forespørgsler på produktionsstyring, og det løfter også vores resultat. Men skal vi pege på en overordnet teknologi, der virkelig trækker på vores ingeniørers ekspertise, så er det nok kommunikationsdelen i mange af de nye designs, vurderer Jakob Bjerre.

Lettere sameksistens mellem forbrugere

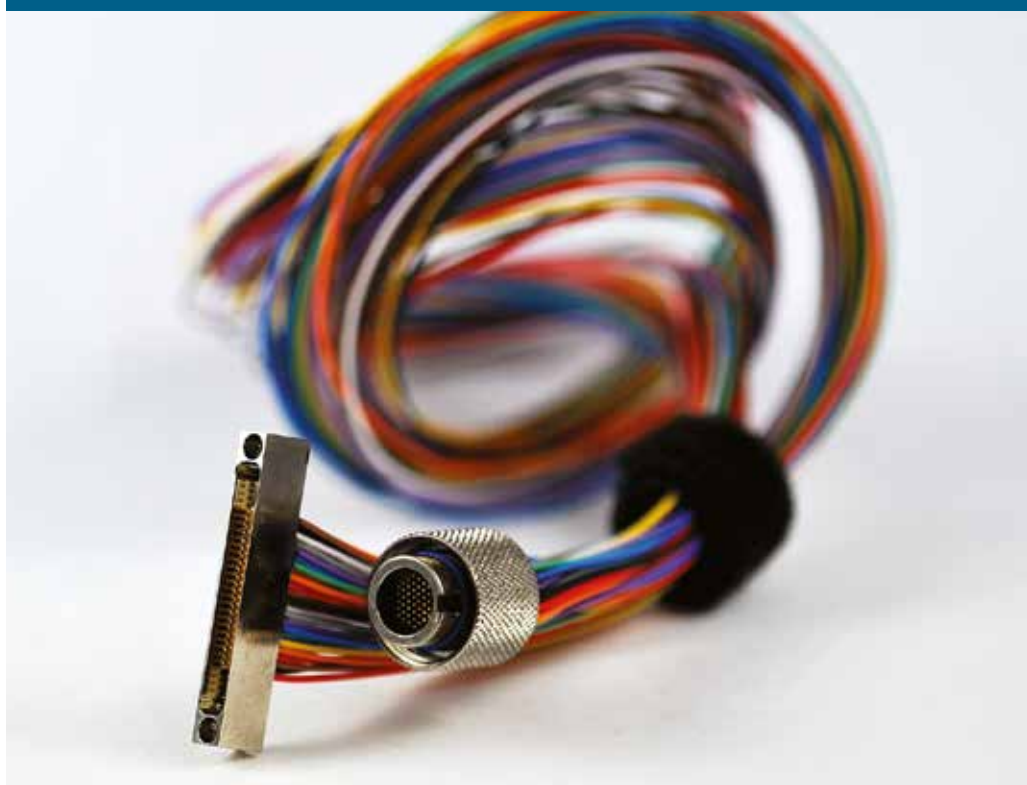
Kommunikation inden for elektronikken har i dag fået rigtig mange ansigter, og en af de nye protokoller, der virkelig har tiltrukket sig stor interesse, er Matter. Det er en åben standard, der meget effektivt kan gøre forbrugere i stand til at parre deres elektronik i hjemmene, uanset hvilken protokol et givent produkt anvender. Matter letter i høj grad IPV6-implementering og kan lægges oven på Wi-Fi, Zigbee eller Thread.

- Generelt er det de kortrækkende protokoller, der har den største bevågenhed på markedet. LTE-N og NB-IoT indgår i rigtig mange af vores projekter, men derimod er der længere mellem opgaverne, hvori LoRa indgår. Det undrer os faktisk en del, da LoRa-standarden ville være rigtig god til mange kommunale elektronikløsninger, og i campusdesigns virker LoRa også oplagt. Vi har dog været involveret i en spændende droneløsning, Drones4Energy Project – hvor LoRa giver rigtig god mening, fortæller Jakob Bjerre.

AI er også på vej frem, men for mange er den kunstige intelligens fortsat mere et koncept end en egentlig praktisk designmetodik. Der er dog undtagelser. Develco har været udviklingshus bag Ruxbury-projektet, der er en pulsmåler til heste. Det lyder umiddelbart som et sært produkt – men ikke hvis man har med væddeløbsheste at gøre, og det er et stort og meget økonomisk tungt marked. Ved at måle hestens puls under træning og løb med afsæt i AI-mæssige vurderinger af hestens helbred og form kan man optimere en række forhold omkring hesten og dermed opnå bedre resultater på væddeløbsbanerne.

Og hos Develco er man sikker på, at der nok skal komme flere AI-baserede projekter til. Det byder virksomheden også velkommen til, for nu er der plads og faciliteter til stede, så kundernes projekter kan blive hjulpet frem med fantasi og optimering af alle tænkelige protokoller …

OMNETICS
CONNECTOR CORPORATION



Omnetics specializes in application-specific connector to cable systems. Our expert designers have experience designing harnesses for complex and harsh environment applications. Omnetics designers have the necessary experience needed to meet the Quality and Performance specifications required by the US Military, NASA and ESA.

We design and manufacture a wide range of custom cable solutions to support all of our various product lines, while allowing your team to guide the design.

Omnetics Connector Corporation follows IPC/WHMA-A-620 for all cable assembly, test and inspection practices.

HASSLE-FREE
A wide range of connectors and cable configurations are available.

CUSTOMIZATION
Omnetics' connectors and cable assemblies are 100% customizable.

RELIABILITY
Omnetics' techniques enhance ruggedness and durability.

CONNECTOR & CABLE HARNESS
SOLUTIONS

www.omnetics.com | sales@omnetics.com

Memory-teknologi til innovative IoT-designs – den gyldne middelvej

Om det drejer sig om infotainment i køretøjer, wearables, smart home- eller smart factory-applikationer, så skal de alle kunne skaleres for at sikre den innovative brugeroplevelse og -funktion. Det kræver mikrocontrollere med højere ydelse og lavere forbrug. Det er parametre, som ofte begrænser memoryen – men en ny teknologi imødegår nu disse begrænsninger

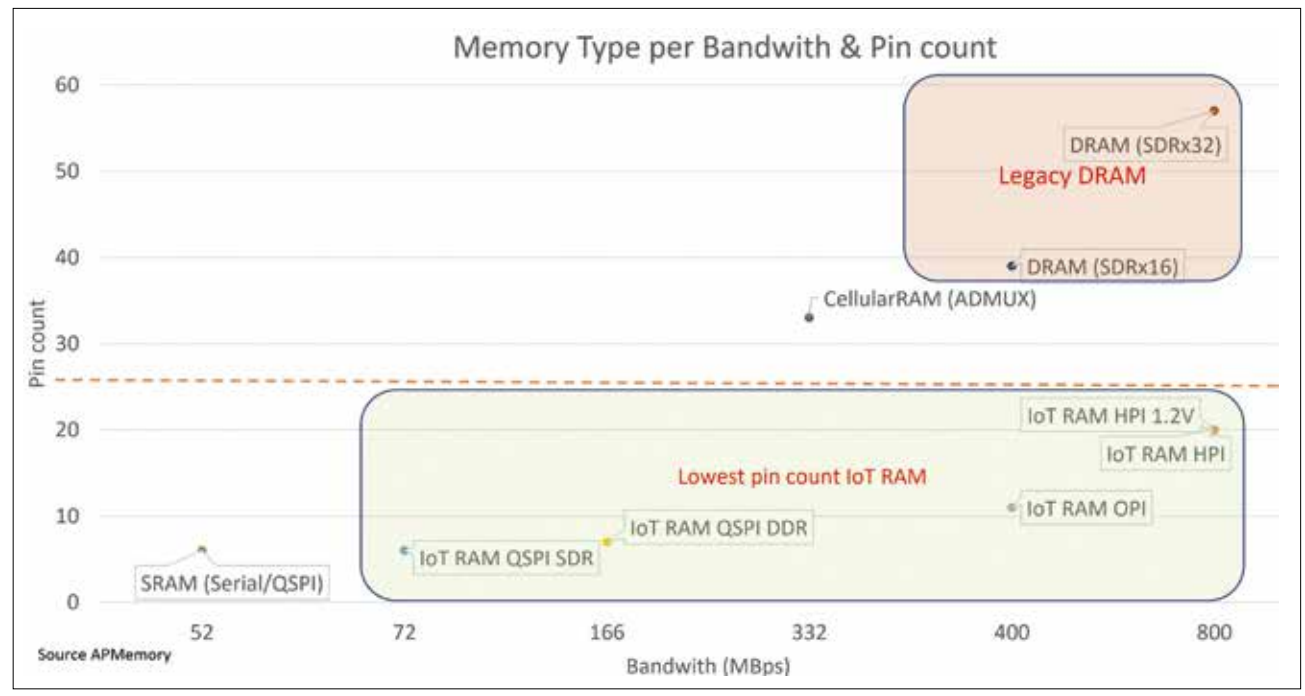
Af Chen Wang, corporate product manager digital, Rutronik, og Alex de la Bastie, business development director, AP Memory Technology

De fleste mikrocontrollere eller FPGA'er er udstyret med en intern memory optimeret til nogle få applikationer, hvilket betyder, at de ikke sikkert kan tilpasses ethvert krav. Det gælder især applikationer, der kræver en høj memory-kapacitet og en høj båndbredde for at udføre deres opgaver. Det gælder blandt andet billed-/audio-buffere eller machine learning (ML), som kræver omfattende neurale netværk.

Typisk er de eksterne memories de mest anvendelige og let skalérbare løsninger til disse applikationer. Afhængigt af memory-tæthed og ydelseskravene i target-applikationen findes der adskillige konventionelle SRAM (Static Random Access Memory) og SDR/DDR DRAM (Dynamic Random Access Memory) muligheder for designerne. På grund af de forskellige teknologier og arkitekturer har memory-komponenterne forskellige tætheder og ydelsesmæssige specifikationer. Begge typer er dog generelt uegnede til nye, innovative IoT-applikationer, da næste generation af IoT-applikationer kræver et bredere udsnit af funktioner og et kompakt design samt en høj energieffektivitet. Eksempelvis er den normale procesteknologi for en 6-transistors SRAM ikke blevet formindsket i samme omfang som andre procesnoder. Derfor supporterer memory-komponenter ikke den højere tæthed, og de er også relativt dyre. Det er derfor uøkonomisk at anvende SRAM for at opfylde kravene i de seneste IoT-applikationer, som har brug for en højere memory-kapacitet.

Spec	SRAM (Embedded)	DRAM	PSRAM
Pin Count	None	High	Low
Cost	Very High	Wide Range	Low
Standby Power	Low to High (Mature/Advance Node dependant)	High	Very Low
Speed	High	Wide Range	Low
Active Power	Low	High	Medium
Platform	Embedded	Standard	Standard
Random Access	High	Medium	Low

Figur 1: Sammenligning af eksterne memory-teknologier.



Figur 2: IoT RAM har en større databåndbredde end SRAM, der i øvrigt også har et noget større antals pins.

Selv om DRAM har prismæssige fordele i forhold til SRAM – da SRAM kun består af en enkelt transistor og kondensator, så har SRAM også visse ulemper. De største ulemper er det høje antal pins, det højere forbrug og en ret kompleks integration. For applikationer, der skal designes uden disse constraints, er den grundlæggende SDR DRAM eneste mulighed i eksisterende systemer. SDR DRAM er dog ikke særligt velegnede til en række cutting-edge, kompakte IoT-systemer.

Figur 1 viser de nuværende eksterne memory-optioner med de parametre, designere bør tage i betragtning ved valg af komponent. Det viser tydeligt, at den embeddede SRAM er den bedste memory-teknologi til SoC-applikationer. Men der er også en begrænsende faktor. På grund af chip-størrelsen og omkostningerne for integration i logikprocesser er tætheden af den embeddede SRAM begrænset. I takt med at MCU'erne fortsat udvikler sig og migrerer ind i moderne IoT-applikationsprocesser, så mister den embeddede SRAM sine fordele i forhold til standby-ydelsen.

DRAM er på den anden side yderst velegnet til high-end applikationer, men derfor ofte et overkill i forhold til mange andre IoT-applikationer. Grunden er, at pin-antal, hastighed og ydelse er alt for høj til mange formål.

En alternativ memory-teknologi er PSRAM (pseudo SRAM). Her er ydelsen og antallet af porte ideelt balanceret, og forbrugsbehovet er meget lille.

IoT RAM udfylder hullet mellem DRAM og SRAM

IoT RAM er baseret på PSRAM-teknologien, og kombinerer PSRAMs ydelse med et relativt enkelt SRAM-interface for let produktdesign. Med de ekstra interface-optioner som NOR-flash SPI-interfaces med de lave antal pins, der bruges i de fleste MCU'er, så udgør IoT RAM en mulighed, hvor SoC'er kræver mere memory, end de interne SRAM-memories understøtter.

Med afsæt i ren pris er omkostningerne for IoT RAM rundt regnet ti gange mindre end for SRAM. Samtidig har IoT RAM en fem til ti gange større memory-tæthed, da IoT RAM bruger en DRAM memory-celleteknologi med kun én transistor og én kondensator.

Sammenlignet med SRAM giver IoT RAM en højere databåndbredde, der kan sammenlignes med konventionel SDRAM, men med et meget lavere pin-antal *(figur 2)*. Med IoT RAM kan I/O-konfigurationen

▶ *Fortsættes på side 24*

> Selv om DRAM har prismæssige fordele i forhold til SRAM – da SRAM kun består af en enkelt transistor og kondensator, så har SRAM også visse ulemper. De største ulemper er det høje antal pins, det højere forbrug og en ret kompleks integration.



SynFLex
Insulation Systems

SynChem

Støbemasser

Fra førende producenter

AXALTA, WEVO, Dolph's

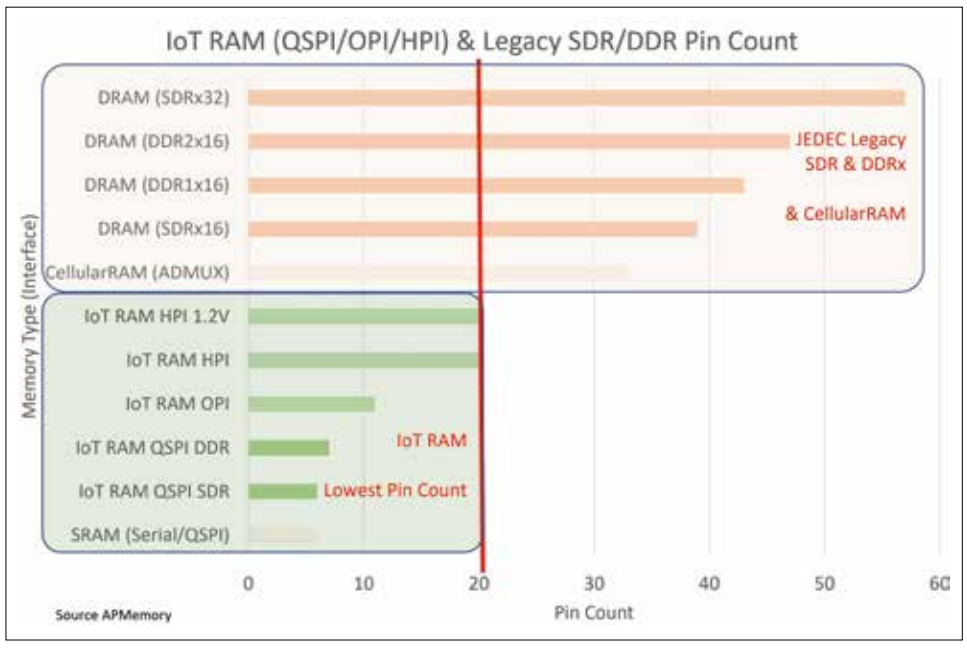
Polyuretan støbemasser til enhver opgave

- Lav-, mellem- og højspændingsapplikationer.
- UL applikationer.
- Ex applikationer.
- Egnet til varmefølsomme elektroniske dele.
- Høj termisk modstandsdygtighed og holdbarhed.
- Høj mekanisk stabilitet.
- Forhøjet varmeledningsevne.
- Modstandsdygtig overfor brændstof, gearolie, kemikalier.

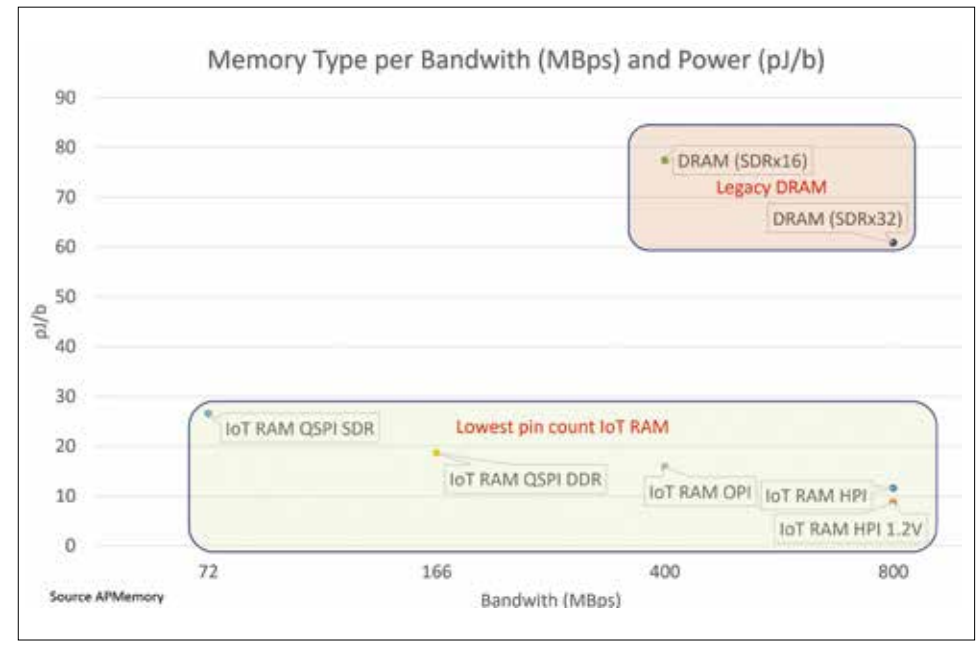
+45 44 55 88 00 | info@synflex.dk



Mød os på EOT 2023 messen, stand M9876
9. til 11. maj 2023



Figur 3: Sammenligning af pin-antal for IoT RAM og SDRAM.



Figur 4: Båndbredde og forbrug for forskellige memory-typer.

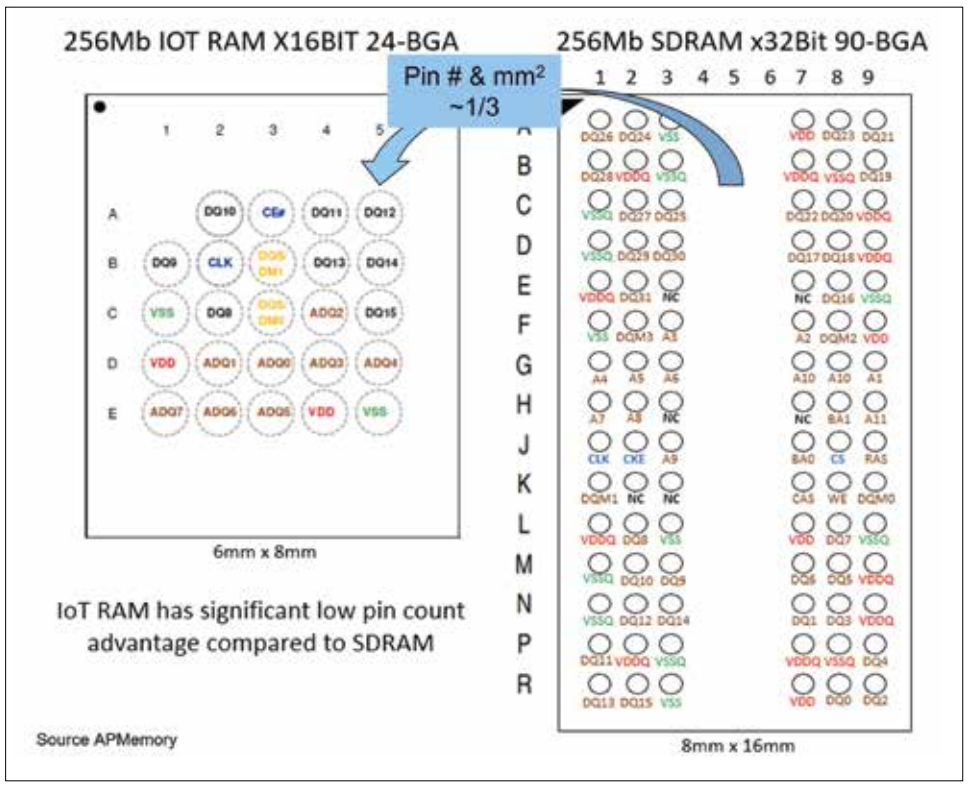
▶ *Fortsat*

supportere 1-bit, 4-bit, 8-bit og 16-bit databusser.
IoT RAM reducerer derfor i betydelig grad antallet af pins, som kræves til båndbredden for moderne IoT-applikationer *(figur 3)*. Desuden er systemdesignet enklere, og SoC-pins kan reserveres til andre formål.
IoT RAM har også fordele i forhold til DRAM med hensyn til pin-antallet: x16 IoT RAM kræver en tredjedel af de pins, som x32 SDRAM kræver for et sammenligneligt data-throughput. Det giver en reduktion i chip-størrelsen – og dermed også siliciumarealet, omkostningerne og printstørrelsen. Sammenlignet med en SDRAM x32 BGA90 er kapslingen af en IoT RAM BGA24 op mod to tredjedele mindre – og altså utroligt pladsbesparende. Desuden frigøres der MCU-pins til andre formål, ligesom memoryen er optimeret til burst memory access.
Med hensyn til forbruget så kræver IoT RAM ca. 75 procent mindre energi i pJ/bit (picojoules pr. bit) end konventionel DRAM *(figur 4)*. Den korte latency for IoT RAM giver meget hurtige powerup-tider samt hurtig wakeup fra low-power tilstande. Desuden tilbyder IoT RAM fuld databevarelse (retention) selv ved ultralavt standbyforbrug – typisk 0,1 til 0,3µA/Mbit afhængigt af tætheden – samt dybe power-down tilstande med mindre strømtræk end 8µA for alle oktale periferi-interface tætheder (OPI).

IoT RAM for frame-buffer med MCU

IoT RAM-hukommelserne fra AP Memory er baseret på en PSRAM-teknologi og fungerer allerede nu sammen med mange MCU'er, SoC'er, og FPGA'er, som anvendes bredt i IoT- og embeddede produkter.
I et smart armbånd er de påkrævede data-throughput beregnet til at være rundt regnet 5MB/s (71.392 × 3bytes × 30fps). Med henblik på den ekstra latency, der opstår i SoC-bussen, samt valget af en memory-busfrekvens på mindre end 100MHz for mange SoC'er i denne kategori, så er IoT RAM QSPI SDR tilstrækkelig til at levere den nødvendige datarate. Et helt enkelt smartwatch kræver på den anden side set et data-throughput på rundt regnet 25MB/s (135.424 × 3bytes × 60fps), som jo ligger over det typiske data-throughput for en QSPI SDR – afhængigt af den aktuelle model. I det tilfælde er IoT RAM OPI- eller -HPI bedre i stand til at give den nødvendige data-rate. I wearables fremstillet til konkurrencetunge højvolumenmarkeder er WLCSP-kapsling anbefalelsesværdig.
IoT RAM findes også med en lang række båndbredder til smart home og industrimarkederne. Eksempelvis er en entry-level 16MB QSPI SDR-SOP8 IoT RAM velegnet til et simpelt termostatdisplay, der behøver omtrent 10MB/s. De høje krav fra et HD720p-display kan på





Figur 5: Med sin brug af IoT RAM er RDK2 en moderne og let anvendt hardwareplatform, især til udvikling af wearables og sensorer i forskellige applikationer.

den anden side realiseres med en 256MB OPI eller en HPI IoT RAM i en BGA24-kapsling.

IoT RAM er et vendepunkt for mange mikrocontrollerbaserede applikationer, og de nævnte kvaliteter har gjort IoT RAM til et foretrukkent memory-valg til wearables i stigende omfang i de seneste år. Mange af de nyeste MCU'er, trådløse SoC'er og FPGAs fra markedets førende producenter ser IoT RAM som et ideelt valg til alle IoT-, edge AI- og industrielle applikationer.

Med referencedesigns fra SoC-partnere og Rutronik kan producenter sikre sig en effektiv brug af deres designressourcer med en kort time-to-market for deres projekter.

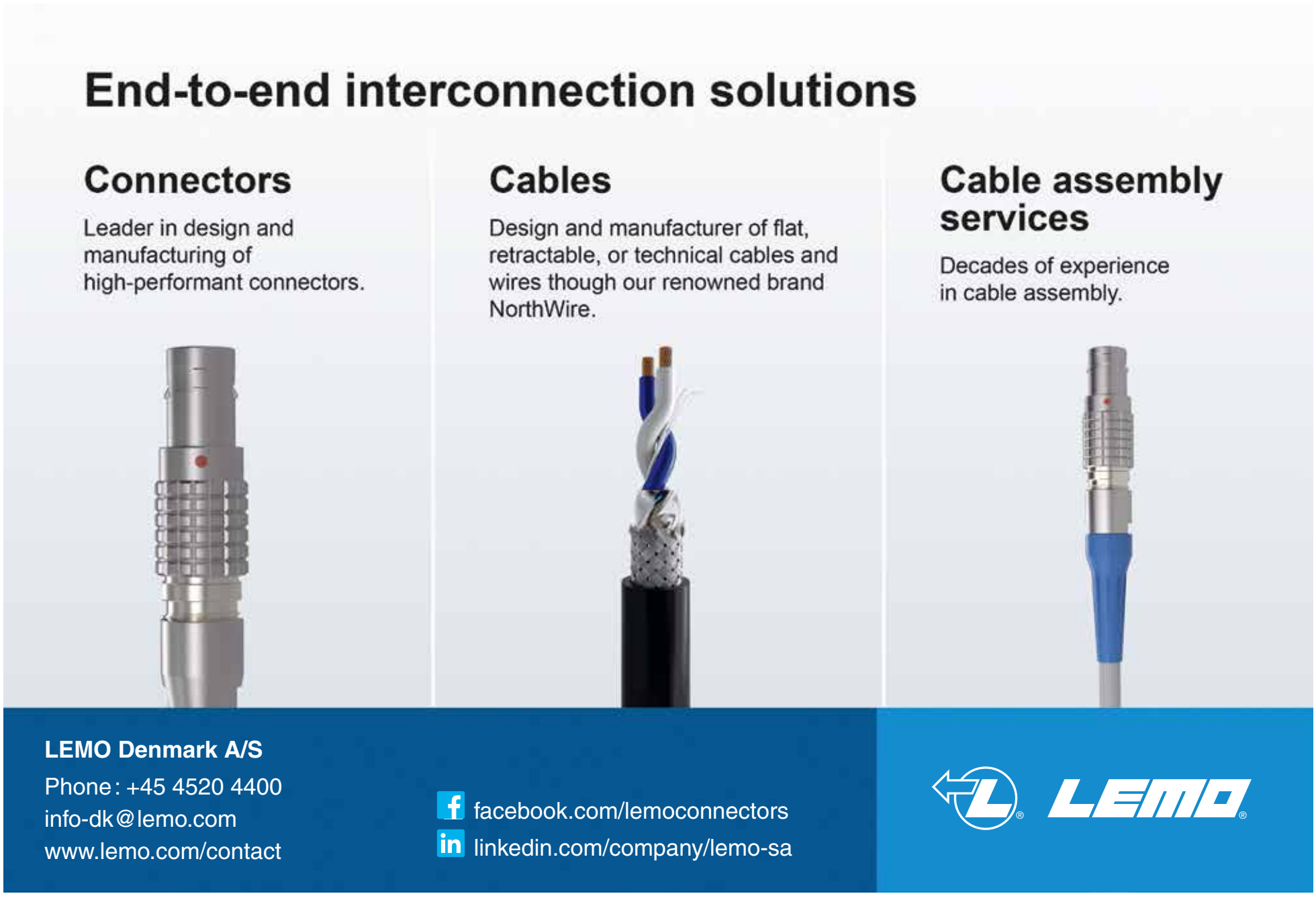
Rutroniks RDK2 er for eksempel baseret på Infineons PSoC 62 og – i kombination med en ekstern PSRAM (64Mbit QSPI) – opnår man en moderne og let anvendelig hardwareplatform til videre udvikling af flere slags applikationer – dog primært inden for wearables og sensorer.

> IoT RAM er baseret på PSRAM-teknologien, og kombinerer PSRAMs ydelse med et relativt enkelt SRAM-interface for let produktdesign. Med de ekstra interface-optioner som NOR-flash SPI-interfaces med de lave antal pins, der bruges i de fleste MCU'er, så udgør IoT RAM en mulighed, hvor SoC'er kræver mere memory, end de interne SRAM-memories understøtter.

Frame buffering requirements and IoT RAM solution	Wristband	Smart Watch	Thermostat	Thermostat (HD Display)
(R,G,B) 3Bytes/Pixel (24bits)	194 x 368	368 x 368	320×320	720p
1 Frame Size	~200KB	~400KB	~300KB	~3MB
Frame per sec	30fps	60fps	30fps	60fps
Bandwidth MB/s	~5MB/s	~25MB/s	~10MB/s	~160MB/s
Suggested Memory	IOT RAM QSPI SDR 16Mb WLCSP	IOT RAM OPI 64Mb WLCSP	IOT RAM QSPI SDR 16Mb SOP8	IOT RAM HPI 256Mb BGA24

Source APMemory

Tabellen viser eksempler på billedlagringskrav i varierende applikationer.



DECT NR+ verdens første trådløse nonmobile 5G-protokol

Vi lever i en konnekteret verden, hvor vi pludselig er kommet tæt på alt. IoT – og IIoT – har bragt teknologien ind i vores hjem, biler og fabrikker – typisk baseret på trådløs kommunikation som Wi-Fi, Bluetooth og de mobile 4G-/5G-netværk. Nyere teknologier er UWB (Ultra-WideBand), LoRa, Sigfox og ISM. Men også en ny trådløs protokol DECT (Digital Enhanced Cordless Telecommunications) i form af New Radio plus (NR+) lover at fjerne mange af de begrænsninger, som eksisterende metoder giver for ultrapålidelig, low-latency, langtrækkende kommunikation

Af Mark Patrick, Mouser Electronics

Vi tager jo for givet, at den trådløse kommunikation overalt omkring os bare virker som el i stikkontakterne og vand i rørene. Vores afhængighed af den trådløse kommunikation er eksploderet over de seneste par årtier. Fra laptop over eksterne keyboards, trackpads, headsets, smartphones og smartwatch til den ordinære printer – som jo fortsat er i brug. Man behøver ikke engang at kende de trådløse protokoller for at få produkterne til at virke. Når blot de fungerer pålideligt, så er det nok for de fleste. Det samme gælder i hjemmet og bilen – og i fabrikker, butikker og distributionsnetværk for den sags skyld. Alt afhænger af den kontinuert rådige og pålidelige datakommunikation.

	Technology	Frequency	Data Rate	Range	Power Usage	Topology
802.11	Wi-Fi	sub-GHz (802.11ah)	up to 346.667 Mbps	up to a km	Medium	Star
	Wi-Fi 6	2.4 and 5GHz (802.11ax)	up to 9.607 Gbps	up to 35 m (single router)	High	Star
802.15.1	Bluetooth (802.15.1)	2.4GHz	1,2,3 Mbps	up to 90 m	Low	Piconet and Mesh
802.15.4		868MHz (EU)/915MHz (NA)	250 kbps			
	Zigbee	2.4GHz	250 kbps	up to 90 m	Low	Mesh, Star, Cluster
	Wireless HART	2.4GHz	250 kbps	up to 90 m	Moderate	Mesh
	6Lo WPAN	2.4GHz	250 kbps	up to 100 m	Moderate	Star
	ISA 100.11a	2.4GHz	250 kbps	up to 500 m	Moderate	Mesh, Star, Cluster
	Thread	2.4GHz	250 kbps	up to 30 m	Low	Mesh
Cellular	GPRS	380 to 1900MHz	128.4 kbps	serveral kms	High	Star
	EDGE	380 to 1900MHz	355.5 kbps	serveral kms	High	Star
	3G-HSDP A	700MHz to 3GHz	14.4 Mbps	several kms	High	Star
	3G-HDPA +	700MHz to 3GHz	337 Mbps	several kms	High	Star
	LTE-Cat 1	600MHz to 6GHz	10 Mbps	several kms	Moderate	Star
	LTE-CatM1	600MHz to 6GHz	1Mbps	several kms	Low	Star
	NB-IoT	600MHz to 6 GHz	250 kbps	several kms	Low	Star
	5G	600MHz to 6GHz	20 Gbps	several kms		Star
		24-86GHz	20 Gbps	several kms		Star
Z-wave		868.42MHz (EU)/908.42MHz (NA)	40 kbps	up to 30 m	Low	Mesh
LoRaWAN		868.42MHz (EU)/908.42MHz (NA)	up to 50 kbps	several kms	Low	Star

Figur 1: Nøgleparametre for populære trådløse protokoller.



Behovet for trådløs kommunikation fortsætter sin udvikling, i takt med at stadig flere applikationer bliver automatiserede – især i det industrielle IoT-miljø (IIoT). Hvis vi dykker ned i detaljerne omkring de trådløse protokoller, så ser vi, at de fleste er optimerede til at passe til specifikke brugercases frem for at være gode allround-løsninger.

Udviklingen af de fortrådede datanetværk har mange ligheder: En industriel "sværvægter" som Ethernet har udviklet sig markant over de seneste fire årtier. Dagens typiske Ethernet bruger 10Gbps datatransferrater, hvilket er 1.000x hurtigere end den indledende release. Men hastighed er ikke alt: Latency, pakke-overhead og forbrug er også kritiske faktorer, der definerer protokollens anvendelighed – og i sidste ende dens succes. Det samme gør sig gældende for den trådløse datakommunikation.

Valg af trådløse protokoller til IoT og IIoT

Før vi overhovedet kigger på teknikken i den nye trådløse DECT NR+-protokol, så må vi se på de faktorer, der er afgørende for valget af protokollen.



Figur 2: 5G IMT-2020 trekant af bruger-cases. (Kilde: Nordic Semiconductor).

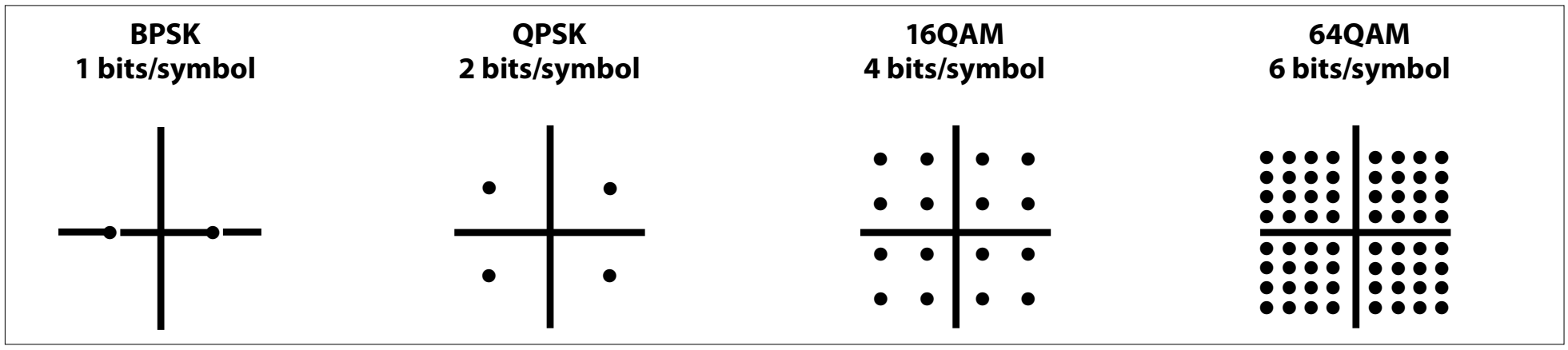
Transferhastighed:
Datatransfer – eller dataoverførselshastigheden – typisk målt i Mbps eller Gbps er vital. Overførsel af store datamængder på den kortest mulige tid er afgørende for mange applikationer. I visse tilfælde kræver applikationerne ikke høje hastigheder. En simpel IoT-temperatursensor sender kun nogle få bytes hvert minut. Wi-Fi er blevet betydeligt hurtigere, og Wi-Fi 6 lover Gigabit/sekund, hvilket næsten matcher Ethernet. Til sammenligning ligger de mobile 4G download-datarater rutinemæssigt på 30Mbps. 5G er under implementering, og de nuværende tests indikerer, at hastigheder over 150Mbps fungerer. Low-speed kandidater inkluderer Bluetooth på 1Mbps, LoRa op til 27kbps og mobilt NB-IoT på 127kbps.

Latency:
Latency måles typisk som returkommunikation med den tid et signal bruger på at nå sin destination, og et svar som accept bliver modtaget. Latency kan være en begrænsende faktor i high-speed kommunikation, da det reducerer throughput at vente på svar på modtagelse af en datapakke. Det begrænser også real-time applikationer, som kræver deterministiske og forudsigelige responstider. Lav

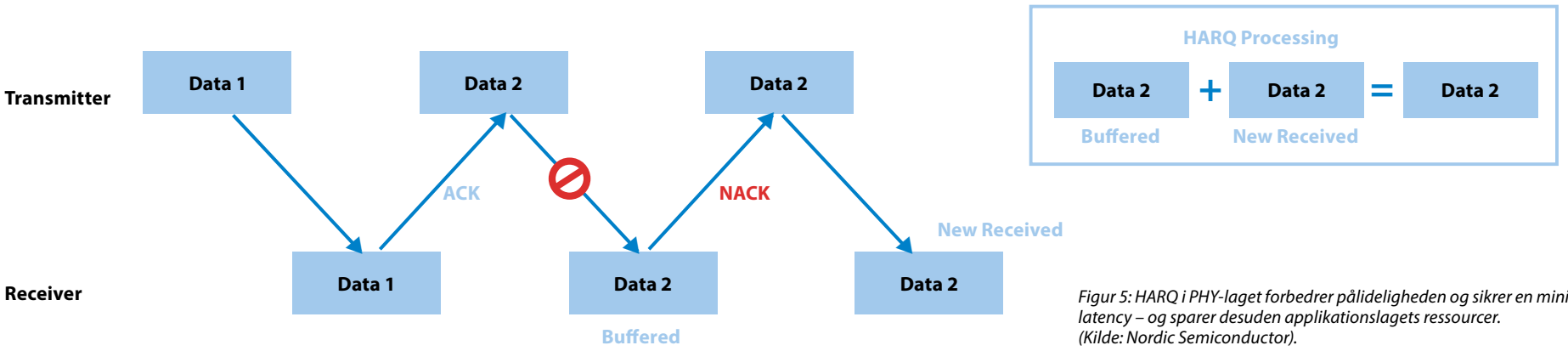
Comparing vs. other short-range wireless

	Reliability	Security	Bandwidth	Range	Future Proofing
NR+	High	Medium	Medium to High	High	High
Wi-Fi	Medium	Medium	High	Medium	Medium
Bluetooth	Medium	Medium	Low	Low	Medium
802.15.4	Medium	Medium	Low to Medium	Medium	Medium
ISM RF	Low	Low	Medium	Low	Low

Figur 3: Sammenligningstabel over DECT NR+ vs. andre populære trådløse kommunikationsmetoder.



Figur 4: Fysiske datakanalsmodulations I/Q-metoder der er tilgængelige med DECT NR+. (Kilde: Nordic Semiconductor).



Figur 5: HARQ i PHY-laget forbedrer pålideligheden og sikrer en minimal latency – og sparer desuden applikationslagets ressourcer. (Kilde: Nordic Semiconductor).

latency er vitalt i industrielle automationssystemer og et nøglemål for 5G-implementering, da 5G lover en massiv formindskelse af den mobile latency med ned til 5ms sammenlignet med 80ms for 4G. Latency afhænger desuden af værtssystemet. Gaming og video-streaming har også brug for en meget lav latency.

Rækkevidde:
Den effektive rækkevidde af et trådløst link varierer betydeligt. Indendørs dæmper vægge og etageadskillelser de trådløse signaler, så Wi-Fi-kommunikation typisk bliver reduceret til nogle få meter. Udendørs spiller terrænet, træer og bygninger også en rolle – især ved de høje frekvenser. *Figur 1* viser de primære karakteristika for de populære trådløse protokoller, der er nævnt i denne artikel.

Forbrug:
Forbruget har afgørende betydning især i embeddede, batteridrevne systemer. Den mængde strøm, som en trådløs transceiver trækker for at etablere og opretholde et pålideligt link, har stor indflydelse på batterilevetiden. Trods sin lave hastighed og rækkevidde trækker Wi-Fi en betydelig mængde energi, hvorfor andre low-power protokoller er nødvendige i flere applikationer.

Topologi:
De populære topologier omfatter stjerne (mobil, Wi-Fi, LoRa) og mesh (Bluetooth). Dedikerede direkte trådløse punkt-til-punkt (P2P) links findes også.
På et dybere teknisk niveau definerer en trådløs protokol også pakkestørrelsen med definition af handshaking på link-niveau, eventuelt implementerede fejlretningsmetoder samt videresendelse af data. I IoT- og IIoT-applikationer er ydelsen i et robust, modstandsdygtigt og pålideligt trådløst link af afgørende betydning.

DECT NR+ giver ultrapålidelig, low-latency kommunikation til storskala IIoT-implementering

ITU (International Telecommunications Union) har sammen med ETSI (European Telecommunications Standards Institute) for nylig ratificeret DECT-2020 New Radio (NR)+-standarden som en del af 5G-standarden. DECT Forum, der står bag DECT-standarden for trådløse telefoner, har udviklet DECT NR+, der dog på ingen måde har rødder i den oprindelige trådløse standard. DECT NR+-specifikationerne imødekommer i stedet for behovet i storskala, ultrapålidelige, low-latency IoT- og IIoT-implementeringer som i smart cities, smart metering, industri 4.0 og pro-audio streaming (som på stadions og større konferencesteder).
Modsat 5G er DECT NR+ ikke en mobil standard, og den opnår derfor ITU-R 5G-godkendelse efter IMT-2020-standarden baseret på sine ultrapålidelige, low-latency kommunikations- (URLLC) og massiv maskintypekommunikations- (mMTC) egenskaber. *Figur 2* viser typiske brugercases for DECT NR+ baseret på IMT-2020-standarden for URLLC, mMTC og udvidet mobilt bredbånd (eMBB).

Nøglefunktioner for DECT NR+ inkluderer:

- Drift i det licensfri 1,9GHz-bånd med et trådløst globalt tilgængeligt spektrum (Kina undtaget). Det gør udvikling af ét globalt produkt frem for regionale varianter til en mulighed, hvilket sparer betydelige produktions- og godkendelsesomkostninger. DECT NR+ kan eksistere sammen med grundlæggende trådløse DECT-apparater, der allerede bruger 1,9GHz-båndet.
- Funktion med flere topologier som stjerne, mesh og P2P med selvorganisatoriske og selvhelende netværksegenskaber.
- Ekstremt lav latency, ned til 1ms, hvilket tillader implementering af trådløs kommunikation i mange applikationer for første gang.
- Bedre end 99,99 procent pålidelighed baseret på gennemprøvede mobilteknikker som forward error correction (FEC) og hybrid automatic repeat request (HARQ), som ligger langt nede i protokol-stacken, så man sparer de højere niveauer fra at skulle styre retransmissioner.
- Sikkerhed efter best practices med AES og CCM.
- Omfattende skalérbarhed med op til fire milliarder noder og 16 millioner netværk.
- Ortogonal frekvensdivisionsmultiplexing (OFDM) modulation med effektiv kanalkodning og modulation på højniveau.
- Nonmobil netværkstilgang, så kunderne kan opbygge private netværk uden behov for adgang til basestationer eller netværksudbydernes infrastruktur.
- Storskala-implementeringsmulighed med kilometerlang rækkevidde og maksimale datarater på 9Gbps.
- Ingen krav om abonnementer eller behov for SIM-kort.

Figur 3 sammenligner DECT NR+ med andre populære trådløse protokoller med kort rækkevidde.
PHY-laget i NR+-protokol stacken tillader binære faseskift-keying (BPSK), quadratur faseskift-keying (QPSK) samt quadrature amplitude modulation (QAM) af OFDM-signalet *(figur 4)*. DECT NR+-specifikationen supporterer op til 1024QAM for op til 9Gbps. Ved at reducere dataraten til at matche applikationskravene kan man optimere energiforbruget i embedded low-power applikationer.
En anden funktion i PHY-laget er HARQ-fejlretningsteknikken *(figur 5)*. Ved at udføre resends inden for PHY fjerner man behovet for, at applikationslaget udfører den funktion og tillader samtidig otte samtidige HARQ-processer. Da resends forbedrer pålideligheden inden for PHY-laget, er latency for retransmission mindre end 417µs.

Nordic nRF91 er første platform, der supporterer DECT NR+

Nordic Semiconductor er den første halvlederproducent, der har annonceret sin support af DECT NR+-protokollen. Virksomhedens low-power nRF91 DECT NR+ trådløse transceiver, referencedesigns og evalueringsplatform kommer på markedet i løbet af 2023. Med afsæt i den etablerede nRF91 mobile (LTE og NB-IoT) systemløsning (SiP) har Nordic indgået et partnerskab med den førende IoT software-udbyder, Wirepas, om at integrere Wirepas Mesh Connectivity Suiten i nRF91.
Med udbredelsen af IoT- og IIoT-implementeringer bliver behovet for mere pålidelig, low-latency og low-power trådløs kommunikation stadig mere kritisk. DECT NR+ er med sine sikkerheds- og pålidelighedsmæssige kvaliteter i en god position til at opfylde disse behov bedre end andre kortrækkende trådløse protokoller.



Medico driver den trykte elektronik fremad

Den trykte elektronik ligner fortsat fremtidsmusik for mange fagfolk, men både komponenter og applikationer er på vej drevet af innovation inden for især de substrater og ledningsteknologier, der sikrer elektronikkens nødvendige fleksibilitet. Medicoelektronikken er i høj grad en driver



Irene Kiefert Pedersen og Peter Bjerre, begge Melsen Tech, med en Darth Vader maske udstyret med 3W opvarmede skibriller – som Peter Bjerre også viser – til fjernelse af dug. Teknologien viser mulighederne i trykte elektronikløsninger.

Af Rolf Sylvester-Hvid, Lopec, München

Det var faktisk Melsen Tech, som spurgte, om redaktionen ikke skulle et smut med på Lopec-messen/-konferencen i München for kort tid siden. Og jo tak da, hvorfor ikke? Lopec ligner en erstatning for den desværre nu hedengangne IDTechEx med de små forskelle, at de ofte lige visionære og – tør vi sige – gakkede teknologier fra sidstnævnte er skubbet til side, mens Lopec fokuserer på de realistiske og ofte allerede kommercielle løsninger, der venter lige om hjørnet. Og på sin vis er det glimrende, at løsningerne ikke er så eksotiske, for så kan markedet også se idéerne i de nye og lidt anderledes teknologier.

Tag nu Kundisch, som er et datterselskab under Phoenix Mecano-gruppen, som Melsen Tech har et fremragende samarbejde med. Kundisch fremstiller gennem Phoenix Mecano- og Bopla-navnene integrerede boxbuild-løsninger, hvor displayet i stigende grad udgør en del af designet. Der var en række eksempler på det på Kundischs stand herunder en meget festlig showstopper i form af Darth Vaders maske. Når man nu sådan går og puster og pruster med hæs stemme, så dugger brillerne, men Phoenix Mecanos folk har udviklet brilleglas med et indbygget 3W varmelegeme, som afdugger brillerne. Selvfølgelig er det nok mest skisegmentet, der trækker, da Darth Vader jo vil være en noget enlig kunde i en galakse langt, langt væk for mange år siden …

- Måske er det mere relevant at se på et kommercielt meget vellykket projekt, som omfatter et e-paper fra vores hånd.

> Det var faktisk Melsen Tech, som spurgte, om redaktionen ikke skulle et smut med på Lopec-messen/-konferencen i München for kort tid siden. Og jo tak da, hvorfor ikke?

Det er udviklet til bagagestyring i lufthavne og er reelt ID-tags, hvorpå man kan skrive destination, koder og specielle forhold omkring bagagen. Den visuelle information forbliver på displayet i kraft af e-paper-teknologien, som kun kræver energi ved ændringer af teksten. Samtidig er der trykt en antenne på bagsiden af printet, som kommunikerer med det overordnede system og også kan trække energi derfra, fortæller Hendrik Bergau til den gruppe af gæster, som Melsen Tech havde med til München.

Vask er vigtig

Kundisch har med Freudenberg Industrie Siebdruck et datterselskab, som er gået meget aktivt ind i at påtrykke tekstiler lederbaner. Det er nok lidt symptomatisk, at netop healthcare- og medicosegmenterne driver udviklingen inden for den trykte elektronik fremad. Det er i høj grad de organiske former og transparente løsninger, der er i fokus for trykte løsninger.

Det beviser Freudenberg rigtig godt i et samarbejde med en kunde, Born (knitted engineering). Born leverer dragter

nohau

EOT ELECTRONICS OF TOMORROW

KOM OG BESØG OS PÅ EOT23 – ELECTRONICS OF TOMORROW

Vi vil her præsentere en lang række produkter fra verdens førende leverandører indenfor softwareudvikling, test og debugging.

BPM MICROSYSTEMS · LAUTERBACH DEVELOPMENT TOOLS · GRAMMATECH · PEAK System · embarcadero · QA SYSTEMS The Software Quality Company · JETPERCH · SEGGER The Embedded Experts · XJ TAG · arm KEIL · visure

Du kan bestille dit adgangskort her www.eot.dk, ved at bruge vores invitationskode M9732-EOT23 kan du spare billetprisen på DKK 175,00.

Du finder os på stand M-9732 i MCH-Messecenter Herning fra den 9. – 11. maj 2023.



Hendrik Bergau fortæller gruppen af besøgende på Melsen Techs tur til München om mulighederne i Phoenix Mecanos trykte teknologier.



Phoenix Mecano har udviklet en fin ID-tag til bagagehåndtering i lufthavne. Tag'en har en påtrykt antenne på bagsiden, men også et e-paper-display, som viser et givent billede, der efter upload trækker nul (0) strøm.



Kundisch-selskabet, Freudenberg Industrie Siebdruck, har leveret lederbaneløsninger til Born, der fremstiller strikkede dragter til hospitalspatienter – typisk patienter i koma. Små stød stimulerer kroppen på sengeliggende patienter og forhindrer tab af muskelmasse.



Nina Ritter Nielsen fra Teknologisk Institut med de fleksible trykte tøjstykker, som er udstyret med kulstoflederbaner fra DTI. Teknologien er udviklet til Precure, hvis fysioterapeuter arbejder på at forebygge museskader forårsaget gennem ensformige bevægelser hos brugerne. Det kan manchetterne fortælle om …

til patienter på hospitalerne, og med indlagte lederbaner kan man løse et problem, der er udtalt for sengeliggende patienter, nemlig manglen på bevægelse. Det kan måske lyde lidt barbarisk, men Born-dragten er udviklet med det formål at give patienten små elektriske stød for at stimulere musklerne til at bevæge sig. Det forhindrer dels tab af muskelmasse, og det stimulerer desuden kredsløbet, så kroppen ikke forgår. Det har navnlig en stor betydning for patienter, der er i koma – enten kunstigt eller som følge af traumer. Men den kropslige stimulering forhindrer, at patienten får det dårligere af at være indlagt.

Freudenberg har leveret lederbaner i sølv til de strikkede tekstiler i Born-dragterne. Man mærker ikke, at der er ledere i tøjets væv, og sølvet er beskyttet med et lag af kulstof. Det skal blandt andet sikre, at dragterne kan vaskes uden beskadigelse af lederbanerne. Faktisk har Born og Freudenberg sendt prototyper igennem 100 industrivaske uden tab af ledningsevne i den påtrykte elektronik, så teknologien holder til den praktiske brug.

Forebyggelse er bedre …

Det er altid en glæde at møde Danmarks Teknologiske Institut på messerne for trykt elektronik, for vi er faktisk ret langt fremme med teknologierne her i landet. Og de første kommercielle samarbejder er da også kommet på plads. DTI har hjulpet en kunde, Precure, med at udvikle et healthcare-produkt, der forebygger skader frem for at helbrede dem. Precure arbejder med fysioterapeuter, der meget gerne vil sikre, at medarbejdere, der sidder ved computere hele dagen, ikke kommer til at få "musearme" af arbejdet. Det kræver en vis monitering af de ansattes bevægelser, men det skal jo helst ske uden gener for brugerne.

- Vi har påtrykt lederbaner i kulstof på den manchet, som de ansatte anvender. I praksis er det transfer-ark, hvorpå vi har trykt lederne, og dem kan man så sætte på tøjet. Det vigtigste er, at såvel tøj som lederbaner kan strækkes, så en manchet til forebyggelse af musearm føles behagelig at bruge. Kulstofbanerne berører huden og giver derfra signaler, som fysioterapeuterne bruger til automatisk at registrere kundernes armbevægelser, fortæller Nina Ritter Nielsen fra Teknologisk Institut.

Hun understreger behovet for, at man kan vaske tøjet hyppigt uden tab af ledningsevne i kulstofbanerne. Det bliver hjulpet godt på vej, da kulstof modsat sølv ikke korroderer, og DTI har sendt Precure-manchetterne 60 gange igennem storvasken uden tab af ledningsevne. Det lover godt for teknologien i kommerciel sammenhæng. Samme teknologi kan bruges til utallige andre formål – typisk inden for sportsudøvelse, hvor en optimering af brugernes bevægelsesmønstre kan kombinere maksimale resultater med minimale kropslige skader under idrætsudøvelsen.

Skal vi gøre din produktion klar til Industri 4.0?



Elektronikbranchens mest fleksible SMT-udstyr

Kom i godt selskab
Eltraco Automation forhandler elektronikbranchens mest fleksible SMT-udstyr fra flere førende leverandører. Vi kan også hjælpe med at automatisere din produktion via innovative automationsløsninger. Vi råder over et erfarent serviceteam, der servicerer hele Danmark.

MYCRONIC QTEK QUALITEK IBL mek Seica ITW EAE

eltraco automation

Eltraco Automation | + 45 45 65 10 30 | info@eltraco.com

Mobilitet er oplagt for den trykte elektronik

Organiske polymerer er ikke bare dielektriske materialer. Polymerer kan også lede både halvt og helt, og embedded i blæk giver det nogle fantastiske muligheder for den trykte elektronik – også af den mere bæredygtige slags

Af Rolf Sylvester-Hvid, Lopec, München

Når vi taler om de meget eksotiske polymerer, der kan udføre en række mere eller mindre mærkværdige opgaver, så lyder det meget som grundforskning. Meget tyder da også på, at vi i høj grad kigger ind i morgendagens elektronik, men det har reelt ikke den store betydning, hvordan substraterne og komponenterne ser ud og arter sig. Ikke i forskningsmæssig sammenhæng:

- Når vi taler om trykt elektronik, så er vores fokus hele tiden at finde løsninger. Det er ikke et spørgsmål om at gøre vanskeligt tilgængelige teknologier mere vanskelige. I stedet skal den trykte elektronik være et praktisk alternativ, der løser nogle af de opgaver, vi har svært ved at realisere med gængse print og komponenter. Det handler om at finde de steder, hvor teknologien giver mening, og det ser man allerede inden for medicoelektronikken, hvor den trykte elektronik giver en mere bekvem kontakt mellem elektronikken og brugeren, siger Wolfgang Mildner, der er formand for organisationen OE-A, der på nuværende tidspunkt rummer ca. 200 virksomheder, der beskæftiger sig med den trykte elektronik.

Han nævner også mobilitet som værende et perfekt mål for trykte elektronikløsninger. Audis Q5 og A8 har for eksempel baglygter fremstillet med OLED, som giver en bedre synlighed, når lyskilden følger bilernes krumning. Og skulle den almindelige forbruger spørge, hvor man kan opleve trykt elektronik i praksis, ja så sidder de formodentlig allerede på teknologien i deres mere moderne biler. Straingauges indvævet i stoffet i bilens sæder fortæller ECU'en om vægten af brugeren af sædet, og det kan have indflydelse på, hvordan en airbag udløses i tilfælde af en ulykke. Her er det et billigt og meget effektivt sensorsystem, der individuelt og helt autonomt tilpasser et produkt til brugeren.

Vævet eller påtrykt

I mange af de tidlige applikationer har lederbaner været indvævet i tøj eller monteret på den ene eller anden måde. Det bliver dog først rigtig spændende, når man kan trykke lederbaner og komponenter direkte på substraterne – lidt på samme måde som de løsninger, der i sin tid var kendetegnende for tykfilmsteknikken. Men den store forskel ligger i de substrater, som bruges til påtrykning af lederbanerne. Substraterne skal reelt være film, der er ultrafleksible, og hvor lederbanerne kan følge de mekaniske påvirkninger, substraterne udsættes for – uden at lederbanerne brydes eller komponenterne falder af. Panasonic står bag udviklingen af Beyolex, der er et ekstremt strækbart materiale, som har den finurlige fordel, at hysteresen for materialet er meget tæt på nul. Det vil sige, at materialet kan strækkes betydeligt og alligevel komme tilbage til sin oprindelige form. Beyolex er så ekstremt, at det kan forlænges med over 200 procent og alligevel komme tilbage til sin form inden for 0,01 procent. Det er en non-silikone polymer, der desuden er særdeles modstandsdygtig over for ellers belastende miljøer og høje temperaturer.

- Fordelen ved Beyolex er kompatibiliteten med mange forskellige funktionelle blæktyper, og det giver basis for nogle imponerende løsninger. Vi har blandt andet udviklet et design på Beyolex, som vi har stresset 10.000 gange, uden at lederbaner er blevet brudt. Det er da også især de mobile markeder, vi henvender os til, da de automotive, aerospace-, robot-, sensor- og healthcare-markederne kan få stor glæde af vores nye substrat, siger Florian Haag fra Panasonic.



Wolfgang Mildner er formand for brancheorganisationen OE-A, der foreløbigt tæller rundt regnet 200 medlemmer, som beskæftiger sig med den trykte elektronik. Han ser mobilitetsmarkedet som en kommende aftager af løsninger – og en meget tidlig bruger.

Man trykker da batterier

Nu er den trykte elektronik i mange tilfælde noget, der bæres kropsnært, og som mindst af alt skal minde om elektronik. Og så kan man måske stille det meget relevante spørgsmål: "Hvad så med strømforsyningen?" Jamen, svaret må da være, at strøm-

Termografering for alle!



HIKMICRO B1L
Super kompakt termisk kamera

- Opløsning: 160x120 (19.200 pixel)
- Termisk følsomhed: <40mK
- FOV: 32.9° × 44.4°
- Temperaturområde: -20…550°C
- Display: 3,2" LCD
- Fokus: "fixed focus"

EL-NR.: 63 98 337 010 | Pris Kr. 3.195,-



HIKMICRO B20
Super kompakt termisk kamera

- Opløsning: 256x192 (49.152 pixel)
- Termisk følsomhed: <40mK
- FOV: 37.2° × 50°
- Temperaturområde: -20…550°C
- 2 MP fotokamera
- Display: 3,2" LCD
- Fokus: "fixed focus"

EL-NR.: 63 98 337 078 | Pris Kr. 4.295,-



HIKMICRO M30
Termisk kamera med WiFi

- Opløsning: 384x288 (110.592 pixel)
- Termisk følsomhed: <35mK
- FOV: 37.5° × 28.5°
- Temperaturområde: -20…550°C
- 8 MP fotokamera og indbygget WiFi
- Display: 3,5" LCD med touch
- Fokus: manuel

EL-NR.: 63 98 337 065 | Pris Kr. 17.795,-

elma instruments

Elma Instruments A/S | Ryttermarken 2 | 3520 Farum
T: +45 7022 1000 | E: info@elma.dk | www.elma.dk
Priser ab lager Farum ex. moms september 2022

forsyningen skal være lige så flad som selve applikationen – ellers giver det jo ingen mening. Her kommer så en af de helt store batteriproducenter, Varta, ind i billedet. Siden 2020 har batterikoncernen arbejdet på at udvikle de trykte batterier – og lige så stille og roligt er både pilotserier og mindre volumenserier af de nye batterier gået i produktion.

- Vores trykte batterier er alle baseret på zink-kulstof (ZnC), som er en meget ren teknologi med en cellespænding på 1,5V. Det kan vi så skalere ved at placere cellerne oven på hinanden eller ved siden af hinanden til det ønskede spændingsniveau mellem 1,5V og 15V. Den totale tykkelse af et 8-lags batteri er kun 0,6mm, og vi opnår en strømtæthed på 3,6mAh/cm^2. Det er så hi-drain-batterier, så man kan godt give nogle gode boosts til eksempelvis IoT-applikationer, hvis de eksempelvis skal sende data. Det er desuden en brandsikret teknologi, som ikke lider af den samme risiko for selvantændelse ved skader som litiumbatterierne, fortæller Heinz Frenz, der godt kunne forestille sig Vartas batterier anvendt til eksempelvis containerovervågning af de i alt 165 millioner containere, der fragter ting og sager rundt på kloden – og ofte er svære at finde.



Florian Haag fra Panasonic viser, hvordan virksomhedens Beyolex-substrat kan strækkes med over 200 procent og alligevel falde tilbage til sin oprindelige form med mindre end 0,01 procents hysterese.



Varta ser et helt nyt marked for kundespecifikke, trykte ZnC-batterier, der stort set intet fylder, og som har en ekstremt høj grad af genanvendelse sammenlignet med de meget lidt bæredygtige litiumceller. IoT-markedet forventes virkelig at trække, når de trykte ZnC-batterier (snart) er i volumenproduktion, spår Heinz Frenz fra Varta.

Det fine ved Vartas trykte batterier er, at formfaktoren kan specificeres ret nøjagtigt til kundebehov, og det åbner døren for nogle meget tæt integrerede placeringer på/i applikationer, hvor den primære forsyning reelt ender med at fylde tæt på ingenting. Det ligner gode muligheder for næste generation af ultrakompakte/flade IoT-systemkomponenter.

Bæredygtigheden er i høj grad også et vigtigt salgsargument for den ZnC-teknologi, der er udgangspunktet for Vartas trykte batterier. Hvis vi nu sammenligner med de litiumbaserede batterier, der anvendes som primær forsyning i mange stand-alone IoT-produkter i den svært tilgængelige del af edgen, så er ZnC markant bedre. Hvor litiumbatterier kun kan recycles rundt regnet seks procent med dagens teknologi, så kan man genanvende 80 procent af zinkmaterialet i trykte ZnC-batterier, mens op til 40 procent af PET-plastmaterialet i disse batterier kan genbruges. Det taler i høj grad for brugen af trykte ZnC-batterier – og Varta venter lige rundt om hjørnet med kundespecifikke og kommercielt tilgængelige løsninger …

Engineering Future Industries
WITH ADVANCED IOT & EDGE COMPUTING SOLUTIONS



WE DESIGN, DEVELOP & DELIVER CUTTING-EDGE TECHNOLOGIES FOR TOMORROW'S INDUSTRIES.

- IoT & Edge Computing Solutions
- Full-Service HW & SW Development
- Full Customised & Certified Solutions
- 4G/5G & WIFI Communication
- Edge AI Telematics Solutions
- Ruggedised Electronics

Get in touch: sales@datarespons.dk Tel: +45 88 32 75 00

data respons SOLUTIONS
www.datarespons.solutions

MEET US AT ROBOT BRAG
3 - 4 MAY 2023
Teknologisk Institut, Odense

Trykt elektronik samler produktion og test

Flere leverandører af produktions- og testudstyr til trykte elektronikløsninger er allerede klar med praktisk fungerende produkter. Noget udstyr er relativt genkendeligt, mens andet er både løjerligt og spændende



Hamamatsus kombinerede produktions- og testudstyr sender en flad laserstråle ud på de påtrykte emner med en samtidig aflæsning af temperaturen. Det sikrer en korrekt hærdning eller svejsning on-the-fly.

Af Rolf Sylvester-Hvid, Lopec, München

Generelt er et besøg hos Hamamatsu – uanset event og applikation – altid et kig ind i teknologiens mørkeste afkroge, hvor der findes metoder, man ikke lige har set før, og som virker pænt mærkværdige, indtil man får funktionen forklaret. Den japanske gigant med fødderne dybt plantet i optikkens smukke blomsterbed hævder selv at være "One Photon Ahead", og dén beskrivelse slår nok meget godt til. Det er vel netop dét, der kendetegner virksomhedens produkter – navnlig fordi Hamamatsu på mange måder formår at sno sig uden om enhver form for konkurrence.

Tag nu den trykte elektronik. Mange vil nok stille sig undrende over for, hvilke metoder der skal tages i brug for at fremstille de direkte påtrykte substrater og ofte underlige designs, der slet ikke ligner gængse elektronikprodukter med bestykning af faste print med velkendte komponenter. På Lopec stødte vi på et ikke særlig stort apparatur, som Hamamatsu selv kalder en TSmils laser. Hmmm, ja, og hvad kan dén så? Jow, det er en flad laserstråle, der bestråler de strukturer, som skal påtrykkes et givent substrat. Laseren skader på ingen måde papir, plast, polyamid eller hvad der nu lige er basis for i konstruktionen. Laseren – med en bølgelængde på 940nm – reagerer med det blæk, det plast eller, hvad der nu lige er blevet trykt på substratet, og derved dannes der i trykket en lokal opvarmning, som hærder, smelter eller svejser trykket.

Hamamatsus eksperter kunne fortælle os, at laseren – som reelt er en flad stråle vinkelret på bevægelsesretningen – er suppleret med en temperaturmåler, der i real-time vurderer, om temperaturen er høj nok til at udføre den smeltning af det sintrede blæk – eller svejsning – som man ønsker i processen. En arbejdsfrekvens på 60kHz sikrer, at koblingen mellem test af temperatur og laserens output sker så hurtigt, at hærdning, svejsning eller smeltning fungerer helt perfekt.

Det rette tryk

Nogensinde hørt om slovenske Ino? Vi må på redaktionen med skam at melde sige, at det har vi ikke. Men da vi nævnte Ino over for Teknologisk Institut, sagde folkene på standen, at de da havde en Ino-maskine til trykning af elektronik – om end ikke så fin en sag som den slovenske virksomhed havde taget med på Lopec. Men okay, så fik vi da selv kigget på apparaturet og blev klogere …

Strengt taget er der "kun" tale om en maskine, der i høj grad ligner en pastapåtrykningsmaskine, som man kender dem fra den mere konventionelle elektronikindustri. Maskinen trækker ark ind på arbejdsbordet, hvor en stencil og en squeegee kører de baner og komponenter, som skal trykkes ned på substratet. Vi må vel formode, at der derefter sker en hærdning, så de mønstre, der udgør designet bliver fikseret til substratet.

- Vi satser i stigende grad på at levere maskiner til markedet for trykt elektronik. På nuværende tidspunkt har vi solgt rundt regnet 50 maskiner i Europa og 35 i USA, og vi oplever en markant stigning i interessen for teknologien. Ino er jo ikke noget helt nyt firma. Vi har fremstillet denne slags maskiner til elektronikbranchen og trykkeindustrien i 33 år, men det er først for nylig, at vi virkelig har øget indsatsen over for markedet for den trykte elektronik, siger Nives Vehar, der er markedschef hos Ino.

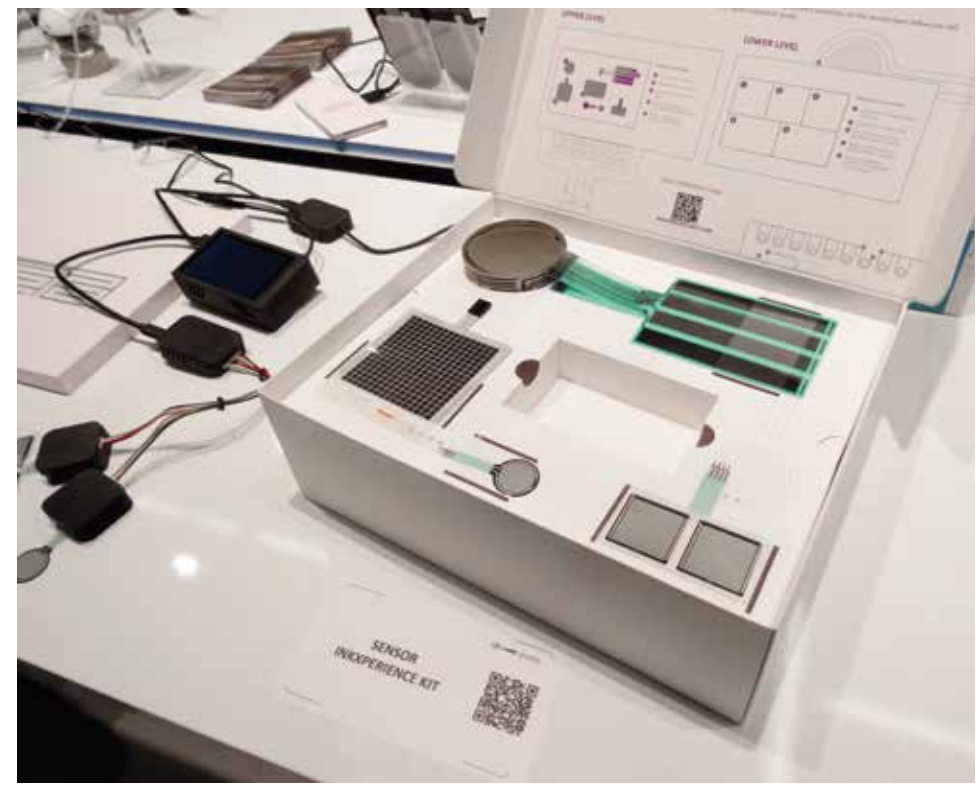
Fiks lille testkuffert

Henkel og Loctite ville jo normalt ikke være et firmanavn, som man forbinder med elektronik, andet end med koncepter som limning, underfills og tilsvarende produktionsteknisk elektromekanik – og så kan man jo spørge sig, hvad en sådan virksomhed skal på Lopec? Men nu alligevel: Trykt elektronik og ledende dit og dat giver jo rigtig god mening. Den trykte elektronik bryder jo noget med de traditionelle konstruktionsmetoder. Henkel/Loctite har jo med sine ledende lime, film og lignende kemi en absolut forkantsposition i forhold til fremstilling af trykte elektronikløsninger.

Med årtiers leverancer af den kemi, der ligger til grund for meget af dagens – og fremtidens – elektronik, så har ingeniørerne hos Henkel/Loctite set det meste – også de ting, der ikke fungerer. Det har ført til, at Henkel/Loctite også har udviklet en række testforløb, der viser, hvordan og hvornår den trykte elektronik fungerer – og navnlig hvornår den ikke gør. Det er jo en rigtig fin håndsrækning til de mange forskere og virksomheder, som arbejder med udvikling af nye, trykte elektronikdesigns.

I en fiks lille kasse får man et samlet testkit, der er koncentreret om en Raspberry Pi-vært i form af en lille boksløsning med display og interfaces til de enkelte testobjekter. Kittet indeholder en lækdetektor, en kontaktløs fluidsensor, en single-/multizone tryksensor og et PTC breakout-board. Det er et ganske enkelt kit og dermed også let at bruge til at evaluere, om det design – eller den metode – man har valgt, også fungerer i praksis. Det kan jo også være interessant at se, om en løsning fungerer efter længere tids påvirkning – ikke mindst da mange trykte elektroniske løsninger er i berøring med anatomiske bevægelsesmønstre, så lederbanerne jo stresses ganske betydeligt.

Alt i alt er industrien ved at være klar til at levere løsninger til fremstilling og test af trykt elektronik, og det er positivt at se, at løsningerne er på vej ud af laboratorierne mod praktisk anvendelse.



Ino er nok relativt ukendt inden for gængs elektronikfremstilling, men den slovenske producent af trykketeknisk udstyr leverer maskiner, der kan fremstille trykte elektronikløsninger.



Fire testløsninger og en central vært i form af en kapslet Raspberry Pi-vært med display viser, om den trykte elektronik fungerer. Henkel/Loctite har mange års erfaring inden for kemi, som virksomheden har overført til dette testkit.

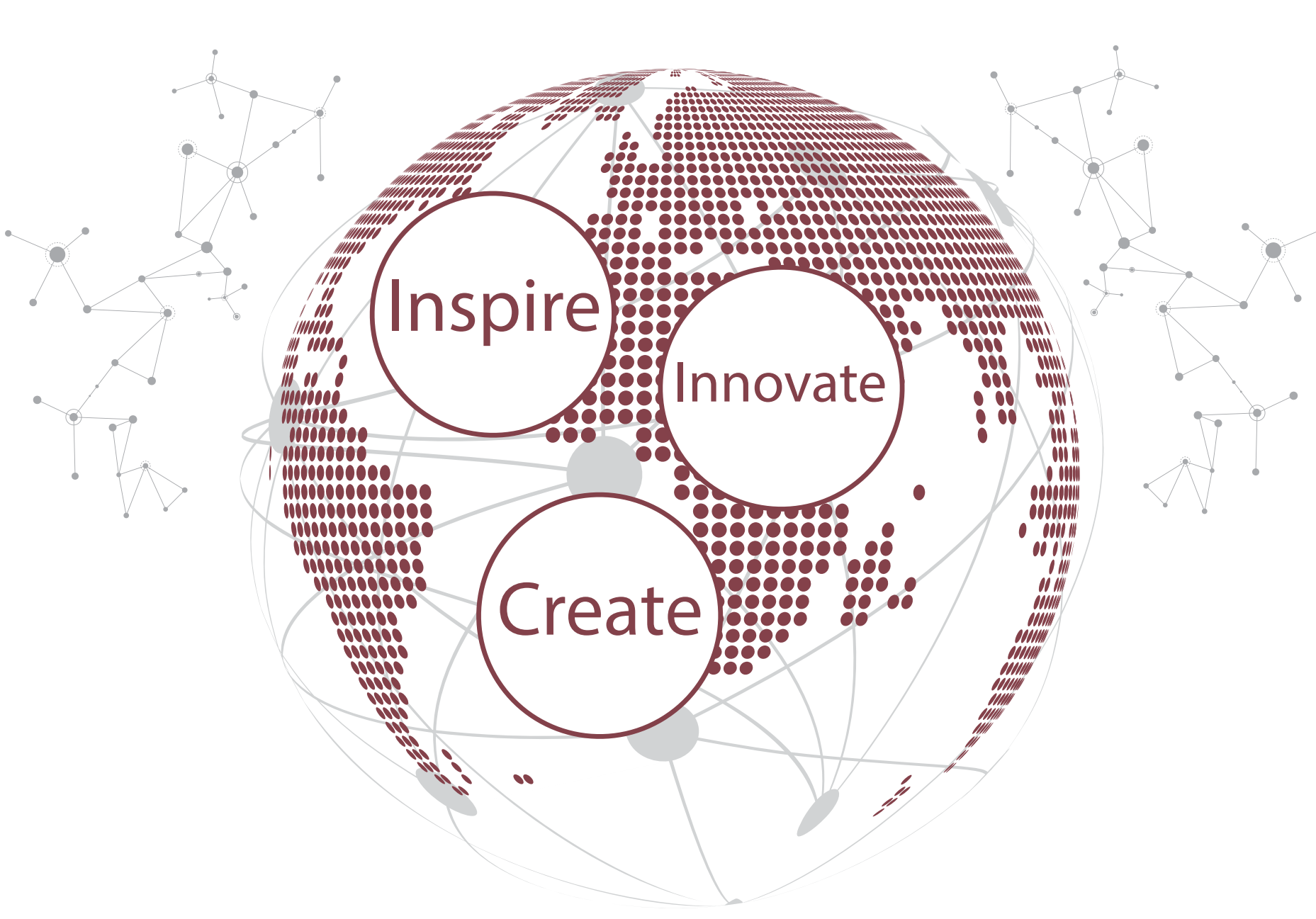
SERITRONIC

- people to people

Mød os på EOT 2023

Stand 9846







Sammenlignet med en euro er et damplokomotiv i N-skala ikke stort. Alligevel er det nu forsynet med Hornbys HMDCC-lyddekoder, så man både kan styre toget via skinnerne og DCC-formatet, men også via Bluetooth, hvorigennem man også kan downloade lyde til lokomotivets forstærker-/højttalerkombination.

Elektronikken er hjertet i nutidens legetøj

Et tilbagevendende festligt indslag i det globale landskab af messer for alt slags dit og dat er Spielwarenmesse i Nürnberg. Her mødes bogstaveligt talt alle verdens legetøjs- og hobbyproducenter for at sælge deres varer til grossister og detailleddet. Og elektronikken er i stigende grad kernen i denne underholdende industri – der slet ikke er for børn ...



Kontakt os på ccm@ccm-ee.dk
www.ccm-ee.dk | T: +45 32 22 21 91 | Grundtvigs Alle 175 1. | 6400 Sønderborg

Af Rolf Sylvester-Hvid, Theis Berantzino og Knud Jørgensen, Spielwarenmesse, Nürnberg

Er der nogen, Spielwarenmesse i Nürnberg ikke henvender sig til, så er det børnene – ikke direkte i hvert fald. Blandt alle lukkede fagmesser er netop legetøjsmessen den mest lukkede. Nok fordi det faktisk er ret sjovt og særdeles alsidigt at se den kreativitet, der bliver lagt for dagen, når producenterne arbejder sig opad på de ønskesedler, som Julemanden hvert år skal holde Nordpolen og nisserne i gang med. Faktisk er det så svært for udenforstående at få adgang til legetøjsmessen, at kun en anbefaling fra Julemanden slipper udenforstående ind. Nu rangerer pressen – og fag-handelen heldigvis højere end Julemanden i tysk messeindustris forståelse, så det er et sjovt afbræk at se på udviklingen inden for produkter til det yngste forbrugersegment. Og tro os: Det er også fagligt relevant, for det er på mange måder leading-edge for en masse elektronikudvikling.

Nu har covid-19 desværre haft en meget uheldig indflydelse på det offentlige liv i Tyskland, som har været rundt regnet et år længere end Danmark om at genåbne alting. Og af prismæssige årsager fremstilles store mængder af legetøj i Kina, så det har været en kæp i hjulet på messen i Nürnberg. Udstillerne har fundet det for dyrt/besværligt/farligt/restriktivt at gå på messe, og mange virksomheder (bare ikke Tyskland) har opdaget, at kommunikation på nettet i form af zoom, teams og hvad-nu-ellers godt kan fungere som et billigt alternativt til at vise sine produkter frem og mødes fysisk med folk. Den metode virker nu nok ikke i længden, men et faktum er, at dette års Spielwarenmesse havde et markant dyk i udstillere – og med "kun" 59.000 gennem tælleapparaterne også i antallet af besøgende. Det inkluderede da "åbne dage" for klubber og andet godtfolk, som ellers tidligere kun havde kunnet trykke næserne flade mod ruderne.
Da messen nok ikke har skruet ned for forventningerne til, hvad standarealer bør koste, så havde det haft den effekt, at mange småserieproducen-



En ollie udført med mikromekanik i Fallers fine skaterrampe til H0-modelbaner.

ter – som legetøjs- og hobbyartikelfremstilling typisk er – udeblev fra messen. Det reducerede innovationen og alsidigheden i nye produkter og idéer en hel del, men i det mindste var det tydeligt, at elektronikken dominerede alle segmenter i legetøjsmarkedet.

Varme og kolde lysdioder

På en formodet tredjeplads efter belysnings- og automobilsektorerne må legetøjsmarkedet være den største aftager af lysdioder. Modelhobbyen har jo en velsignet evne til at emulere virkeligheden, og virksomheder som Faller og Viessmann leverer da også gadebelysninger til modeltogsmarkedet med lysfarver, der afspejler de rigtige perioder. Så de mikroskopiske glødelamper er definitivt væk, og i stedet kan man til sit modelbyggeri vælge epokerigtig gadebelysning til 2.700K eller 4.000K – altså varme eller kolde lysfarver.

Ud over gadelamperne er de selvkørende eller styrede og batteridrevne modelbiler til modeltoget typisk udstyret med front- og baglys samt bremse- og blinklys, hvilket rundt regnet svarer til 10 LED'er for hver modelbil. Legetøjsmarkedet aftager globalt i runde tal langt over 100 milliarder lysdioder årligt samt Li-Ion- og mere almindelige engangsbatterier – også i milliardstyktal.

Mikromekanik

Der er ingen tvivl om, at mikromotorerne fra mobilmarkedet – dem der giver vibrationerne i mobilerne – har været en gave til modelbanefolket. Mikromotorerne har sneget sig ind i en lang række applikationer, der giver liv til legetøj og hobbyartikler. Og det forstår man jo så udmærket godt. Tag nu for eksempel Fallers Car System, der faktisk har været på markedet i snart tre årtier. Der er køretøjer i skalaerne 1:87 og 1:160, der bliver drevet frem af en mikromotor forsynet af oprindeligt NiMH-batterier, men i dag Li-Ion – ligesom (støn!) de "rigtige" elbiler. Driftstiden er nogenlunde den samme, hvilket er imponerende, da bilerne, som følger indstøbte metaltråde i vejbanerne og bliver stoppet og genstartet via reed-relæer og magneter, typisk fylder som en lille æske tændstikker.

Alt bliver digitaliseret, og det gælder også for Fallers Car System. Det er nu ikke noget nyt, men et glimrende eksempel på, at en dansk udviklet idé bliver en central del af et tysk produkt. Danske Games-on-Track har nemlig udviklet et system, hvor tre "satellitter" hænger over modelbanen og

▶ *Fortsættes på side 36*



Danske Games-on-Track har rødder tilbage til B&O's udviklingsfolk. Tre satellitter styrer via IR bilerne, hvis bevægelser bliver vist på et grafisk interface på en pc/monitor. Nem digitalisering af et ellers analogt stykke mikroelektromekanik.



Kan vi ikke få energi fra Rusland, så kan vi da bare bruge en Wilesco T115 dampturbine med generator. Okay, den trækker kun et par LED'er, men princippet er alligevel sjovt og lærerigt for børn. (Og sådan skaber vi den næste generation af ingeniører).



▶ *Fortsat*

styrer bilerne via infrarøde signaler, der fortæller de enkelte biler, hvordan de skal køre. Det kræver en lillefingernegl-stor modtager i taget af modelbilerne, og det er ikke så kønt. Men systemet betyder, at man på en pc kan udføre en grafisk repræsentation af modelvejene, hvordan sporskifte og lyssignaler står, og hvor bilerne befinder sig i køremønstret. Det er faktisk ganske cool …
Cool er vel også Fallers nyeste modelbygning – som reelt er et anlæg i form af en lille skaterpark i H0-størrelsen (1:87). På skaterrampen befinder sig en ung lømmel, der er udfører en ollie (eller hvad det nu hedder?) på rampen drevet af en lille elektromotor og monteret på et stykke klart, konvekst plast. En sjov gimmick med brug af mikromekanik.

Digitalisering overalt

Viessmann er nok den største konkurrent til Faller inden for modelbanemarkedet. Og denne anden tyske virksomhed har også set mulighederne i selvkørende modelbiler enten som separat modelopbygning eller tilbehør til modelbanen. Den lille forskel er, at Viessmann frem for en simpel on/off-styring – eller opsendelse af modelsatellitter – bruger Bluetooth til styringen. Man har simpelthen en fælles fjernbetjening, der fortæller de enkelte biler på anlægget, hvordan de skal køre – med lys, bremselys og hele molevitten. Prisen er så ca. 30-40 procent over Fallers analoge løsning, men det er ret flot at se i drift.
Digitaliseringen tager jo udgangspunkt i ønsket om flere tog på samme spor, og der har været adskillige standarder gennem tiden. Märklins Mfx og toskinnemarkedets DCC dominerer i dag markedet, som generelt følger udviklingen fra amerikanske og tyske modelelektronikvirksomheder. Men nu kigger englænderne ind over det digitale hegn. Engelske Hornby har udviklet et system, der hedder HMDCC, der nu parrer muligheden for både digital fjernstyring gennem skinnerne og Bluetooth-styring. Og det bliver endnu bedre: De ultrakompakte digitale dekodere, der enten kan loddes eller plugges ind i de små lokomotiver, kan også levere en realistisk lydkulisse gennem app-baserede lydsignaler, som via Bluetooth overføres til lokomotiverne.
Udviklingen af de embeddede processorer har gjort komponenterne så små, at man selv i et lokomotiv i den kompakte N-skala (1:160) opnår en forbavsende god lyd og sikker drift ved begge standarder – og lokomotivet er vitterligt kun ca. 130mm x 16mm x 18mm. Man skal se (og høre) det for at tro det.

Hvor kommer strømmen fra?

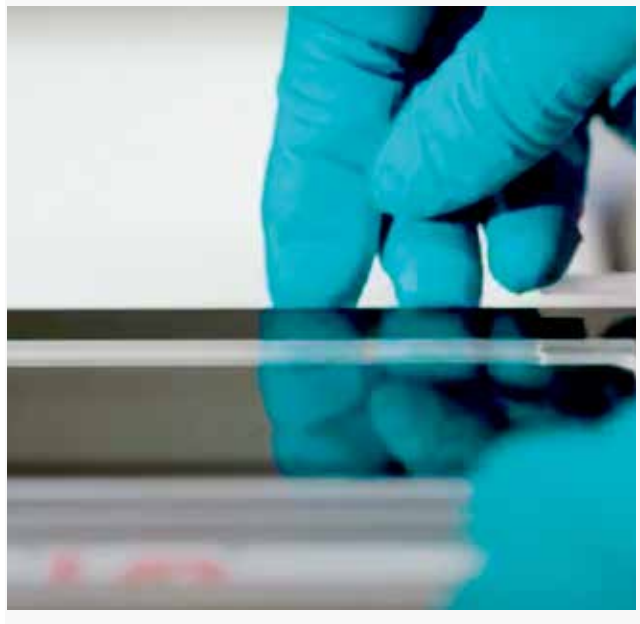
Der vil nok være en del pædagogik i at fortælle nutidens børn, hvor den elektriske energi kommer fra. Det kan man jo så gøre med Wilescos nyeste dampmaskine. Det er ikke en dampmaskine, som vores forældre eller bedsteforældre kendte den med stempler og ventiler og et mekanisk træk af en fordeler og diverse legetøjsmaskiner. Nænej, Wilesco T115 er sandelig en turbine, og dampen driver et tilpas hylende skovlhjul, der så er tilsluttet en dynamo. Og, vupti, så er der strøm for sprittabletter. Via to skrueterminaler kan man tilslutte lysdioder, der så lyser op, når generatoren kører.
Så modelverdenen giver vel reelt fingeren til Hr. Putin. Vi behøver ikke gas eller strøm fra nettet. Vi klarer sagen med sprittabletterne. Måske Wilesco kunne overveje at producere en mobiltelefonlader til dampgeneratoren. Det ville faktisk være ret fikst …



Constanze fra Viessmann viser, hvordan modelbiler – eventuelt til modeltoget – kan styres med Bluetooth og en fælles fjernstyring.

aktuel elektronik
Udsendt af: TechMedia A/S · Naverland 35 · DK-2600 Glostrup

Den eneste danske leverandør af bonding / OCL



Vi tilbyder

- Bonding af glas, touch og displays
- En proces der modvirker refleksioner på skærme og eliminerer kondens
- Støvresistente og forstærkede slutprodukter med god læsbarhed
- Produktion af alt fra prototyper til både små og større stykantal
- Kvalitetsstyring og kontrol
- Stort branchekendskab, bl.a. ift. løsninger til kombinationen af software og hardware, som er fremtidssikre
- Mere end 35 års erfaring indenfor kundespecifikke løsninger







+ 45 8628 1366
salg@metalwo.dk
www.metalwo.dk
Birkemosevej 6, Hasselager

Kontakt os i dag på **salg@metalwo.dk** og hør nærmere

METALWO®
–even better solutions