him - since 1897
ALT TIL ARBEJDS-PLADS INDRETNING

Din tillid er vores mål
DigiKey
Se indenfor for flere detaljer.



aktuel elektronik

Nr. 5 - april 2024 - Årgang 46

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



KOMPONENTER

MEMS løfter lyden til næste høje niveau

Siderne 14-15

TEST- & MÅLEUDSTYR

Få konfigurationen rigtigt på plads fra starten



CCM Electronic Engineering har efterhånden udviklet en række meget effektive, kundespecifikke testløsninger. Udgangspunktet er typisk den samme platform, som virksomheden har fået konfigureret færdig over en årrække, og det sikrer et effektivt udviklingsforløb uanset applikationen.

Side 8

UDVIKLING/ROBOTTER

Robotter i Odense giver genlyd i Seoul



Odense har et ganske unikt robot-økosystem, hvor Danmarks største robotvirksomheder sammen med universiteter og institutter fostrer en underskov af nye startups. Det har man også lagt mærke til i Sydkorea, og Odense og Seoul vil fremover arbejde sammen om robotudvikling.

Messebilleder på siderne 40-41

12 - 90W vægmonterbare AC/DC-adaptere
med 5 udskiftelige stik
MW MEAN WELL
Kan bruges inden for medicinaludstyr, kontor, industri, husholdning, private forbrugere, tele og kommunikation
• NGE-serien i 12W, 18W, 30W, 45W, 65W og 90W.
• Vind.: 80-264VAC.
• Alt efter effekt: Vud.: 5, 9, 12, 15, 18, 24, 48 og 54VDC.
Power Technic ApS
Tlf.: 70 208 210
salg@powertechnic.dk
www.powertechnic.dk

TEST- & MÅLEUDSTYR

Dansk kvanteforskning spreder sig til T&M-miljøet



Markedet for test- og måleudstyr har sit helt eget liv med mange disruptions. Men hvert bump på vejen giver tilsyneladende en øget omsætning hos en virksomhed som Altoo, hvis hovedagentur fortsat er Keysight.

Siderne 10-11

VISIONÆRE LØSNINGER
- TIL TIDEN MED ISO9001
Udviklingsprojekter
software - elektronik - mekanik
Circle Consult
NÆRUM AARHUS SØNDERBORG ODENSE
WWW.CIRCLECONSULT.DK 45 56 10 56

Kommunikation er det afgørende

Ifølge Styromatics salgschef, Henrik Bay, er kommunikationen det vigtigste for en mellemstor dansk EMS-virksomhed. Den aktive dialog gør det reaktive til en aktiv parameter, og i sidste ende fører det til forretning

Af Rolf Sylvester-Hvid

Det lyder næsten for enkelt, når Henrik Bay fortæller, at kommunikation er det afgørende, når en virksomhed som Styromatic skal fremstille elektronik for sine efterhånden ganske mange kunder. Men Styromatics salgschef slår fast, at den aktive dialog netop er dét, der fører til nye opgaver og forretning. Der er ingen vindere, hvis man forholder sig reaktivt til markedet, så meget handler om at gøre det reaktive til en aktiv parameter, og så bliver kommunikationen så uendelig vigtig.

- Styromatic leverer ret beset intet unikt, men er en dedikeret EMS-producent med fokus på at levere kvalitet til tiden – og i overensstemmelse med det aftalte. Det lyder igen ret indlysende, og det er det sådan set også, men der ligger en god portion arbejde i at bringe sig selv og virksomheden i en situation, hvor det indlysende også bliver til realiteter. Derfor har kommunikation og forventningsafstemning haft en afgørende betydning under allokeringen, hvor grænserne for det forventelige blev meget udvandede. Netop hér har det været vigtigt, at kunderne har vidst præcis, hvor de havde Styromatic, og hvad virksomheden har gjort i både Danmark og Thailand for at opfylde de aftaler, man har indgået, fortæller Henrik Bay under vores besøg i virksomheden lidt uden for Aarhus.

> Kommunikation og forventningsafstemning har haft en afgørende betydning under allokeringen, hvor grænserne for det forventelige blev meget udvandede. Netop hér har det været vigtigt, at kunderne har vidst præcis, hvor de havde Styromatic, og hvad virksomheden har gjort i både Danmark og Thailand for at opfylde de aftaler, man har indgået.

Kunderne har jo ikke tænkt på et givent produkt "i går", så dialogen bliver det vigtigste, hvis markedet tager nogle uventede drejninger. Så dialogen, tilliden og de nødvendige forecasts skal være baseret på den ærlige dialog, som selvfølgelig går begge veje. Det er lettere at opfylde kundens forventninger, hvis kunden er helt klar i mælet om konsekvenserne af at mangle nogle enkelte komponenttyper for at færdiggøre en opgave – eller hvilke alternativer der i givet fald kan komme på tale.

Garvede folk sikrer stabilitet

Henrik Bay har en fortid hos Develtron og On The Spot, som fremstiller og sælger belysning, og selv om det er en helt anden branche, så er der en række kvaliteter, som sagtens kan overføres til en organisation som Styromatic. Han indgår nu i ledelsen af virksomheden sammen med produktionschef Anders Hamborg-Petersen, økonomichef Hugo Nyrup og så selvfølgelig Styromatics CEO, Asmus Hamborg-Petersen, som langtfra har sluppet tøjlerne i Styromatic og er "still going strong".

- Vores mål er at være en mulig leverandør til alle kunder uanset størrelse. Vi sætter en ære i at levere det niveau af service og opmærksomhed, kunderne efterspørger. Også her handler det om at afdække de faktiske behov, og det giver den tryghed hos kunderne, som fører til opgaver for Styromatic, vurderer Henrik Bay.

Han peger også på kvaliteten i de langvarige ansættelser og kontinuiteten i virksomheden. Styromatic har blandt andet en indkøbschef, der har været i virksomheden i 37 år, og en så lang erfaring kan bare ikke købes for penge. Det får en afgørende betydning, når markedet kommer under pres. De lange ansættelsesforløb blandt virksomhedens funktionærer og timelønnede medvirker til den holdånd og dedikation til opgaverne, der giver det partnerskab, som alle kunder gerne vil have.



Det gavner med overblikket – og kommunikationen. Styromatics salgschef, Henrik Bay, er en fortaler for, at dialogen med kunderne skal gøre reaktive processer til aktive løsninger.

Boxbuild og robotter

Gammeldags dyder er dog ikke ensbetydende med en gammeldags tilgang til teknologi. Styromatic arbejder meget med implementering af robotter. Styromatic har 160 ansatte i Thailand, hvor det er muligt at fremstille de samme produkter, men også manuelle opgaver kan udføres prisbilligt. Men mange kunder søger mod Danmark, og det lægger stadig flere boxbuild-ordrer hos de 65 ansatte i Aarhus.

- Vi tester en række forløb, hvor robotter kan udføre en række af de test- og montageopgaver. Hvis OEM'erne insisterer på mere produktion i nærområdet, så skal vi selvfølgelig kunne levere dét – og også til priser, der kan konkurrere. "Nærområdet" kan dog i flere tilfælde godt være Thailand, konstaterer Henrik Bay.

Han slutter af med at fortælle, at den naturlige feedback, der opstår i forbindelse med dialogen mellem designere, producenter og kunder, meget ofte fører til produktionstekniske forbedringer, som ikke alene giver bedre produktkvalitet, men ofte også en reduktion i produktionsomkostningerne. En lavere pris fører til et større overskud hos kunderne og er igen et bevis på, at kommunikationen er så umådeligt afgørende for en vellykket outsourcing af elektronikmontagen.



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:
Trine Plass

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:
4.674 stk.

Online læsere pr. måned:
1.693 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

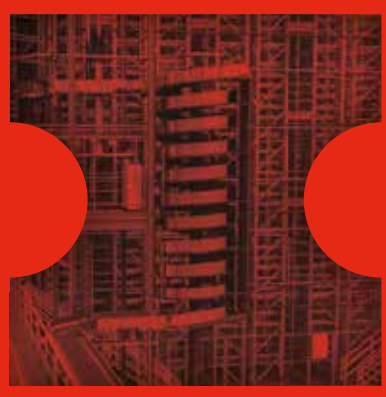
Scan og hent aktuel elektroniks medieinformation 2024 hér!
Scan med kameraet på din smartphone















Din tillid er vores mål

Vær sikker på, at DigiKey vil give dig det, du har brug for, når du har brug for det, fra ægte, producentgaranterede komponenter til millioner af reservedele på lager, der sendes samme dag.

Besøg digikey.dk i dag eller ring til (+45) 35 15 85 67.

DigiKey

we get technical

DigiKey er franchise-distributør for alle leverandørpartnere. Nye produkter tilføjes dagligt. DigiKey og DigiKey Electronics er registrerede varemærker tilhørende DigiKey Electronics i USA og andre lande. © 2024 DigiKey Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA

ECIA MEMBER
Supporting The Authorized Channel

Busser binder industri- og belysningsmiljøer sammen

Belysning udgjorde – som altid – det største selvstændige afsnit under Light & Building i Frankfurt. Med der var også en lang række tekniske løsninger baseret på kommunikation over åbne standarder og selvkonfigurerende netværk. Det bryder med de etablerede strenge industrielle- og belysningsnetværkshierarkier

Af Rolf Sylvester-Hvid, Light & Building, Frankfurt

Hvis man har lidt religiøse tilbøjeligheder, vil man jo nok hævde, at alt godt kommer fra oven. Så har man måske også set lyset? Tjah, men faktisk er begge dele symptomatiske for udviklingen på dette års Light & Building-messe. I runde tal tiltrak messen sig imponerende mere end 2300 udstillere og rundt regnet 151.000 besøgende. Det gav en masse fornøjelig trafik og støj i gangene og en stor entusiasme rundt om produkterne. Og for nu lige at holde fast i lyset, så er netop belysning – som altid – den dominerende sektor og faktor under messen i Frankfurt.

Men det er tankevækkende, at så mange kommunikationsløsninger har fællestræk fra industri- og belysningsmiljøerne. Inden for industriel automation har der i årevis eksisteret en række kommunikationsbusser, der i sig selv godt nok har været meget smarte, men som omvendt har haft den skjulte dagsorden at låse kunderne fast til en given producent – og indehaver af rettighederne til den aktuelle bus. Inden for belysning er "standarderne" for kommunikation kommet senere til, og derfor har kommunikation til sensorer og armaturer i eksempelvis bygninger haft en mere åben tilgang til firma og funktion. Ønsket om åbne standarder breder sig nu som ringe i vandet, og det fremgik også tydeligt på Light & Building-messen.



Thomas Halkier (th.) fortæller en besøgende på Neocortecs stand, hvordan den danske virksomheds Neomesh-netværk er optimalt til at forny den tyske bygningsmasse til en smart infrastruktur.

Dansk debut i Frankfurt

For danske Neocortec var dette års Light & Building debut for virksomheden i Frankfurt. Neocortecs såkaldte Neomesh mesh-netværk er egentlig udviklet til industrielle formål, men det er en oplagt teknologi til at gøre eksisterende bygninger "smarte" – ikke mindst inden for de mange nye IoT-løsninger (Internet of Things), hvor termostater, belysninger, CO_2- og temperaturmålinger og meget mere skal samles i et indbyrdes kommunikerende netværk. Neomesh fungerer på den måde, at de enkelte noder i netværket konfigurerer sig selv og kommunikerer indbyrdes, så kun én router er nødvendig for at holde et netværk i gang. I princippet kan den løsning skaleres i det uendelige, og mesh-netværket omdirigerer selv kommunikationen, hvis en node skulle falde ud. Det sikrer en

> Ved at kombinere sensor-inputs til belysninger opnår man fordelene ved et mesh-netværk og et meget stort antal sensornoder, som igen via B.E.G.'s løsning kan styre et stort antal armaturer.



B.E.G.'s styringer kan koble Casambis mesh-netværks-input sammen med Dali- eller KNX-styringer for at give en robust kobling mellem sensorer og armaturer på tværs af protokoller og med langt flere tilsluttede noder, som Mikkel Carlsen her demonstrerer på B.E.G.'s stand.

BOMBERG – vi hjælper med det optimale design
KUNDESPECIFIKKE PAKNINGER I LEDENDE SKUM
SCHLEGEL electronic materials
AFLED VARME OPTIMALT MED SOFTTHERM®
KERAFOL Keramische Folien GmbH
SORTIMENT AF D-SUB CONNECTOR LØSNINGER
Tech-Etch D-Connector Gaskets
PROTEK – SIKKER BESKYTTELSE MOD ESD OG RF
EMI FILTER\TVS ARRAYS
PROTEK DEVICES
EMI-PAKNINGER STANDARD ELLER KUNDESPECIFICEREDE
THERMAL MANAGEMENT / AFLED VARME OPTIMALT
Evan Stæhr
AAA © Bisnode 2024 16. ÅR I TRÆK MED AAA !!
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

hin - since 1897 ALT TIL ARBEJDSPLADS INDRETNING Kvalitet. Fleksibelt. Ergonomisk RING 76259090



André Hartmann fra Bihl + Wiedemann med virksomhedens Asi-5 gateway, der kan holde et IIoT-procesanlæg kørende uden cloudserver-forbindelse, men som omvendt kan binde Profinet og IO-Link hierarkisk sammen.



MX fra Beckhoff ser måske ikke ud af meget … og det er vel sådan set også idéen. Med MX og den bagvedliggende EtherCAT-protokol kan man springe tavlerne over i industrielle styringer og blot forbinde sensorer, styringer og aktuatorer. Nemt, enkelt og relativt autonomt …

konstant oppetid uden tab, og den energioptimale løsning kræver typisk kun batteriskift hvert ca. femte til syvende år.

- Det er ikke noget problem at etablere fortrådede netværk i nye bygninger, men ser vi på Tyskland, så er mere end 50 procent af landets kontorinfrastruktur over 30 år gammel og derfor uden tilstrækkelige kommunikationsmuligheder i konventionel forstand, viser en undersøgelse. Samme undersøgelse peger på, at 76 procent af kontorarealerne i Tyskland står over for "obsolescence" (forældelse) inden for de kommende ti år. I Tyskland er der samtidig et ønske om bæredygtighed og energiminimering, og hér passer Neomesh-løsningen perfekt. Man kan helt frit installere al den teknologi, man ønsker sig med en Neomesh-driver i hver node, og på ingen tid er bygningen gjort "smart". Det er en løsning, vi allerede har indgået et samarbejde med Honeywell om, fortæller Thomas Halkier, der er direktør for Neocortec – og i øvrigt meget glad for den kompakte stand på Light & Building.

Binder Casambi og Dali sammen

Mesh-netværk er i sig selv ikke noget nyt, og til blandt andet belysningsformål har Casambi i nogle år været anvendt af flere producenter af sensorer til kommercielle og industrielle formål. Lysstyring er i mange tilfælde baseret på Dali-protokollen, men dels er antallet af mulige noder og styrede enheder med Dali begrænset, og dels har Casambi og Dali ikke kunnet tale sammen.

- Casambi-protokollen og appen er ikke B.E.G.'s, men vi kan trække data ud af Casambi-protokollen og oversætte data til et Dali-format, som B.E.G.'s styringer kan formidle til lysarmaturer. Ved at kombinere sensor-inputs til belysninger opnår man fordelene ved et mesh-netværk og et meget stort antal sensornoder, som igen via B.E.G.'s løsning kan styre et stort antal armaturer. Det maksimerer brugen af Dali – ikke mindst til erhvervsformål, forklarer Mikkel Carlsen fra B.E.G.'s danske afdeling på standen i Frankfurt.

IO-Link er nok fremtid i industriel sammenhæng

En meget stor del af de tyske producenter af industrielle styringer har taget IO-Link til sig. Tyskland ser sig selv som opfinder af industri 4.0-konceptet, og uagtet at det nok mest er machine-to-machine kommunikation, så lad os da bare give naboen syd for grænsen æren. Men helt lukket er døren jo ikke, for IIoT-varianten – Industrial Internet-of-Things – er vel den globale version af industri 4.0? Det ændrer dog ikke meget på det faktum, at teknologien er baseret på stort set den samme ideologi, uanset hvilken protokol man vælger.

- Hos Bihl + Wiedemann bruger vi en IIoT-model, hvor automations- og procesudstyr kan fungere autonomt uden en hierarkisk styring fra en cloudbaseret server for kritiske real-time operationer. Vi har udviklet en Asi-5 gateway, BWU3647, der binder Profinet-kommunikation sammen med en IO-Link-forbindelse ud til alle sensorer og aktuatorer i nettet. Gatewayen er dermed også Link-Master i IO-Link-netværket, og det sikrer den autonome funktion i et procesanlæg, så et procesforløb ikke er dikteret af tilstedeværelsen af det højere cloudhierarki, fortæller virksomhedens produktspecialist, André Hartmann.

> Vi har udviklet en Asi-5 gateway, BWU3647, der binder Profinet-kommunikation sammen med en IO-Link-forbindelse ud til alle sensorer og aktuatorer i nettet.

MX – det var CAT'tens …

Beckhoff er faktisk bedre til at markere sig på danske messer end i det tyske hjemland – men det skyldes selvfølgelig den entusiasme, der bliver lagt for dagen nord for grænsen. Vi har da også beskrevet i flere artikler, hvor innovativ virksomheden er i forhold til automation og procesanlæg.

EtherCAT kan vel ret beset tilskrives Beckhoff, og det sympatiske ved EtherCAT er netop den åbne standard, der ligger til grund for protokollen. Det står alle frit for at bruge den. For Beckhoff har EtherCAT været en genvej til virksomhedens MX-system, som ret beset fjerner tavlerne for automationsverdenen. Med MX er det muligt at koble industrielle styringer sammen med "rå" konnektorer og en åben protokol, som gør installationen robust, overskuelig og mere eller mindre autonom i de tilfælde, hvor det er påkrævet.

Du designer. Vi leverer.™
De nyeste produkter til dine nyeste designs



mouser.dk/new
MOUSER ELECTRONICS

Gamle nisser har guld under huen

Kvalitet er en afgørende parameter hos Necas. Men kvalitet er en disciplin, som kræver erfaring og tager dermed tid at bygge op. Så i forbindelse med Necas' meget omfattende udvidelser satser virksomheden i høj grad på de seniorer, som har været med i mange år. De leverer varen og går samtidig den ekstra mil, det kræver at lære nye kolleger op

Af Rolf Sylvester-Hvid



Peter Ladefoged besøgte for nylig redaktionen for at fortælle om Necas' planer for udvidelse af virksomheden, nye kundefaciliteter, modernisering af maskinparken og ikke mindst AS9100 Nordic-konsortiet. Åh jo, og så om de kvaliteter, erfarne medarbejdere kan bidrage med – også i forhold til at give viden videre til den næste generation af ingeniører og teknikere.

Tag ikke fejl af de gamle nisser. De beviser gang på gang, at de har guld under nissehuen – i hvert fald i overført betydning. Det er en tendens, der er ved at brede sig ud over de teknologiske brancher, i takt med at det bliver stadigt sværere at finde folk med den uddannelse og erfaring, som industrien har så inderligt brug for – og ikke mindst inden for elektronikbranchen. Heldigvis er der mange ældre medarbejdere i elektronikfaget, som bestemt ikke har tænkt sig at gå på pension – hverken tidligt eller til "normal tid". Vi vil så gerne, de bliver lidt længere – og det er en vigtig parameter. Det har Necas også fundet ud af, og det hjælper virksomheden i forbindelse med de mange udvidelser, som den nordjyske elektronikproducent gennemgår for tiden.

- Jeg vil gerne anerkende en stor indsats fra "seniorerne" med at sikre vækst og samtidig oplære nye kolleger. Vi har fordoblet antallet af medarbejdere over de seneste tre år, og vi er slet ikke færdige endnu. Den store erfaring og disciplin, som Necas-medarbejderne har bygget op igennem årtier, er fundamentet, vi bygger videre på og grundlaget for væksten. Det kræver de ældres erfaring sammen med friske nye medarbejdere, som er klar til at gå den ekstra mil og udnytte husets erfaring i deres faglige og personlige udvikling. Vi skal stadig bruge flere dygtige folk med en god holdning til kvalitet – både i produktion og NPI, ligesom vi udbygger vores beredskab til større forretninger og til en hurtig reaktionsevne, hvis kunden har travlt. Det indebærer også, at vi fysisk udvider vores faciliteter i Støvring, siger Necas' CEO, Peter Ladefoged.

For at bygge videre på den store disciplin i skaleringen af virksomheden har Necas ansat en meget erfaren ledelse i både produktion og kvalitet. Det understreger argumentet om, at Peter Ladefoged har stor tillid til folk med nogle år på bagen fra branchen, når der skal hyres nye folk til Necas. Hvis udvidelsesplanerne holder, så skal der bruges i omegnen af 10 nye folk i løbet af 2024.

Nybyggeri og store investeringer

- Vi udvider vores administrationsbygning til det dobbelte areal. Det er hér, at vores projekt- og rådgivningsforretning skal holde til. Der er et voksende behov for at kunne tilbyde projektsupport og produktionsrådgivning til kunderne. Målet er selvfølgelig at sikre kunderne den bedst mulige løsning – og gode oplevelse – hver gang, de engagerer Necas i produktion af elektronik. Så både rammer og bemanding følges ad i den øgede skalering af vores tilbud til industrien, siger Peter Ladefoged.

De fleste danske elektronikproducerende virksomheder har nok oplevet et dyk i book-to-bill ratio hen over årsskiftet. Men ser man på den geopolitiske situation, så er der nok ingen tvivl om, at markedet retter sig igen i løbet af 2024 og igen vil tegne en opadgående kurve. Set med vestlige øjne, vil forsvarselektronikken komme til at trække nye ordrer inden for forventet meget kort tid, og generelt mangler vi ikke penge i vesten. Og med beskæftigelsessituationen i Danmark giver det igen mening at holde folk længst muligt på arbejdsmarkedet. Der er brug for den faglighed, som rummes i erfaringen – og der er simpelthen ikke nok "nyt blod" inden for de tekniske brancher.

- Necas har foretaget en lang række investeringer i nyt produktionsudstyr, og det vil i sidste ende firdoble maskinkapaciteten. Vi kommer til at fylde bygningerne helt op med maskiner og dygtige mennesker, og det vil blive nogle af de mest moderne linjer i Danmark. Industrielektroniksegmentets kundeportefølje vokser voldsomt, hvilket blandt andet skyldes vores AS9100-certificering. Netop denne certificering er afgørende for industrikunderne, da den forsikrer kunderne om, at vi er rigtig dygtige til at producere "kritisk elektronik", der kan holde til hårdt brug, og som fungerer i selv udfordrende omgivelser, fortæller Peter Ladefoged.

AS9100 Nordic-konsortium

Set i bakspejlet har den nordjyske virksomheds videre satsning på sin mangeårige AS9100-certificering vist sig at være en rigtig god idé. Hvor fremstilling af produkter til forsvars-, aerospace- eller andre sikkerhedskritiske applikationer for et par år siden nærmest virkede lidt eksotisk, så har Putins indmarch i Ukraine – og den vestlige holdning til opbygning af et mere moderne og omfangsrigt forsvar ændret billedet – og holdningen – totalt.

Derfor lægger Peter Ladefoged også stor vægt på betydningen af de sikkerhedskritiske og meget kvalitetsbetonede opgaver. Det er i væsentlig grad et omdrejningspunkt for AS9100-certifceringen, og det er ikke bare for Necas selv, men også i samarbejdet med de øvrige virksomheder, som har certificeringen. AS9100 kommer også til at spille en væsentlig rolle inden for den satsning på de aeronautiske opgaver, Necas engagerer sig i – og hvor den nye quality director, Mette Metze, medbringer en betydelig erfaring.

- Vi har for efterhånden nogen tid siden taget initiativet til at stifte AS9100 Nordic-konsortiet af danske virksomheder, der alle har AS9100-certificeringen. Det er et samarbejde, der er kommet godt i gang, og som styrker den fælles danske indsats inden for blandt andet forsvarsopgaver på tværs af flere forretningsområder – eksempelvis elektronikprodukter, serviceydelser og mekanik. Konsortiet har på nuværende tidspunkt 14 aktive medlemmer, og samarbejdet har allerede bevist sin berettigelse. Døren er åben for flere virksomheder, der vil producere under AS9100-certificeringen – eneste forudsætning er, at de har certificeringen. Der er ingen tvivl om, at både Danmark og verdensmarkedet får brug for mere sikkerhedskritisk elektronikproduktion. Man kan få flere oplysninger om AS9100 Nordic-konsortiet på websiten, https://necas.com/as9100-nordic/, slutter Peter Ladefoged.



hin - since 1897 ALT TIL ARBEJDSPLADS INDRETNING Kvalitet. Fleksibelt. Ergonomisk RING 76259090

PÅLIDELIGE FORBINDELSER TIL FORSVAR OG SIKKERHED





ODU sikrer en pålidelig overførsel af power, data, signaler, RF/coax og fiberoptik.

- Robuste ODU AMC® forbindelser til radioudstyr, kameraer, GPS, computere, batterier mv.
- Expanded Beam fiberkabler på kabeltromle til hurtig udrulning.
- Standard- eller specialudførelser, også iht. MIL 38999



Find den rette løsning på **www.odu-connectors.com/da/find-your-product**, eller kontakt os på **sales@odu-denmark.dk**

www.odu-denmark.dk

Få konfigurationen rigtigt på plads fra starten

CCM Electronic Engineering har efterhånden udviklet en række meget effektive, kundespecifikke testløsninger. Udgangspunktet er typisk den samme platform, som virksomheden har fået konfigureret færdig over en årrække. Det sikrer kunderne et effektivt udviklingsforløb uanset måleapplikationen

Af Rolf Sylvester-Hvid

Stort set hver eneste gang vi besøger CCM Electronic Engineering i Sønderborg, så summer det af aktivitet i testlaboratoriet i virksomhedens lokaler nær parkeringsområdet og adgangsportene. Applikationerne kan variere fra gang til gang, men udgangspunktet for de kundespecifikke testløsninger ligner faktisk hinanden på tværs af kunder og målinger. Det er der naturligvis en grund til: Ejer/grundlægger af CCM Electronics Engineering, Claus Moos, og hans team af dygtige folk har over årene finpudset grundracket i testfiksturet, så en stor del af form og funktion går igen fra design til design.

- Lige i øjeblikket er vi ved at fremstille et testrack til en dansk producent af elektriske gulvvarmeløsninger. Gulvvarmen er styret af et kontrolpanel, og vores kunde vil meget gerne dokumentere, at hver enkelt styring fungerer korrekt. Vi har så udviklet en testløsning, hvor man placerer kontrolpanelet i testeren, hvorefter man på rundt regnet et minut får en klar melding om, hvorvidt touchpanelet gør, som det skal. Panelet er lidt pudsigt, da lysdioderne er skjult bag en opaliseret plastfront, der udlæser temperaturen, ligesom betjening af gulvvarmepanelet sker på apparatfronten, forklarer Claus Moos.

Der er altid lidt "Ole Opfinder" over kundespecifikke testløsninger, og det er også tilfældet hér. Den minutlange test foregår i to overordnede tempi: Når gulvvarmepanelet er lagt på plads i sin skuffe, køres skuffen ind, hvorefter der viser sig et billede på panelet. Med et spejl sendes billedet fra kontrolpanelet over til et kamera på testerens bagvæg, og målet er en meget hurtig, men effektiv test af kundens gulvvarmebetjeningspaneler. Billederne fra den opaliserede touchskærm bliver sammenlignet med de billeder, der ligger i computeren, og det fortæller entydigt, om panelet fungerer korrekt eller ej.

- Når man har udført test og kalibrering af touchpanelet, kan man skyde et lille sort dæksel på apparatfronten til side. Så vil små prober, der repræsenterer tryk af brugerens fingre, simulere indtastninger på displayet. Under touchdisplayet går en række testpins gennem kapslingen til touchpanelet, så de enkelte pins berører printet, og mikrocontrollere kan programmeres, og testen kan afvikles.



Forrest ser man de kunstige "fingre", der kan udføre tastninger på touchskærmen i det gulvvarmebetjeningspanel, som CCM's tester er udviklet til at teste. Bagest sidder kameraet, som via et spejl aflæser informationerne på styringen til gulvvarmen. Billederne sammenholdes med en database i pc'en på testplatformen og fortæller, om gulvvarmebetjeningen kan godkendes eller ikke.



Claus Moos i laboratoriet foran en testplatform, der i varierende form går igen hos CCM-EE. Hvis platformen virker genkendelig, så er det med god grund. Den samme platform er brugt på tværs af flere CCM-projekter, men den forreste/øverste lille fjerdedel – den applikationsspecifikke del – kan udskiftes.

Skal være bekvemt at bruge

Hvis vi nu lige skal holde fast i den testplatform, som CCM har udviklet, så er mange af de computer- og trykluftfunktioner – samt hele den mekaniske konstruktion – opbygget efter en konfiguration, som hen ad vejen er blevet standard hos CCM – og med god grund. Den pc, som afvikler testsoftwaren, trykluftstyringen og hele den mekaniske opbygning går igen fra design til design. Det giver kunderne en hurtig og prisbillig adgang til testløsninger, der relativt nemt kan tilpasses individuelle formål.

- De egentlige forskelle ligger i det fikstur, vi anvender til den enkelte applikation. Fikstur og testrack kobles sammen med Harting-industrikonnektorer, og så er man faktisk klar. Det er ganske robuste løsninger, vi udvikler, og den aktuelle tester af gulvvarmestyringerne forventes inden for begrænset tid at teste hundredtusindvis af enheder, vurderer Claus Moos.

Han fortæller desuden, at testløsningen til den aktuelle danske kunde ikke er den første af sin slags. Kunden fremstiller så mange gulvvarmeanlæg, at det kniber med kapaciteten, så nu har kunden efterspurgt endnu et testrack. Løsningen er som sådan ikke ny, men nem og bekvem at bruge for kunden.

- Når testracket er færdigsamlet, er det dækket af pæne lakerede plader. Når man fjerner kapslingen, er der adgang til den indre konstruktion, men det har kunderne bestemt ikke noget imod. Et plus i designet er de lys, som sidder under kapslingerne. Når man fjerner kapslingerne, er der adgang til hele den indre konstruktion i testfiksturet. Og man slipper for at famle rundt i mørket, for når man fjerner pladerne på testkabinettet, så tænder der nogle kraftige lysdioder, som letter overblikket for kunden eller CCM's serviceteknikere. Vores løsninger skal være bekvemme at bruge, fortæller Claus Moos.

Labview er fortsat den foretrukne platform

Det ser ud til, at der er langt flere end de angivne 12 medarbejdere til stede hos CCM i Sønderborg, men Claus Moos insisterer. Der har været et mindre dyk i besætningen, hvilket i overvejende grad skyldes, at Danfoss har skruet noget ned for ordrerne på nye testanlæg. Det mærker man som en direkte konsekvens hos CCM, om end Claus Moos generelt ikke klager. Det går nu faktisk meget godt. Folkene er opdelt i mekanik, software og den division, der sjovt nok kaldes for "el-tegning".

- Man skal ikke blive forskrækket over et så løjerligt begreb som el-tegning, for det dækker også over vores egen hardware-udvikling – og den supplerer vi jo med diagramtegning og printudlæg. Det er en del af opgaverne – også over for eksterne kunder. Oprindeligt havde jeg regnet med, at jeg skulle leve af at udvikle elektronik, men udviklingen tog en drejning, og så var det test- og måleudstyrsløsningerne, der tog over. Vi har dog ikke kunnet tage livet af hardware-udviklingen, så den lever fortsat godt videre som "el-tegning" i virksomheden, siger Claus Moos.

Men udviklingen dikterer i mange tilfælde farten. Ligesom industrien lige holder vejret en smule for tiden, hvad Claus Moos også har konstateret, idet der sker en del inden for software-udviklingen: Udgangspunktet for CCM Electronic & Engineerings måleløsninger er den meget letanvendelige Labview-software. Men som mange nok har registreret, så er der intet National Instruments tilbage i Danmark, og det var jo ret beset NI, der stod bag Labview. Men det skal man nu angiveligt ikke lade sig genere af:

- Labview er pr. default fortsat vores foretrukne programmeringsplatform, da Labview er et nemt og effektivt objektorienteret sprog, der egner sig særdeles godt til test- og automationsformål. Så vi bruger fortsat Labview. Og selv om der nu er rundt regnet 1000 kilometer til nærmeste NI-kontor, så er supporten fortsat meget overbevisende, hvis man ringer og spørger efter hjælp. Vi tiltrækker i CCM dog en del yngre designere, og mange yngre ingeniører er flasket op med Python. Så vi holder selvfølgelig øje med Python, og intet er jo hugget i sten endnu, slutter Claus Moos.

hin - since 1897 ALT TIL ARBEJDSPLADS INDRETNING Kvalitet. Fleksibelt. Ergonomisk RING 76259090

WÜRTH ELEKTRONIK MORE THAN YOU EXPECT

STAY AHEAD.

CONNECT VIA API.



WE meet @ PCIM Europe

Hall 6-342

Ready to automate and accelerate productivity?
Stay one step ahead in your planning and business automation. Connect your software systems directly using our REST API without the need of a third party provider. Access current and future stock availability, technical product parameters, data sheets and more – all in real time in a common standard format.

Discover the capabilities of our API!
www.we-online.com/API

#API

Highlights

- High data quality directly from manufacturer
- Information in realtime
- Future availability of stock
- Individual configuration
- Reliable and safe connection

Dansk kvanteforskning spreder sig til T&M-miljøet

Markedet for test- og måleudstyr har sit helt eget liv. De mange disruptions hen over de seneste fire-fem år har gjort salget fuldstændigt uforudsigeligt. Men hvert bump på vejen giver tilsyneladende en øget omsætning hos en virksomhed som Altoo, hvis hovedagentur fortsat er Keysight

Af Rolf Sylvester-Hvid

Hvis man i 2019 havde kunnet forudse de mange disruptions, der er sket på verdensmarkedet, så skulle man nok have spekuleret i lotto-kuponer, aktier – eller måske test- og måleudstyr? Ingen havde set covid-19 komme, få havde nok regnet med, at Putin ville begynde sit vanvittige angreb på Ukraine. Og hvordan nu lige med hele allokeringssituationen på komponentmarkedet? Eller ville man have forudset de danske gennembrud på medico- og biotekmarkederne? Nej, vel? Det har været disruption på disruption for nu at bruge et populært udtryk hele to gange. Et fællestræk er dog, at samtlige bump på vejen har haft en positiv afsmitning på markedet for test- og måleudstyr, og i det omfang Altoo overhovedet har kunnet levere – måleinstrumenter skal jo også bruge komponenter – så har det givet vækst og nogle interessante retninger i salget.

- Det er nok en god idé at tale om den nyeste udvikling i Danmark først. Det er ikke nogen hemmelighed, at Niels Bohr Instituttet har markeret sig inden for kvantecomputerforskning, men den flodbølge af investeringer, Danmark nu tiltrækker, er nok uventet for de fleste. Kvanteforskningen ligner i høj grad en firetrins raket med Niels Bohr Instituttets grundlæggende arbejde, som hen ad vejen er blevet sponseret af Microsoft. Det har nu ført til etableringen af Microsofts såkaldte "Station Q" i Lyngby som andet trin. Nu har Novo så offentliggjort deres støtte til kvanteprojektet, der netop lander på en location i Niels Bohr Instituttet, og endelig arbejder NATO med en plan om at etablere et kvante- og forskningscenter i Danmark. Det er en ret vild udvikling, indleder virksomhedens direktør, Teit Poulsen, da vi besøger Altoo i DTU Science Park i Hørsholm.

Den omfattende kvanteforskning, der ender i Danmark, vil være en decideret magnet for ph.d.-studerende overalt i udlandet, og det vil give et eksplosivt voksende marked for test- og måleudstyr. Side om side med de allestedsnærværende AI-projekter åbner det døren til en hjemmebanefordel for Keysight, der fortsat er Altoos suverænt største agentur.

> Hvor vores marked typisk er drevet af generisk vækst og udvikling af nye teknologier, så gav hele covid-19-perioden en massiv vækst i salget af de etablerede og generelle instrumenter.

Redesign har drevet markedet fremad

Går vi nu fire års tid tilbage i tiden, så havde de fleste nok regnet med, at verden ville være gået i stå parallelt med den lockdown, der ramte hele kloden – eller i hvert fald det meste af den. Men faktisk gik det jo lige modsat, og med behovet for en øget produktion, selv om alle var bundet til hjemmene, opstod der et gigantisk marked for automatik i produktionsleddet. Det førte jo, som de fleste nok husker – men måske også fortrænger? – til allokering af stort set alle komponenttyper, hvilket nok engang gav nogle interessante dønninger på test- og måleudstyrsmarkedet.

- Hvor vores marked typisk er drevet af generisk vækst og udvikling af nye teknologier, så gav hele covid-19-perioden en massiv vækst i salget af de etablerede og generelle instrumenter. Frem for at udvikle nyt satsede de fleste produktionsvirksomheder på at øge salget af eksisterende produkter. Men i de tilfælde, hvor det ikke kunne lade sig gøre på grund af komponentallokeringen, var redesign af produkterne til nye eller andre komponenter nødvendig, og til det formål var der brug for en masse måleudstyr. Ikke i den høje ende af spektret, men som sagt generelt grej, som vi pludselig kunne sælge i de mængder, T&M-leverandørerne overhovedet kunne få komponenter til, forklarer Teit Poulsen.

Siden er der også opstået en stor vækst inden for udviklingen af 5G-applikationer, som kræver nye high-speed, RF- og mikrobølgeinstrumenter. Det er igen et område, hvor Keysight har været blandt de tidligste på markedet. Så Altoo har over de senere år haft en fin udvikling i salget af Keysight-produkter, men han understreger også, at Altoos øvrige portefølje faktisk vokser procentuelt hurtigere end Keysight-delen.

Energi, termografi og OpenTAP

- På det seneste har vi oplevet, at markederne for medico og energi virkelig trækker tænder ud. Energimarkedet er rigtig spændende, da det tiltrækker en masse spillere, og da meget handler om at reducere energiforbruget i produkterne. Vi har jo måleudstyr på programmet, som kan give genveje til at forbedre de dele af slutprodukterne gennem et dybere kig ned i elektronikken. I den forbindelse er det værd at nævne de Omikron gain-/faseanalysatorer, der kan give et godt indblik i de la-





Teit Poulsen, direktør for Altoo, i receptionen i DTU Science Park, hvor også flere af kunderne til Altoos produkter holder til. Markedet for test- og måleudstyr har udviklet sig dramatisk under de seneste syndfloder af hændelser på verdensmarkedet og i den geopolitiske situation.

vere frekvenser, som netfiltre skal bidrage til netkvaliteten med. Det er produkter, som kan udføre nogle meget tydelige Bode-plots, og Omikron er faktisk nummer et på sit område, globalt set.

Et område, der også er i ganske betydelig vækst, er termografi, og det booster salget af Flirs produkter hos Altoo. Hvor teknologien oprindeligt var tiltænkt områder som eltavler og maskiner, er termografi blevet meget populært inden for R&D og til monitering af produktionsforløb. Det leder meget naturligt til nysgerrighed om, hvad der er blevet af Labview fra National Instruments i industriel sammenhæng. Det har i mange år været en populær platform for individuelle test- og instrumenteringsformål, men virksomheden har ikke længere repræsentation under NI-navnet i Danmark.

- Der er flere udbydere af testplatforme, og på det seneste har vi set en betydelig fremgang for OpenTAP (Test Automation Programme). Det er en test-sequencer-platform, der interfacer til stort set alt inden for Python, C++, den applikationsorienterede C# og lignende koder. Det er en velfungerende open source, som Keysight også fremstiller mange plug-ins til. Det er mit indtryk, at OpenTAP er ved at sætte sig ret tungt på mange af de markeder og applikationer, som Labview tidligere betjente, slutter Teit Poulsen.

Produktnyt

Toshiba introducerer flere -60V P-kanal MOSFETs

Toshiba Electronics Europe GmbH ("Toshiba") lancerer nu yderligere to -60V P-kanal MOSFETs baseret på virksomhedens egen U-MOS VI-proces. De nye komponenter udvider udbuddet af komponenter, der egner sig til brug i blandt andet automotive applikationer som effekt-switche, halvlederrelæer og motordrev.

De nye XPH8R316MC- og XPH13016MC-typer er som udgangspunkt kvalificeret efter AEC-Q101 – den automotive pålidelighedsstandard. De er derfor kapslede i SOP Advance (WF)-huse – overflademonterede typer med en "wettable" flanketerminalstruktur. Det letter automatisk optisk inspektion (AOI) af de loddede samlinger, hvilket er af afgørende betydning for elektronik til brug i barske automotive miljøer. En yderligere fordel er kobberforbindelsen i kapslingen, som minimerer overgangsmodstanden i kapslingen, forbedrer effektiviteten og reducerer varmeakkumulering i komponenterne.

XPH8R316MC tåler nominelt en kontinuert drain-strøm (ID) på -90A, mens XPH13016MC er til en nominel ID på -60A. Den pulserede drain-strøm (IDP) tåler de dobbelte strømme på henholdsvis -180A og -120A. Begge komponenter tåler drain-source spændinger (VDSS) op til -60V og kan fungere ved kanaltemperaturer (Tch) op til 175°C.

Den maksimale drain-source on-modstand (RDS(ON)) for XPH8R316MC er 8,3mΩ, hvilket er rundt regnet 25 procent lavere end for Toshibas eksisterende TPCA8123. For XPH13016MC er værdien 12,9mΩ rundt regnet 49 procent lavere end for TPCA8125. Disse stærkt reducerede værdier for RDS(ON) bidrager betydeligt til at reducere forbruget i blandt andet automotive applikationer.



Se mere om de nye -60V P-kanal MOSFETs på: https://toshiba.semicon-storage.com/eu/semiconductor/product/mosfets/detail.XPH8R316MC.html.

https://toshiba.semicon-storage.com/eu/semiconductor/product/mosfets/detail.XPH13016MC.html.



Revolutioner kan godt ske på en første sal i Glostrup

Hvad nu hvis et 19"-rack til tekniske installationer kunne transporteres som flatpack, opsættes på et minut, variabelt tilpasses dybden af det tekniske udstyr og ændres eller udskiftes, uden at man skal røre kablingen til installationen? En sådan løsning har den danske gren af EFB udtænkt ... i Glostrup ...

Af Rolf Sylvester-Hvid

Det er næsten umuligt ikke at nævne Ikea, når man ser X-Rack, som er en 19"-rackløsning, der er blevet udtænkt af den danske afdeling af EFB. Men faktisk kunne Ikea lære meget af designet i X-Rack, som i øvrigt er ved at blive patenteret næsten overalt på kloden. I en verden, hvor transport i stigende grad er en udfordring, er der jo ingen grund til at flytte luft fra ét sted i verden til et andet – som nu for racksystemers tilfælde fra producent til opsætningssted. Her giver den flatpack-model, som Ikea i høj grad har fået udbredt til verden, rigtig god mening. Men hvor robustheden af et Ikea-møbel kan være svingende, og det kan tage forbrugeren timer at samle et Bämsebjörn-puslebord, så kan EFB's rackløsninger i høj grad tåle de tæsk, som industrien giver racks i den daglige drift – og så kan en professionel både ophænge og montere et X-Rack på et minuts tid.

- Revolutioner kan godt opstå på en første sal i Glostrups industrikvarter. EFB er et handelshus, der leverer et gigantisk udvalg af komponenter, materialer, installationsprodukter og værktøj, kabler og fibre til grossister mange steder i verden – og ikke mindst i Danmark. Det giver os en anledning til at se på de mange løsninger, der virker – og på de få, der som udgangspunkt ikke er tænkt helt til ende. Tydeligvis har den seneste geopolitiske situation ført til, at transport er et problem, ligesom binding i store lagre ikke er så populært af økonomiske hensyn. Logistik og recycling er i dag stadigt større udfordringer, men hvordan kan vi så gøre livet lettere for kunderne? Et oplagt sted var kabinetterne til 19"-racksystemer, hvor der potentielt har været meget at hente, og så gik Kristian Schmidt og jeg i gang med at lege med teknikken, fortæller Kim Sørensen, der er administrerende direktør for EFB i Danmark/Norden.



Kim Sørensen (tv.) og Kristian Schmidt på førstesalen i EFB's kontor i Glostrup, hvor idéen til X-Rack er opstået. Udgangspunktet er bagrammen, der med en medleveret libelle er let at sætte op – og der er ikke noget op-eller-ned i det fuldsymmetriske design.

Det er jo ikke normalt, at grossistleddet er gamechangers for industrien, men med X-Rack og EFB kan grossisterne faktisk gøre en forskel. De fleste får angiveligt en aha-oplevelse, når de ved selvsyn ser, hvor let og hurtigt man kan opsætte et X-Rack. Produktchef Kristian Schmidt og Kim Sørensen viser, hvordan det faktisk kun tager et minuts tid at sætte racket op – forudsat, at ophængningsboltene er på plads. Hemmeligheden er, at Kristian Schmidt og Kim Sørensen sammen med lokale underleverandører har redesignet en rackløsning fra bunden, så alle irriterende og tidskrævende processer er designet ud af systemet.

- Hvis man skal fremstille et kvalitetsrack i den vestlige verden, så skal produktionen være rationel ned i detaljen. Det handler om at bruge færrest mulige komponenter, have så få modeller som muligt, ligesom en minimal anvendelse af værktøj er afgørende for en hurtig montage. Samtidig skal montagen være så intuitiv og fejlsikker, at man ikke kan gøre noget galt. Med X-Rack arbejder vi kun med fem modeller, defineret af højden af racket. Bredden er jo standard 19 tommer, og så kan man under montagen "klikmontere" dybden af racket i trin a 5cm, så kabinetdybden spænder fra 40 til 60cm. Man spilder altså ikke plads i installationen, men omvendt kan man udvide kabinettet, hvis man skal montere en server, et krydsfelt eller lignende, der måtte være dybere end standardprodukter, forklarer Kim Sørensen.

Djævlen ligger i detaljerne

Et X-Rack består af kun 15 kabinetdele, og det hele kan ligge i en kasse på ca. godt 60cm x 40cm x 8cm for det mindste rack i systemet. EFB har haft såvel grossister som beta-kunder til at afprøve X-Rack-løsningen, og der er allerede ét installationsfirma, der gerne vil have et X-Rack liggende i alle biler til de såkaldte "spjæld-opgaver", hvor en installatør hos en kunde måtte mangle en rackløsning. Det er jo lettere at hente en pakke i bilen frem for at skulle køre til et lager for at hente en rackløsning.

- Den nemme opsætning er



Clips! På med siderne. Her kan man også trinvist i spring a 5cm indstille kabinetdybden mellem 40cm og 60cm. Så det hverken fylder eller begrænser X-Rack-installationen.





Og se nu dér: Efter godt et minut sidder det færdige rack på væggen. Skal det senere ændres eller nedtages, kan det gøres, uden at man fjerner kablerne.

understreget af, at installationen kan udføres på det nøgne rack – altså uden sidepaneler, top, bund og front. Det giver installatøren maksimal adgang til teknik og fortrådning, så det er nemt at udføre den tekniske installation i et X-Rack. Denne løsning er også en fordel på byggepladser, hvor teknikken godt kan få nogle knubs undervejs. Med X-Rack behøver man ikke at montere de ydre paneler før til allersidst, så de minimerer risici for skader. Og så kan man i øvrigt også vente med at vælge den endelige farve på racket, hvis man skulle skifte mening undervejs, forklarer Kristian Schmidt.

Rammen i X-rack er fuldsymmetrisk, så man ikke kan montere racket "omvendt". Der følger en lille libelle med, så ophæng blot er et spørgsmål om at holde bagrammen op mod væggen med den magnetiske libelle monteret. Så optegner og borer man hullerne og monterer boltene, hvorefter bagrammen kan hænges op på boltene, der efterfølgende spændes til. Siderammerne kan som nævnt trinvist indstilles til mellem 40cm og 60cm, og konstruktionen er teleskopisk holdt på plads i to akseretninger, hvilket gør designet stift og robust.

Top og bund er i øvrigt udstyret med paneler, der let kan klippes/knækkes af, så kablingen til teknikken i racket ikke skal føres igennem et panel, men hvor panelet i stedet går uden om kablingen. Det letter også opgaven, hvis en installation skal ændres. Kabinettet kan demonteres, uden at man fjerner rackets paneler. Det gør service og rekonfiguration meget let.

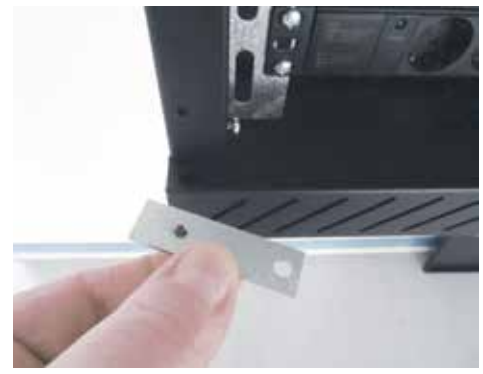
Når man fikserer pladedelene på et X-Rack, sker det med fire skruer, der definitivt spænder rammer og paneler sammen mod hinanden, hvilket igen giver en mekanisk meget stærk konstruktion. I designet indgår justérbare holdere til frontlågen, så man let kan trimme sig ud af hængende låger eller låse, der ikke kører optimalt. Alle pladedele er fremstillet, så de opnår en indbyrdes metallisk kontakt for optimal skærmning af elektromagnetisk støj. En undtagelser er frontlågen, men X-Rack er fabriksmonteret med en jordledning på lågen samt en kabelsko, som blot skal monteres under én af fikseringsskruerne. Så konstruktionen er ganske effektivt EMC-optimeret.

Grøn, grøn og atter grøn

Få dele og stor volumen er altid en genvej til lavere priser – ikke mindst når et produkt skal fremstilles i en vestlig højtlønszone. Men omvendt sparer man formuer på transporten, og med vestligt fremstillede produkter er der styr på miljø, certificeringer og en række andre parametre, der i stigende grad er afgørende for slutkunderne.

EFB producerer X-Rack i en svensk by, der er kendt for fremstilling af emner i metalplade, så der ligger en grundlæggende kvalitetsmæssig hjemmebanefordel i den svenske fremstilling. Sverige er meget langt fremme med recycling, og rundt regnet 30 procent af det anvendte stål til X-Rack er genbrugsstål. Også det pap, som X-rack leveres i, er skabt med genbrug for øje.

For at understrege den grønne profil kommer en stor del af energien til det værk, som fremstiller X-Rack, fra bæredygtige forsyninger som sol, vind og vand, og det understreger jo de miljøvenlige kvaliteter ved at fremstille produkterne i et vestligt land. Læg dertil, at X-Rack ikke skal flyttes til de europæiske kunder fra en oversøisk produktion, men kun fra Sverige, hvilket igen sparer en miljøbelastning – og med flatpack-emballagen kan der godt nok være mange X-Racks i én enkelt container. Det hele giver mening …



Djævlen i detaljen 1: Slut med skæve frontlåger. Når man fikserer metaldelene i et X-Rack med i alt fire skruer, så indgår de justérbare holdere til frontlågerne i færdiggørelsen. Man kan derfor forhindre, at lågen hænger eller går dårligt i forhold til låsen.



Djævlen i detaljen 2: I produktionen har EFB sikret en metallisk kontakt mellem alle ramme- og pladedele. Undtagelsen er frontlågen, der kører i plastbøsninger. Men ved at montere jordkablet under én af fikseringsskruerne, opnår man en fin beskyttelse mod elektromagnetisk støj ind og ud.

Kompleks international organisation

Der er nok ikke så mange slutkunder, som kender EFB i nævneværdig grad. Det skyldes, at EFB er et handelshus, der primært forhandler produkterne gennem grossistleddet – og typisk til installations- eller entreprenørforretninger. Norden er hos EFB styret gennem Danmark, der igen er et idéskabende foretagende under EFB i Bielefeld, Tyskland. EFB's administrerende direktør i Danmark, Kim Sørensen, solgte for en del år siden sin virksomhed til EFB, blandt andet fordi mange af Kim Sørensens kunder mente, at der var brug for en større organisation for blandt andet at kunne supportere en 25-års forsyningsgaranti inden for en række materialer.

EFB er igen ejet af en stor hollandsk koncern, TKH, der blandt andet med datterselskabet TKF fremstiller søkabler til energisektoren. Virker det forvirrende? Det er det nok ikke, hvis man kigger på et organisationsdiagram, men EFB har i Danmark sin egen frihed til at eksperimentere med nye løsninger til de tekniske markeder, som så kan komme EFB internationalt til gode. Koncernen er opmærksom på de muligheder, der dukker op regionalt, så Kristian Schmidts og Kim Sørensens X-Rack er blevet smukt modtaget i organisationen, hvor der er en forståelse for, at disse racks må kunne sælges i meget store styktal mange steder i (den vestlige) verden.

EltechSolutions
We know how...

Tlf: 4466 1100



Kabler - Konnektorer - Konfektionering

Kontakt vores kabelteam for dialog
om jeres behov for montageopgaver og kabler.



Jane Fiala
jane@eltechsolutions.dk
Tlf: 2449 7034



Majbrith Rytter
majbrith@eltechsolutions.dk
Tlf: 6146 1488



Louise Dalsgaard
louise@eltechsolutions.dk
Tlf: 5126 1499



Christian Jannerup
christian@eltechsolutions.dk
Tlf: 4320 0735

Eltech Solutions A/S
Hassellunden 14
2765 Smørum

info@eltechsolutions.dk
www.eltechsolutions.dk

Produktion
Ringbakken 7
3660 Stenløse

Fra idé til elektronikprodukt med raketfart

Kom med ned i maskinrummet og oplev, hvordan vi med en solid konstruktion og innovative idéer får skudt din gode idé afsted.



Dit færdige produkt
Klar til salg!

- Din gode produktidé
- Kick-off-møde
- Koncept-design
- Detaljeret produktudvikling
- Produktion af prototyper
- Test
- Verifikation
- Fremstilling af værktøjer
- Fremstilling af mekaniske komponenter
- Supply chain management
- Fremstilling/samling
- Kvalitets-kontrol
- Emballage og forsendelse

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

Styromatic ELECTRONIC

Skal du have noget i ovnen?

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.



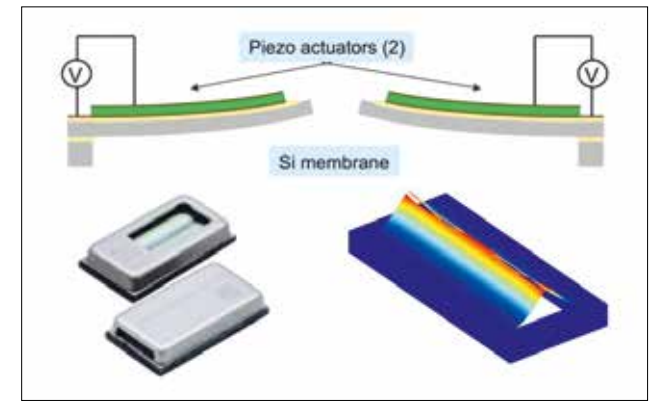
For yderligere information og tekniske spørgsmål
Kontakt venligst Ibrahim Al-Tal
iat@styromatic.dk
87453100

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

MEMS løfter lydoplevelsen til næste høje niveau

MEMS-teknologi (mikroelektromekaniske systemer) spiller en stadig større rolle inden for en række sensor- og transducerformål, men selv om eksempelvis piezohøjttalere har sit udgangspunkt i solid state-teknologierne, så er MEMS til højttalerformål relativt uudnyttet. Det ændrer xMEMS på med ekstremt højeffektive lydtransducere, hvor alt er fremstillet i siliciumprocesser

Af Rolf Sylvester-Hvid



Forskellen mellem traditionelle (piezobaserede) højttalere og de MEMS-baserede lydgivere fra xMEMS er anvendelse af et tyndfilm-piezolag i silicium, som udgør de bevægelige dele i højttalerne. Der er med andre ord bevægelse i xMEMS-systemet, men det er ren "solid state", så produktionen kan udføres i rene siliciumprocesser uden manuelle montageopgaver.



Cut-away af Presidio-referencedesignet med en koaksialt placeret og hornladet Cowell MEMS-transducer i et to-vejsdesign med en 35mm dynamisk driver. Løsningen er billigere end en 50mm fuldtone-driver, og den giver en fremragende surround-oplevelse.

Man kan diskutere, om de teknologiske fremskridt sker som små iterative skridt i retning af nye og bedre løsninger, eller om det foregår i deciderede kvantespring. Det kan være fristende at sige både-og – sommetider krydret med de opdagelser, som optræder ved rene tilfældigheder. Tag nu den piezoelektriske effekt. På porcelænsfabrikker opdagede man tidligt, at det slog elektriske gnister, hvis man slog tallerkener sammen, så ret tidligt blev man opmærksom på, at der eksisterer en sammenhæng mellem påtrykt spænding og deformation af keramik. Og det er sådan, at piezo-drivere til højttalere har fungeret i snart et århundrede. Piezo-driverne er spændingsstyrede "motorer", som skubber til en pap-, plast- eller metalmembran. Det er på den elektroniske side en robust løsning, men membranen har altid været et svagt punkt – og også frekvensgangen for de piezodrevne højttalere. Så hvad nu hvis man kunne skabe lydtransducere, hvor piezoprincippet fortsat er i brug, men hvor den traditionelle mekaniske membran er elimineret?

- Formålet med vores virksomhed har fra starten i 2018 været at genopfinde de personlige audioprodukter. MEMS har i nogle år været i brug inden for mikrofoner til en række audioformål, typisk i mindre elektronikprodukter, men rene siliciumbaserede løsninger til lydgengivelse har hidtil været ganske ukendte. Men med etableringen af xMEMS har vi tænkt "hvorfor ikke?", og med vores produkter, der med MEMS-teknologier dækker hele det hørbare område mellem 20Hz og 20kHz, tilbyder vi nu en løsning, som dækker en meget lang række af behov inden for små lydgengivere, hvor SPL (lydtrykket) ikke afhænger af et tilføjet mekanisk system, og som også bliver realiseret med et meget lavt energiforbrug, da piezokomponenter er spændingsstyrede og ikke strømstyrede, indleder, Mike Housholder, marketing-vicedirektør for xMEMS.

xMEMS bliver i flere europæiske lande repræsenteret af Indesmatech, som også var værter for nylig ved et europæisk seminar i København, hvor xMEMS viste fungerende løsninger inden for lydgengivelse, lige fra TWS (True Wireless Stereo) over hovedtelefoner til mere funktionelle audioprodukter som de såkaldte "sleep buds" og kompakte høreapparater. Konferencen i København var en gennemgang af xMEMS' lydtransducere, forstærkere, vents, kapslede komponenter og ganske imponerende referencedesigns.

Det, der adskiller xMEMS-transducerne fra tidligere tiders piezoelektriske højttalere, er brugen af siliciumpålagte piezolag som erstatning for membranen, hvad der reelt gør xMEMS' løsning til verdens første monolitiske MEMS-mikrohøjttalere. Traditionelle (piezobaserede) højttalere adskiller sig fra de MEMS-baserede lydgivere fra xMEMS gennem brugen af tyndfilm-piezolaget, som udgør de bevægelige dele i højttalerne. Der er med andre ord bevægelse i xMEMS-systemet – lyd kræver jo, at man flytter luft – men det er ren "solid state", så produktionen kan udføres i rene siliciumprocesser uden manuelle montageopgaver. Det medfører også en meget nem vej til skalérbarhed af produktionen, da alle eksterne montageprocesser foregår i TSMC's waferfab-miljø.

- Produktionen foregår hos

TSMC i Taiwan, hvor samtlige fremstillingsprocesser finder sted. Da der netop er tale om rene siliciumbaserede løsninger, optræder komponenterne som dies på wafers, og disse lydgivere kan integreres i audiodesigns, hvor pladsoptaget er ekstremt lille, forbruget tilsvarende lavt, men lydkvaliteten i særklasse god, konstaterer Mike Housholder, der kan dokumentere påstandene med en række udtalelser fra såvel internationalt anerkendte audiopublikationer som fagpersoner inden for lydverdenen.



Fra venstre: Robb Zimmermann, Mike Housholder og Steven Bentley fra xMEMS. Mike Housholder med en wafer, som TSMC har fremstillet for virksomheden. Waferen rummer i tusindvis af piezotekniske MEMS-lydtransducere, hvor den mekaniske energiomsætning også er realiseret med en siliciumløsning.

Allerede populære løsninger inden for audioreferencer

Ifølge Mike Housholder er traditionelle audioprodukter ved at nå grænsen for deres ydelse, hvilket ikke alene gælder de store stationære HiFi-anlæg, men også for de personlige audioprodukter. Trods brugen af de ultrakompakte airbuds vil forbrugeren i dag gerne have bedre oplevelser af både spatial audio og rumligt nærvær i forhold til omgivelserne (spatial awareness), ligesom undertrykkelsen af støj udefra også forventes undertrykt maksimalt – grænsende til det ikke-eksisterende (for brugeren, forstås). Spatial awareness er dog vitalt ved brug i trafikken eller andre steder, hvor man ikke kan acceptere at være afkoblet fra verden udenfor, når man bruger sine personlige audioprodukter.

- Man skal i den forbindelse også se nærmere på de underliggende fordele, der ligger i brugen af MEMS til personlige audioprodukter. Ud over de grundlæggende mekaniske kvaliteter, der ligger i siliciumfremstillede komponenter med en ultralav mekanisk vægt – som i det aktuelle tilfælde giver både en næsten øjeblikkelig respons på et rent spændings-input og en modstandsdygtighed over for chok og vibrationer op til 10.000G – så er der også elektromagnetiske og andre mekaniske fordele i teknologien. xMEMS-lydgiverne tåler høje temperaturer og er vand- og støvtætte op til IP58-klassen. Mange airbuds ender i jeans, som får en tur i vaskemaskinen, men med den høje IP-klasse vil lydgiverne i de fleste tilfælde overleve.

xMEMS har så langt skabt tre generationer af innovative højttalere i form af M1 (spiralmembran), M2 (bascule-membran) og den nyeste, lamellignende xMEMS Cypress. Forskellene ligger i udformningen af den mekaniske kobling mellem det elektriske domæne og de fysiske omgivelser (luften), men et fællestræk er en imponerende linearitet som følge af den kombination af stivhed i materialet og et højt Young's elasticitetsmodul, som piezoudbøjningen af membraner gør muligt. Kvaliteterne ligger et trade-off mellem vægt og stivhed i de bevægelige dele.

Virksomheden supplerer sine MEMS-lysgivere med en serie af Aptos-forstærkerkredsløb, Aptos MP, Aptos 2 og Alta. En forstærker som Aptos 2 er realiseret med et fast 12dB-gain og evnen til at opnå lydtryk over 120dB ved 10kHz og højere fra et footprint på 1,9mm x 1,9mm. Kombinationerne af lydtransducere og forstærkere har ført til xMEMS' tre primære kommercielle produkter, nemlig de integrerede lydgivere, Muir, Cowell og Montara Plus, der i række kronologisk er størrelse og ydelse med dimensioner mellem 5mm og 9mm på længste led og lydtryk (SPLmax) på henholdsvis 111,6dB, 110dB og 120dB.

Referencedesign for hovedtelefoner

- Uanset om vi taler om Harman- eller Knowles-specificerede lyttekurver, så er der en generel enighed blandt lyttere om, at frekvensgang og til en vis grad også fasedrej er de afgørende parametre for en god lytteoplevelse. Knowles-kurven lægger sig rundt regnet 10dB højere end Harman-kurven over 13kHz, og den frekvensgang er godt understøttet i lydtransducerne fra xMEMS, forklarer Robb Zimmermann, ledende systemingeniør hos xMEMS, som svar på hvorfor lytteoplevelsen er så god i de referencedesigns, som xMEMS præsenterede i København.

xMEMS har overvejende lænet sig op ad frekvensgangen i den mere højfrekvensintensive Knowles-kurve, og det har ført til det meget elegante Harding TWS-referencedesign, der giver en særdeles lang levetid, og som tilbyder kunderne et xMEMS-baseret system, hvor et komplet sæt designfiler er til rådighed for kunderne.

Til brug i TWS-design leverer xMEMS også Skyline, der er en meget fiks tilføjelse til det akustiske/mekaniske design i form af en dynamisk ventilationskomponent, som kan åbne eller lukke en sideport i lydkanalen med det formål at skabe den fornødne ovennævnte rumlige fornemmelse af omgivelserne. Dertil kommer så også brugerkomforten med den ofte ubehagelige følelse af tryk/undertryk i ørerne med brugen af airbuds. Ved at anvende Skyline i TWS-produkter kan man dynamisk opnå det bedste optimum af frekvensgang, brugerkomfort og brug af det rådige rum foran lydtransduceren.

Robb Zimmermann kunne også præsentere en to-vejs hovedtelefon i form af referencedesignet Presidio med en 35mm dynamisk driver kombineret med xMEMS Cowell-lydtransduceren, dog her parret med et foldehorn. Det er sjovt nok en billigere løsning end mange systemer med en 50mm dynamisk fuldtone-driver, og lyden er faktisk ganske overbevisende. Presidio findes som både åbne og lukkede referencedesigns. Presidio giver også en fremragende surround-gengivelse, der blandt andet egner sig godt til gaming-formål. Presidio kan leveres i komponentform med en transmissionslinje til den dynamiske driver, så man kan konstruere sin egen hovedtelefonløsning med egen dynamisk driver rundt om xMEMS' lydtransducere og mekaniske komponenter.

- To-vejsløsningen giver en fantastisk mulighed for at styre frekvenserne i det område over 1-2kHz, hvor den dynamiske driver mister sin lineære frekvensgang. Med en Cowell-enhed har vi lydtryk nok til at regulere frekvensgangen optimalt med en indbygget system-DSP. Det giver den bedre auditive placering af lydkilderne for brugerne og blandt andet en langt bedre stemmegengivelse, konstaterer Robb Zimmermann, der også peger på, at den kraftigste model i xMEMS-programmet, Montara+, kan give lydtryk nok til en meget effektiv regulering og lineær frekvensgang i high-end hovedtelefoner – og til en lavere pris end traditionelle high-end hovedtelefoner baseret på 50mm dynamiske drivere. Det er i øvrigt også en kompakt løsning, der giver ledig plads til selv ret store genopladelige batterier, hvilket ikke mindst i gamingmiljøets trådløse headsets er en populær løsning.

Sleep-buds

I den anden ende af skalaen finder man et produkt, som har vist sig at være ekstremt populært i blandt andet Kina, nemlig de såkaldte sleep-buds, "Spyglass", en TWS-variation med fokus på udelukkelse af lyde, hvilket egner sig til søvn i støjfyldte miljøer. Samme produkt kan dog også fungere som en konventionel earbud. Løsningen bruger som i hovedtelefoner også en Cowell lydtransducer, men her som en fuldtoneenhed, der giver en hurtig og præcis gengivelse – med rundt regnet den halve volumetriske formfaktor af en Knowles-komponent.

- Denne løsning er også udstyret med Skyline-ventilationsløsningen, da komfort i Spyglass-designet er en vigtig parameter. Samme løsning vil også være oplagt til høreapparater, hvor netop et stort headroom i de øverste hørbare frekvenser har stor værdi for stemmegengivelsen, men hvor også en høj grad af komfort for brugeren er afgørende, da brugerne må forventes at bruge produktet hele dagen. Meget apropos kører Spyglass-designet typisk otte timer på en opladning, slutter Robb Zimmermann.



Produktnyt

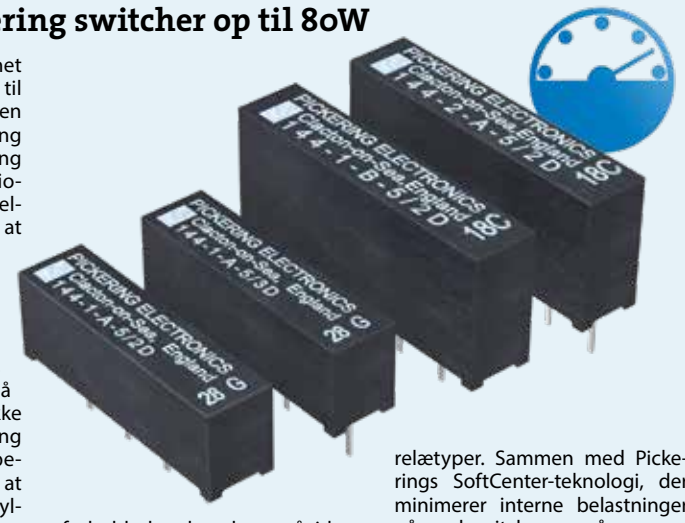
Højeffekt Serie 144 reed-relæer fra Pickering switcher op til 80W

Pickering Electronics introducerer sit nyeste højeffekt reed-relæ, Serie 144, der tåler imponerende 80W til trods for, at relæet fylder 0,25" (stacked pitch). SIP reed-relæet (Single-In-line-Package) switcher op til 2A og 60W eller 1A/80W og kan nominelt levere 3A kontinuert. Desuden tåler Serie 144 en switch-spænding på 1000VDC ved op til 10W og bryder op til 3kV.

Pickerings mindste 80W SIP reed-relæ kombinerer evnen til effektivt at switche en høj effekt med en fremragende ydelse ved lave niveauer, hvad der giver en ideel løsning i applikationer, der skal kunne håndtere såvel høj effekt som lave spændinger og strømme. Det kunne være mixed-signal halvledertestere, solcelle- og elbil-ladesystemer, gasanalysatorer, medicoelektronik, in-circuit testudstyr samt højvoltsinstrumentering. I mange tilfælde giver Serie 144 mere miljøvenlige løsninger end traditionelle våde kviksølv reed-relæer og er desuden et fint alternativ til elektromekaniske relæer, hvor Serie 144's lavniveauydelse og samtidige høje isolationsspænding er en betydelig fordel.

Med en maksimal switchet spænding på 1000VDC op til 10W samt mulighed for enten 2- eller 3kV DC brydespænding kan disse relæer bruges i en lang række applikationer. 3kV-versionerne har en øget afstand mellem switch- og spole-pins for at tåle den højere spænding. 1 Form A-, 2 Form A- og 1 Form B-konfigurationer kan leveres med 5V-, 12V- eller 24V-spoler og med en valgfri intern diodebeskyttelse. Der kan leveres kundespecifikke versioner på forespørgsel inklusive en række pin-konfigurationer. Pickering leverer også typer til kundespecifikke belastningstests for at sikre, at komponenterne opfylder eksakte specifikationer og behov.

Vakuumbaserede reed-switche, hvor kontakterne er forseglede i et glasrør, giver flere fordele i forhold til EMR'er. Designet giver en effektiv beskyttelse mod omgivelser og støv, fugt og andre forurenende faktorer modsat EMR'er, som har en åben struktur og blottede interne komponenter. Det kan føre til oxidering af kontakterne i EMR'er over tid – især under kontaminerede



forhold – hvad der påvirker ydelsen ved lave niveauer. Reed-relæ opretholder deres ydelse i længere tid, så de udgør en ideel løsning i applikationer, hvor holdbarhed og levetid er vitale parametre.

Pickering reed-relæer er pålidelige som følge af overlegen produktion og kvalitetskontrol. Kontakterne er udført med pådampet rhutenium frem for de mere almindelige elektropletterede rhodium-kontakter i billigere relætyper. Sammen med Pickerings SoftCenter-teknologi, der minimerer interne belastninger på reed-switchen, opnår man en længere driftstid med større kontaktmodstand og -stabilitet. Spolekonstruktionen gør en mindre formfaktor mulig end typisk for disse komponenter, og en magnetisk mu-metalskærm eliminerer problemer, som ellers kunne optræde som følge af magnetisk interaktion, når flere relæer bliver stacket tæt sammen.

Pickering Electronics Ltd.
www.pickeringrelay.com

Flere modeller i IP68-klassen tilføjet til CUI Devices' program af DC-blæsere

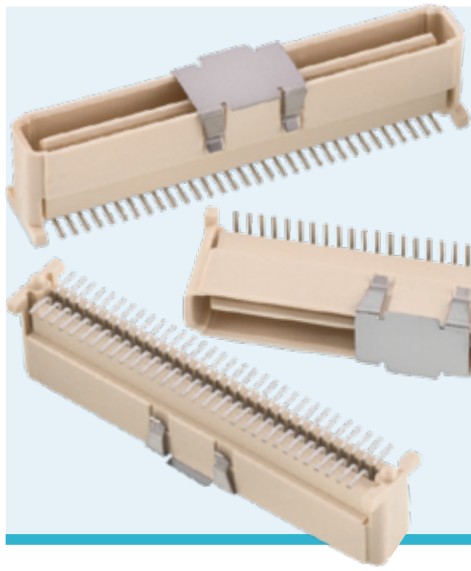


CUI Devices' Thermal Management Group tilføjer nu en række blæsere i IP68-tæthedsklassen til sit program af aksiale DC-ventilatorer. Disse vandtætte DC-blæsere giver fuld beskyttelse mod indtrængende fugt og partikler, hvad der gør blæserne perfekte til hårde miljøer som kølemontrer, HVAC-installationer, medicoteknik og meget mere.

De IP68-tætte blæsere er konstrueret med dobbelte kugleleje og med kvadratiske ydermål på 60mm, 80mm eller 92mm og til luftflows mellem 14,7 og 129,55CFM (kubikfod/minut). Alle modeller har som standard en auto-restart beskyttelse med mulige optioner for tachometersignal og fortrådning til PWM-kontrolsignaler. Blæserne findes til spændingerne 12- eller 24Vdc, og disse vandtætte DC-blæsere kan leveres til multiple hastigheder mellem 3.500 og 12.000RPM og til statiske tryk mellem 0,15 og 2,31"H2O. Ud over standardprogrammet kan CUI Devices også tilbyde kundespecifikke blæserløsninger, der kan opfylde en lang række behov for forceret køling med ventilatorer.

CFM-60BG68-, CFM-80BG68-, CFM-92BF68- og CFM92BG68-serierne kan leveres øjeblikkeligt.

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



Certificerede halogenfri mezzanin board-konnektorer

Würth Elektronik introducerer WR-BTB-familien af konnektorer, som nu er udført i plastmaterialer, der er garanteret halogenfri. Board-konnektorerne, der fungerer som konnektering af datalinjer, er mere miljøvenlige end konventionelle board-board-konnektorer, men uden at ofre de kvaliteter, som traditionelle plastmaterialer giver i form af styrke, elektrisk modstand, temperaturmodstand under montage og lodning samt flammehæmmende egenskaber.

Signalkonnektorerne fra Würth Elektronik er forberedt til SMT-montage og leveres i varianter med 40-, 64-, 80- eller 100-pins. Modellerne med 0,8mm- og 1mm-pitch kan desuden fås i forskellige højder. Forskellige stik og bøsninger kan kombineres for at give præcis den eksakt ønskede separation mellem to boards med brug af stabile board-to-board-konnektorer, så rent mekaniske afstandsstykker kan under visse omstændigheder helt undgås.

Würth Elektronik leverer de halogenfri konnektorer fra lager, og gratis samples kan fås på forespørgsel.

Würth Elektronik Danmark A/S
Tlf.: 88 43 56 00
Internalsales.dk@we-online.com





Fotorelæ til halvleder-testapplikationer

Toshiba Electronics Europe GmbH lancerer et nyt fotorelæ, der kan drives fra en meget lav spænding. Sammen med et bredt driftstemperaturområde udgør det en ideel løsning til krævende halvleder-testapplikationer.

Halvledertestere verificerer, at en DUT (Device Under Test) opfylder specifikationer, når man påtrykker en spænding på relevante pins. Da traditionelle relæer ikke egner sig til den opgave, bruger man ofte fotorelæer på grund af disses solid-state drift og kompakte størrelse. Typisk bruger man en FPGA (Field Programmable Gate Array) til styringen, men da de i stigende grad forsynes fra 1,8V, kan kompatibiliteten være et problem.

Den nye TLP3412SRLA har Toshibas hidtil laveste driftsspænding for fotorelæer (VFON) på kun 1,6V, hvad der gør fotorelæet let at anvende sammen med lavvolt (1,8V) FPGA'er. En modstand er indbygget på primær (LED) siden, så man kan udføre spændingsstyret drift uden behov for eksterne modstande.

Man tester ofte halvledere ved forhøjede temperaturer, og med fotorelæer placeret på prober og print tæt på DUT'en skal de kunne fungere ved høje omgivelsestemperaturer. Den nye komponent tåler en maksimal driftstemperatur op til 125°C, hvilket sikrer en tilstrækkeligt høj temperaturmargin for udstyret.

Med behovet for høje throughput-niveauer inden for halvledertests, placerer man som regel multiple DUTs i parallel, hvilket kræver meget tætte prober-/printdesigns. TLP3412SRLA er kapslet i Toshibas originale, lille S-VSON4T-hus, der måler blot 1,45mm × 2,0mm × 1,4mm.

Det nye fotorelæ er konfigureret i en 1-Form-A (NO) kontakttype og har en on-state strøm (ION) på 400mA kontinuert og 1200mA pulserende (IONP). On-state modstanden er typisk 1,0Ω og switching-tiderne (tON/tOFF) er mindre end henholdsvis 350µs/150µs. Isolationsspændingen (BV) er mindst 500Vrms.

Ud over at være ideelt egnet til halvledertests kan man også bruge TLP3412SRLA til andre udfordrende industrielle applikationer inklusive design af nye PLC'er (Programmable Logic Controllers).

Få flere oplysninger om det nye fotorelæ på Toshibas website: https://toshiba.semicon-storage.com/eu/semiconductor/product/isolators-solid-state-relays/photorelay-mosfet-output/detail.TLP3412SRLA.html.

hin - since 1897 ALT TIL ARBEJDSPLADS INDRETNING Kvalitet. Fleksibelt. Ergonomisk RING 76259090

SynFLex
Insulation Systems

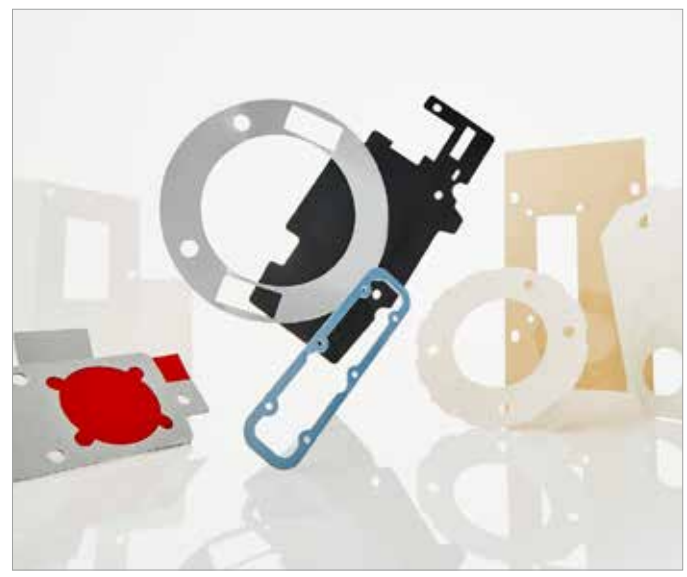


Folier og laminater

SynFlex bearbejder og leverer folier og laminater til mange industrielle formål.

- Elektrisk isolering
- Termisk isolering
- Mekanisk adskillelse
- Frontfolier til betjeningspaneler
- Emballager
- Slipfolie til støbeprocesser
- Som udstansede og laserskårne emner
- ...og meget mere.

Mylar® A Melinex® Teonex®
Nomex® Kapton®
SynPrep SynTherm®



SynFlex A/S | Tlf.: +45 44 48 55 00 | info@synflex.dk | www.synflex.com/en

Automatisk logging sikrer bedre ESD-beskyttelse

ESD-beskyttelse er vigtig for enhver elektronikvirksomhed, og især den personlige ESD-sikring er en vigtig parameter. IEC61340-5-1 opstiller grænseværdier for test af sko og håndledsbånd. Men ét er test, noget andet opsamling af relevante data og fejlrisici. Med Smartlog Pro2 får virksomheden et komplet system – og dermed en bedre ESD-beskyttelse

Af Michael Vendelbo, produktspecialist, HIN A/S

Man kan nok ikke besøge en producerende elektronikvirksomhed uden at skulle sikre sig mod elektrostatiske udladninger (ESD), når man skal ind i den mere følsomme del af produktionen. ESD-sikring af produktionsområderne giver ikke bare mening. Det er i mange tilfælde også et kundekrav til de ordreproducerende elektronikvirksomheder.

Med certificeringer og standardiseringer overalt burde man vel også være sikker på, at ESD-beskyttelsen er i orden i alle virksomheder – og ikke mindst de ISO9000/-1-certificerede af slagsen. ESD-standarden, der hedder IEC61340-5-1, er en vejledende "standard", som opstiller brugbare normer for forskellige aspekter af ESD-sikring som gulve, borde, tøj, sko og håndledsbånd. Mange benytter i dag et papirbaseret system, hvor der kan opstå menneskelige fejl, og derfor kan data blive fejlbehæftede.

HIN forhandler en løsning, der kommer problemerne omkring manglende sikkerhed og sporbarhed i styring af ESD-sikkerheden effektivt til livs. Et meget fint HIN-agentur er nemlig amerikanske Desco, der har udviklet SmartLog Pro2-systemet, og det er et system, der automatisk tester og logger de individuelle medarbejdere, hver gang de udfører en test.

Netop sporbarhed har fået en stigende betydning for mange producenter af elektronik, og med SmartLog Pro2 opnår man netop dén sporbarhed, som gør, at ESD-beskyttelsen af de potentielt følsomme områder i elektronikproduktionen øges.



Scannerne i SmartLog Pro2-systemet kaldes "EMIT", og de udgør et nemt og enkelt interface mellem bruger og den pc-baserede registrering af trafikken ind i et ESD-sikret område. Man kan på stedet også samtidigt teste, om håndledsbånd og/eller sko ligger inden for de accepterede grænseværdier. Systemet er nemt at anvende og omgår de risici for "snyd", som en manuel og papirbaseret registrering efter IEC61340-5-1 gør mulig.

Nem og praktisk anvendelse i hverdagen

Trods alle gode intentioner har de fleste nuværende systemer til ESD-beskyttelse den brist, at det typisk er papirbaserede løsninger, hvor man skriver sig ind i en protokol eller bare tjekker sine



ESD-beskyttelsesmidler mod en rød eller grøn LED. Men det er ingen garanti for, at folk ikke går ind i de ESD-sikrede områder, selv om deres ESD-beskyttelse ikke har levet op til firmaets forskrifter. Dertil kommer, at der faktisk er en del derude i industrien, som ikke nødvendigvis anerkender problemerne omkring elektrostatiske skader på komponenter eller monterede print, og det er faktisk et problem i sig selv. Omvendt har allokeringen frem til midten af 2023 haft den positive effekt, at langt flere medarbejdere har fået en øget respekt for komponenterne. Det skyldes ikke alene prisen, men også det faktum, at det har været svært at få fat i komponenterne, og det har medført en øget respekt for den korrekte behandling af komponenterne – herunder også ESD-sikring af produkterne i både udviklings- og montageområder.

> Med certificeringer og standardiseringer overalt burde man vel også være sikker på, at ESD-beskyttelsen er i orden i alle virksomheder – og ikke mindst de ISO9000/-1-certificerede af slagsen.

Men med SmartLog Pro2 minimerer man muligheden for "snyd" i ESD-beskyttelsen. Da systemet er en elektronisk logging af trafikken igennem ESD-beskyttelsen og godkendelse eller afvisning af den personlige ESD-sikring, så er det sværere at omgå reglerne. Systemet kan gøres smart ved at fungere sammen med et kort fra et adgangskontrolsystem, så medarbejderne ved tjek af ESD-beskyttelse bliver registreret personligt. Så overordnet giver Descos system en opfølgning på, om medarbejderne får udført de test, de bør, og om der er udfordringer omkring en medarbejders udstyr som for eksempel sko, der bør skiftes. Disse data er nemt tilgængelige for rette vedkommende hele tiden og kan udtrækkes som dokumentation til audit eller kunder.

Komplet økosystem – også til selvtest

Det er nemt at etablere et virksomhedsdækkende system til ESD-beskyttelse og ESD-kontrol ved adgang til det eller de følsomme område(r). Centralt placerer man en pc, der kører SmartLog Pro Manager API'en på en almindelig Windows-platform. Til den kan man koble enten virksomhedens Ethernet eller en trådløs WiFi-router, som er forbundet til de enkelte SmartLog Pro2-terminaler rundt omkring i virksomheden. Helt på linje med andre pc-baserede systemer kan systemansvarlige og andre autoriserede personer i virksomheden via nettet eller kabling tilgå oplysninger på pc'en.

Systemet er lige så enkelt i brug som mere traditionelle ESD-beskyttelsessystemer – og måske endda endnu lettere at bruge, fordi det kan kombineres med de medarbejderkort, som brugeren allerede er udstyret med. Til systemet kan tilkøbes en kalibrerings-unit, der giver mulighed for at tjekke om ens unit fungerer, som den skal og stadigvæk ligger inden for normerne.

Registrering af medarbejderes adgang til ESD-sikre områder og en kontrol af funktionen i beskyttelsesmidlerne letter i høj grad drift efter IEC61340-5-1 og den sporbarhed, som mange kunder til elektronikprodukter i dag stiller krav om. HIN hjælper gerne til med at etablere en løsning, der dækker den samlede virksomheds behov for ESD-beskyttelse samt ønsker om dokumentation, så virksomheden ikke bare er ESD-sikker, men også kan bevise det.

Branchenyt



Danisense åbner nu officielt sit udvidede hovedkvarter i Taastrup

Danisense, den førende virksomhed inden for højpræcise strømtransducere til krævende applikationer, har nu officielt åbnet sin 800 kvadratmeter store udvidelse i sit hovedkvarter i Taastrup. Det giver nu Danisense langt mere kontorplads (20+ nye borde/arbejdspladser samt to nye mødelokaler), nye produktionsfaciliteter samt en 15x forøgelse af pladsen i det nye højlager. 106 solcellepaneler på taget gør den nye bygning meget energieffektiv og miljøvenlig, ligesom fire elbilladestationer i parkeringsområdet gør det bekvemt for medarbejdere at oplade deres elbiler, mens de er på arbejde.

De eksisterende lokaler i bygningen er også blevet renoveret. Ny forbedret isolering og nye udendørs persienner øger energieffektiviteten. Parkeringsområdet er blevet udvidet og indgangspartiet, kantinen samt mødelokalerne har alle fået et komplet nyt look. Desuden er der blevet installeret en brandalarm, som direkte alarmerer det lokale brandvæsen i tilfælde af, at der opstår brand i bygningerne.

- Udvidelsen af vores hovedkvarter vil give os tiltrængt mere plads til vores voksende arbejdsstyrke samt flere produktions- og lagerfaciliteter. I løbet af de seneste par måneder har vi fået endnu flere medlemmer i arbejdsstyrken, så vores ingeniør-R&D-teams er blevet endnu stærkere. Vi ser også frem til at udbygge vores produktportefølje i en nær fremtid, ligesom vi ser frem til yderligere vækst, kommenterer Loic Moreau, salgs- og marketingdirektør hos Danisense.



IoMT i den digitale healthcares tidsalder

På samme måde som inden for områderne for logistik, industri og forbrugerprodukter er der en stigende interesse for at anvende IoT til healthcare- og medicoapplikationer. IoMT-markedet spås en voldsom vækst og et stort markedspotentiale

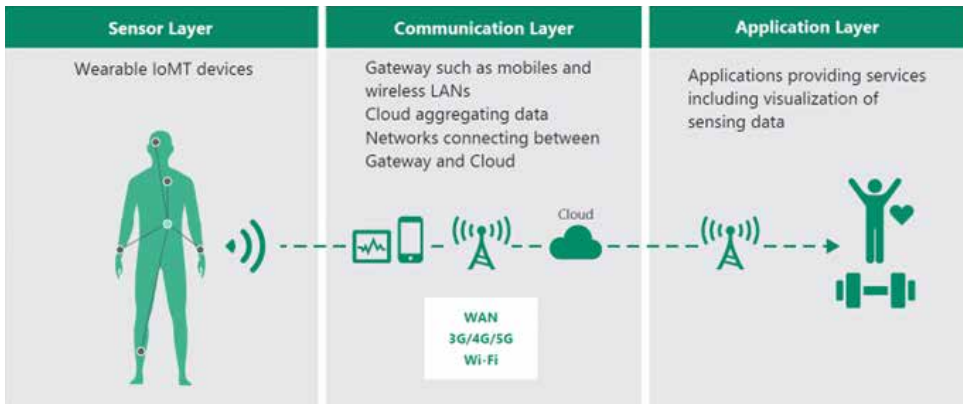
Af Tomohide Yamazaki, assistant manager, Anritsu Corporation

Der er en ny variant af IoT-markedet på vej. Det kaldes IoMT eller "Internet of Medical Things" og er et marked, som forventes at vokse ganske betydeligt i fremtiden med en vækst fra 113 milliarder USD i 2021 til imponerende 341,17 milliarder dollars i 2028.

IoMT handler som andre IoT-løsninger om opsamling og analyse af data fra forbundne "ting", så apparater og udstyr kan give ny viden om patienters tilstand. Mulige IoMT-applikationer inkluderer en direkte styring af patientens behov gennem måling af faktorer som aktivitetsniveau, blodtryk og søvnmønster. Ud over en direkte positiv effekt på patientens liv, så hjælper IoMT læger og hospitaler til en mere effektiv helbredelse med bedre resultater for patienterne. IoMT forventes at kunne øge patienternes forventede levetid, at reducere arbejdet i laboratorier og forbedre kvaliteten af medicinsk- og hjemmepleje.

En IoMT-service omfatter hardware, applikationer og netværk som vist i *figur 1*. De væsentligste komponenter er:

- Sensorlagets IoMT-komponenter som sensorer med netværkskonnektivitet i wearables.
- Kommunikationslagets:
  - Gateways som mobiltelefoner eller trådløse LAN-routere (IEEE 802.11x/Wi-Fi).
  - Cloud-behandling af data.
  - Netværksforbindelse (via offentlige netværk eller internettet) mellem gateway og cloud.
- Applikationslagets applikationer implementeret i clouden eller på mobiler til services som visualisering af sensordata.



Figur 1: IoMT-services i tre lag.

Mobiltelefoner er en god basis for IoMT-services, primært fordi alle i dag har mobiltelefoner. De er lette at forbinde til IoMT-apparater som smartwatches med enten Wi-Fi eller Bluetooth, og de kan også forbindes til clouden via 4G- (LTE) eller 5G-netværk. Mobiltelefoner kan med deres evne til at køre mange slags applikationer også supportere en række funktioner.

Datafangst

Fra et IoMT-apparat bliver sensordata sendt til mobilen eller gatewayen via Wi-Fi eller Bluetooth. Visse IoMT-apparater har indbyggede SIM-kort, så de kan forbindes direkte til offentlige netværk. Opsamlede data som åndedrætsrate, kropstemperatur, puls og blodtryk er basale informationer kaldet "livstegn", men også iltmætningen i blodet (SpO2) indgår nu og da i denne kategori.

Én af de helt store fordele ved måling af biometriske data af healthcare-produkter er, at de er minimalt invasive, så blodprøver eller implantater ikke er nødvendige. En grundlæggende teknologi er i den sammenhæng fotopletysmografi (PPG), der optisk detekterer ændringer i volumen i blodkarrene. En LED på bagsiden af et smartwatch udsender lys (primært grønt) til håndleddets blodkar, og det reflekterede lys måles af en fotodetektor. Et Smartwatch bruger signalbehandling til at udregne regelmæssige fluktuationer fra forskellige støjkomponenter til at give den rigtige pulsmåling. Ved at anvende grønne og røde LED'er sammen kan den arteriske iltmætning af blodet (SpO2) estimeres fra graden af binding til hæmoglobin i blodet.

Åndedrætsraten kan også estimeres fra pulsmålingen med brug af kroppens respiratoriske arytmi, hvor pulsen øges en smule under indånding, men falder lidt under udånding. Blodtrykket kan estimeres fra flowet af blod baseret på pulsen. Dertil kommer, at søvnmønstre kan afgøres ud fra kropsbevægelser, som accelerometret i et smartwatch kan detektere.

> Når det drejer sig om services, så er præcisionen i målinger af de fysiske data og sikkerheden i formidlingen af de cloudbehandlede, personlige data blandt de største overvejelser.

Udfordringer i brug af IoMT-produkter

Der er mange udfordringer i at opnå vellykkede IoMT-applikationer: Når det drejer sig om services, så er præcisionen i målinger af de fysiske data og sikkerheden i formidlingen af de cloudbehandlede, personlige data blandt de største overvejelser. Andre udfordringer er overensstemmelse med nationale og regionale lovgivninger inden for radiodirektiver og nødvendige certificeringer blandt det væsentligste.

IoMT-produkter skal kunne forbindes trådløst til mobiltelefoner og IoT-gateways og opretholde denne kommunikationskonnektivitet, hvilket er kritisk for opsamling og formidling af præcise medicinske data. Apparater som smartwatches og smartshoes bruger Bluetooth for let parring med mobiler og andre apparater med øje for et lavt energiforbrug. I 2,4GHz frekvensbåndet er Bluetooth en fin licensfri løsning til funktion som low-power radiostation. Wi-Fi (IEEE 802.11x) kan implementeres i IoMT-apparater i stationære locations som smart scales-vægte, senge samt andre gå-i-seng-/stå-op-sensorer og overvågningskameraer.

For hardwaren er én af de største udfordringer for IoMT-produkter næsten altid "downsizing". Et smartwatch, der kun må fylde som et standard armbåndsur, skal indeholde batteri, ladekredsløb, mikrocontroller, kommunikationsfunktion, display og andre komponenter foruden forskellige sensorer. Begrænset batterikapacitet dikterer desuden et design med et ofte ekstremt lavt forbrug.

Andre vigtige komponenter er en analog frontend, der kan forstærke svage elektriske signaler, der kommer fra fotodetektorer og accelerometre med filtre, der kan separere støjkomponenter fra den ønskede information i signalerne.

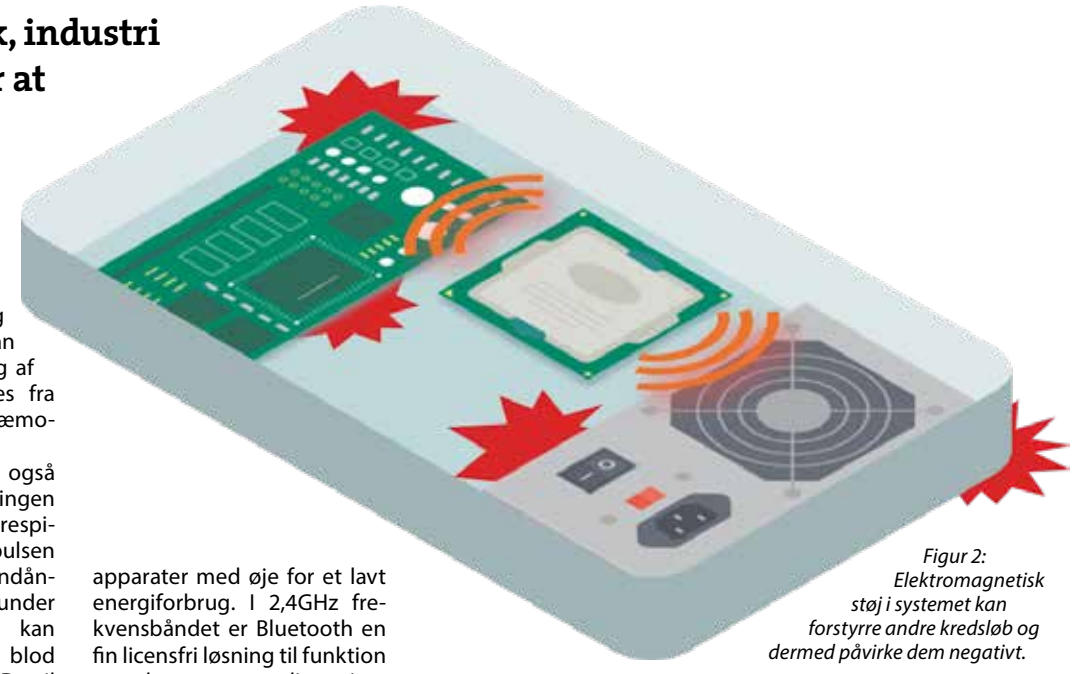
HF-støjtest og compliance med standarder for radioudstyr

En kommerciel anvendelse af IoMT-produkter kræver compliance med en række teststandarder for højfrekvent støj. En emissionstest skal verificere, at elektromagnetisk HF-støj fra et IoMT-produkt ikke forstyrrer andet udstyr, lige som en immunitetstest skal dokumentere, at IoMT-produktet ikke i sig selv bliver forstyrret af støj – ind eller ud. Den elektromagnetiske feltstøj fra elektroniske kredsløb kan forstyrre og forvrænge svage, opsamlede signaler fra de indbyggede sensorer, hvilket kan give fejl i Wi-Fi- og Bluetooth-kommunikationen.

En typisk kilde til elektromagnetisk støj i IoMT-produkter er de switchede strømforsyninger (DC/DC-konvertere), der genererer harmonisk støj. Clocks til mikrocomputere og memories er også støjkilder.

Modforholdsregler med hensyn til støjen inkluderer den fysiske separation af elektroniske kredsløb og antenner, ligesom man kan tilføje støjfiltre, og konfigurere sine printlayouts og -lag med fysiske skærme i metal.

Forventelige tests af forbruger IoMT-produkter er CISPR 32 Class B som defineret af International Special Committee on Radio Interference (CISPR) for emissionstests samt CISPR 35 for immunitetstests. Desuden skal IoMT-produkter med Wi-Fi og Bluetooth overholde alle nationale regulativer for brug af radiobaseret udstyr.



Figur 2: Elektromagnetisk støj i systemet kan forstyrre andre kredsløb og dermed påvirke dem negativt.

> En tidlig og jævnlig opdatering af sikkerhedsfunktioner gennem produktets samlede levetid er også en del af forventningerne, og produkter, som ikke opfylder kravene, vil hen ad vejen miste deres autorisation. Andre forhold tæller overensstemmelse med lovgivning om beskyttelse af privat information.

Sikkerhed og personlige data

Forholdsregler for cybersikkerhed er endnu en udfordring. I marts 2023 udstedte FDA (US Federal Food and Drug Administration) nye retningslinjer til forhandlere af medicotekniske apparater. Når man udvikler nyt medicoteknisk udstyr, så anbefaler eller kræver FDA, at man i designet tager hensyn til cybersikkerheden, etableringen af en såkaldt SBOM (Software Bill of Materials) og udfører en vurdering af følsomhed (vulnerability assessment). En tidlig og jævnlig opdatering af sikkerhedsfunktioner gennem produktets samlede levetid er også en del af forventningerne, og produkter, som ikke opfylder kravene, vil hen ad vejen miste deres autorisation.

Andre forhold tæller overensstemmelse med lovgivning om beskyttelse af privat information. Data opsamlet af IoMT-produkter til analyse i clouden eller på mobile applikationer, som kan identificere enkeltpersoner, er klassificeret som "personlig information", der kræver en speciel beskyttelse.

Udsigter for IoMT

Healthcare og medicosektoren konvergerer inde i IoMT-markedet, og den fremtidige betydelige vækst er forventet. IoMT-services vil klart give brugere og patienter en længere forventet levetid og bedre livskvalitet – og i øvrigt stimulere befolkningen til at blive længst muligt på arbejdsmarkedet. Med en sundere befolkning og reducerede sociale omkostninger vil også byrden på den skattebetalende del af befolkningen kunne reduceres betydeligt.

Telemedicin med brug af IoMT bliver snart en realitet med tilbud om medicinske services til stadigt flere brugere inklusive folk i fjerntliggende egne. Designere af elektronik vil skulle forvente at udvikle stadigt mere avancerede IoMT-produkter og -services for at opfylde markedets forventninger.

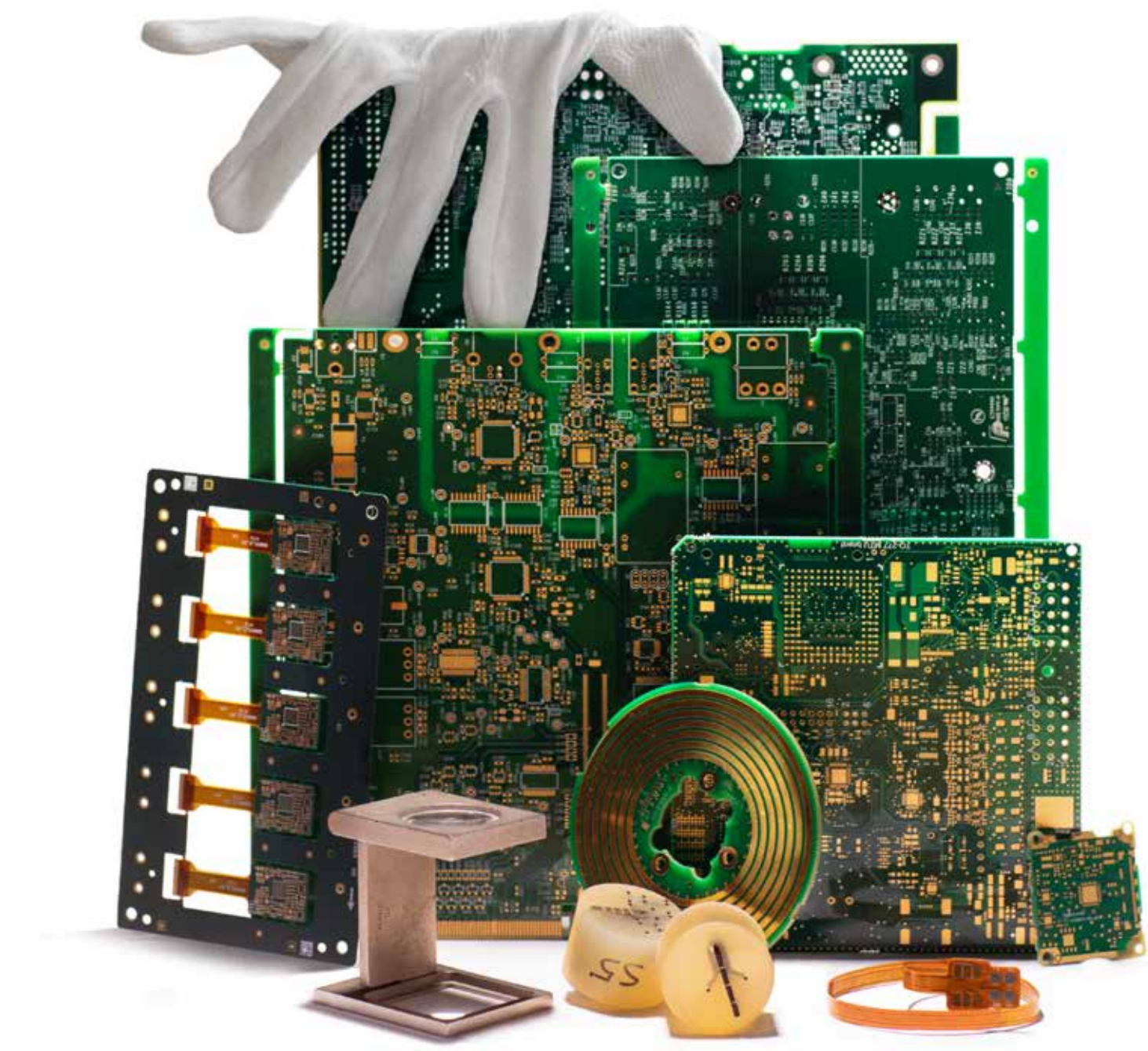
him - since 1897 ALT TIL ARBEJDSPLADS INDRETNING Kvalitet. Fleksibelt. Ergonomisk RING 76259090

NCAB GROUP
Integrated PCB Production

GOLD 2023 ecovadis Sustainability Rating

Top-rated Sustainability

Highly reliable printed circuit boards from NCAB Group.
Because failure is not an option.



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

Design af sikre wearables med fire gange hurtigere ladetid

Denne artikel demonstrerer et referencedesign, der emulerer forsyningsarkitekturen i en true wireless stereo (TWS) earbud. Designere kan opnå en fire gange hurtigere opladning af applikationen med en samtidig minimering af designets outline og BOM. Tests dokumenterer med termografi lavere temperaturer end for traditionelle løsninger, og designet viser de mange fordele, som en single-inductor, multiple output (SIMO) arkitektur med autonom headroom-tracking medfører

Af Brandon Hurst, FAE, Analog Devices

Med revolutionen inden for wearables øges også behovet for robuste forsyningsarkitekturer. Der har været en betydelig vækst inden for mængden af wearables inden for medico- og fitnesssektoren, og den kommende generation vil indeholde betydeligt flere funktioner på endnu mindre plads. Funktioner som Wi-Fi- og Bluetooth-konnektivitet samt monitering af livstegn (VSM) er i dag ofte standard. Det kræver stadigt bedre designs på både system- og IC-niveau, når det drejer sig om udviklingen af forsyninger til wearable-produkter.

En true wireless stereo (TWS) earbud-applikation kræver en lang række separate regulatorer i én samlet, lille løsning, hvor hele systemet skal kunne være i brugerens lomme.

Den typiske forsyning til en TWS earbud-applikation er vist i *figur 1a*. En DC/DC-konverter mellem holder og earbud løfter spændingen til et 5V USB-niveau fra VSYS. Det giver nok headroom til at holde en earbuds lineære oplader uden for dropout-tilstanden.

En ulempe ved denne løsning er et stort tab af effektivitet som følge af dropout-spændingen og tab over de lineære lade-FETs i de earbuds, som oplades. Det gælder især, hvor et earbud-batteri har en lav restladning. Opladning ved lave ladningsniveauer fører til øgede termiske tab, og det minimerer batterilevetiden og systempålideligheden.

I visse tilfælde *(figur 1b)* er der tilføjet yderligere powerline-kommunikation for at øge effektiviteten i systemet ved at tracke den lineære laders headroom med hjælp fra en buck-boost regulator på holder-siden i systemet.

En sådan løsning har dog sin pris. PLC-chips og spoler til buck-outputs til forsyning af periferien i wearables påvirker direkte størrelse og pris af produktet for begge de ovennævnte traditionelle løsninger.

En bedre løsning: SIMO-arkitekturer og autonom headroom-tracking

SIMO power-management IC'er (PMICs) har den arkitektur og effektivitet, der sikrer de kompakte designkrav. Batteridrevne wearable-applikationer har også glæde af den teknologi, som kaldes autonom headroom-tracking, der minimerer spændingsfaldet over batteriladekredsløbet med nok headroom til optimalt at kunne regulere ladestrømmen. Det reducerer energitabet og varmeafledningen i ladekredsløbet uden behov for yderligere komponenter. Det giver et wearable-produkt, som både "kører koldere" og kan oplades hurtigere.

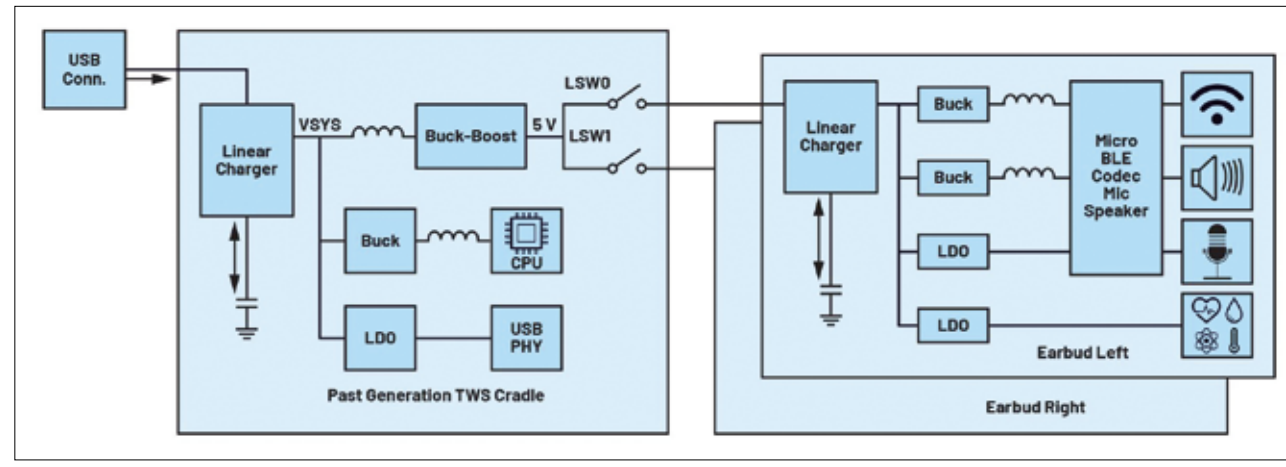
MAX77659 er en SIMO PMIC designet til at forbedre effektiviteten og minimere såvel pladsbehov på systemprint som BOM i wearables som forbruger- og medicoprodukter. Denne PMIC har tre buck-boost outputs med en effektivitet op til 90 procent – alle med brug af den samme spole. Kredsen inkluderer også en ekstra low dropout (LDO) regulator til følsomme applikationer, der kræver en høj power supply rejection ratio (PSRR) som et VSM-produkt. Desuden har SIMO-arkitekturen en grundlæggende fordel i form af effektivitet, og en ultralav arbejdsstrøm fører naturligt til en minimal løsningsstørrelse.

MAX77659's autonome headroom-tracking bruger SIMO-outputs til minimering af spændingsfaldet over batteriets ladetransistor med optimalt headroom til regulering af ladestrømmen. Resultatet er et reduceret tab over transistoren med deraf følgende lavere varmeudvikling – og helt uden ekstra komponenter. En visualisering af den autonome headroom-tracking over hele hurtigladeprocessen kan ses i *figur 2 (på side 24)*.

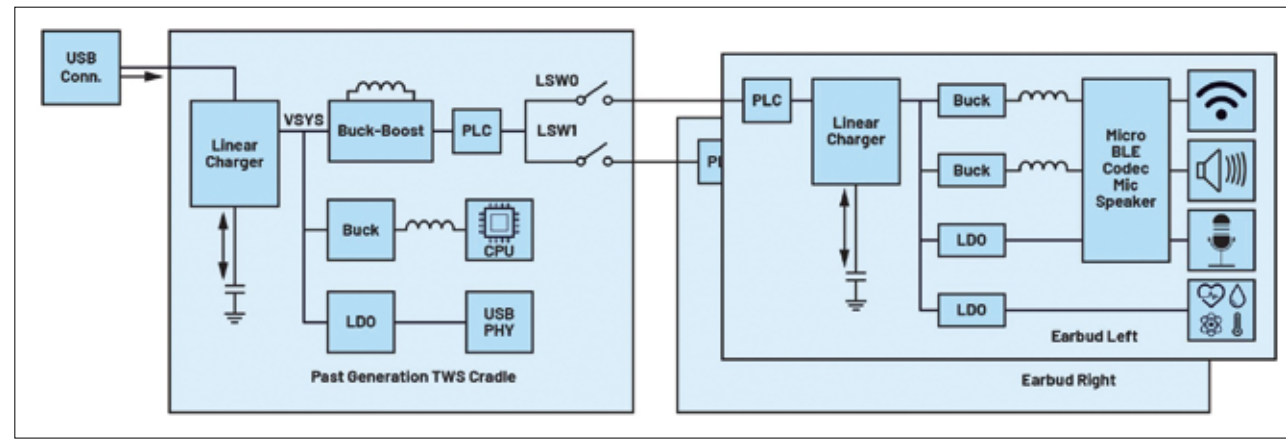
MAX77659 referencedesign

Referencedesignet vist i *figur 3 (på side 24)* sammenligner MAX77659 SIMO PMIC-løsninger med en typisk lineær ladeløsning. Da MAX77659 SIMO PMIC'en inkluderer autonom headroom-tracking, kan man udelade den buck-boost regulator, der normalt bruges i traditionelle løsninger *(figur 3, holder B) (udeladt i figur 3, holder A)*. Det forbedrer den overordnede systembatterilevetid gennem en forøgelse af ladeeffektiviteten med en samtidig reduktion af løsningens størrelse og pris.

▶ *Fortsættes på side 24*



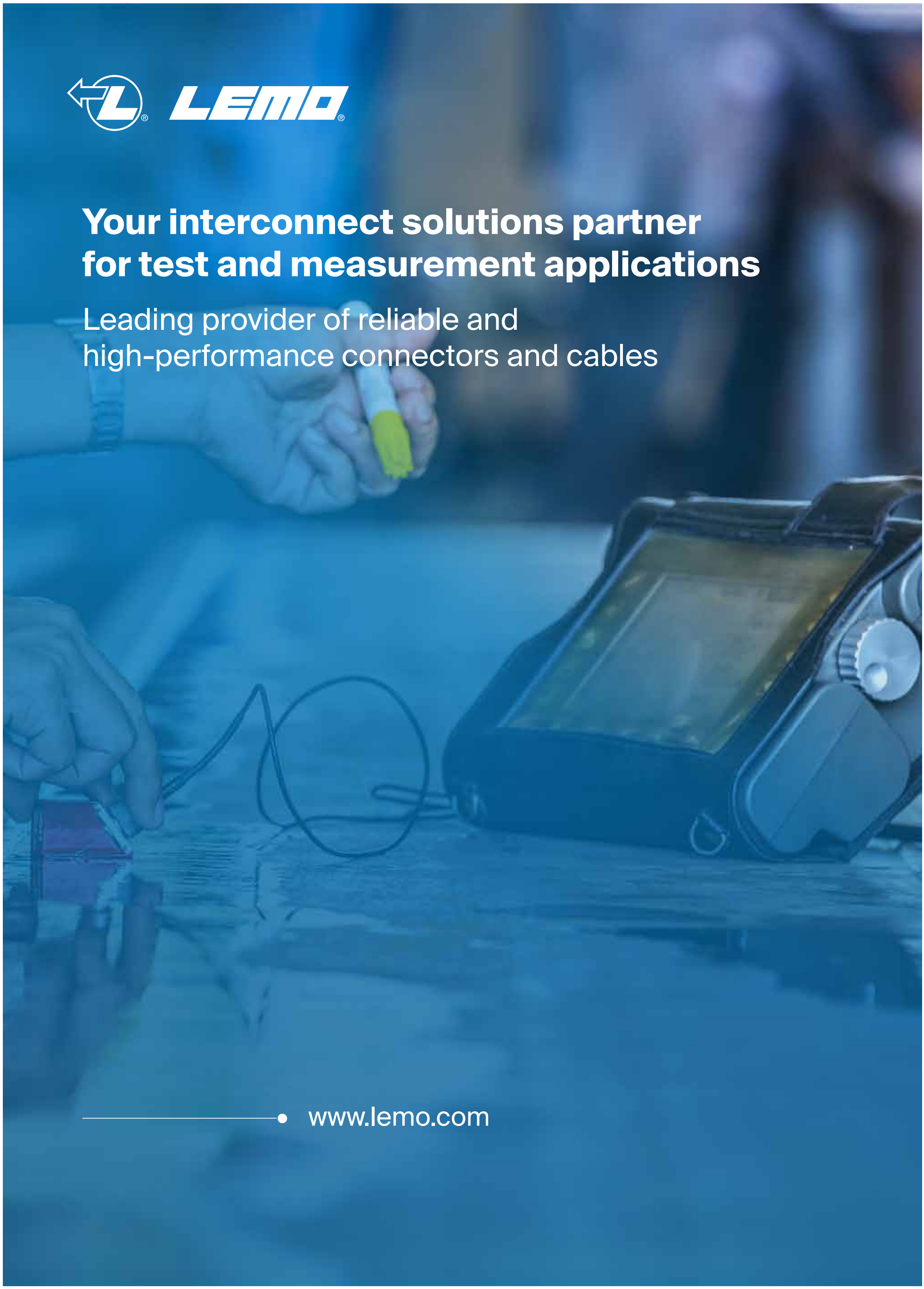
Figur 1a: Diagram for en typisk forsyningsarkitektur til en TWS earbud-applikation.



Figur 1b: Diagram for en typisk forsyningsarkitektur til en TWS earbud-applikation med PLC.



hin - since 1897 ALT TIL ARBEJDSPLADS INDRETNING Kvalitet. Fleksibelt. Ergonomisk RING 76259090

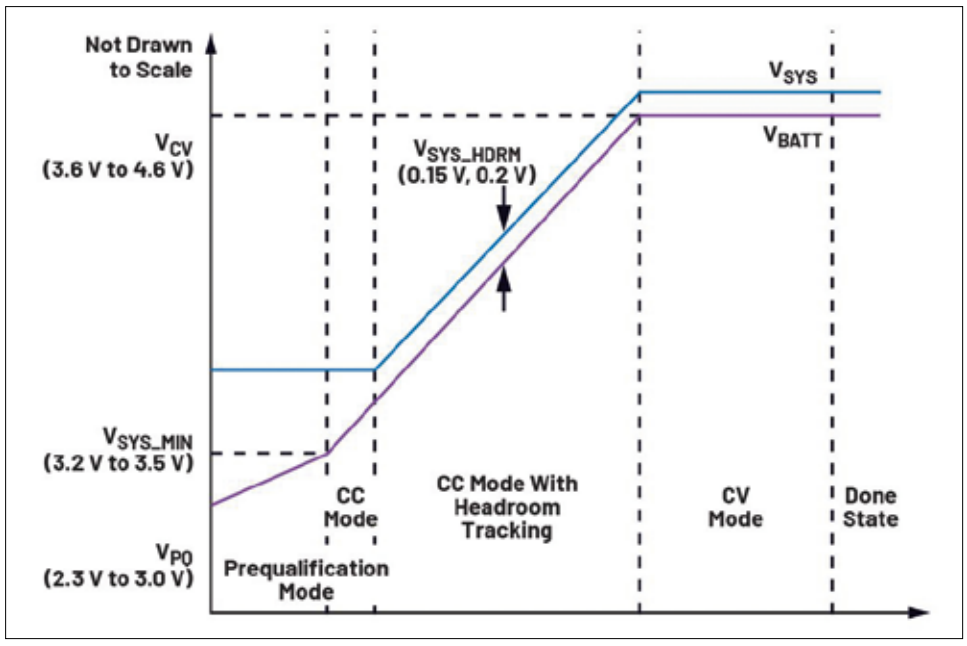

LEMO
Your interconnect solutions partner
for test and measurement applications
Leading provider of reliable and
high-performance connectors and cables
www.lemo.com

▶ *Fortsat*

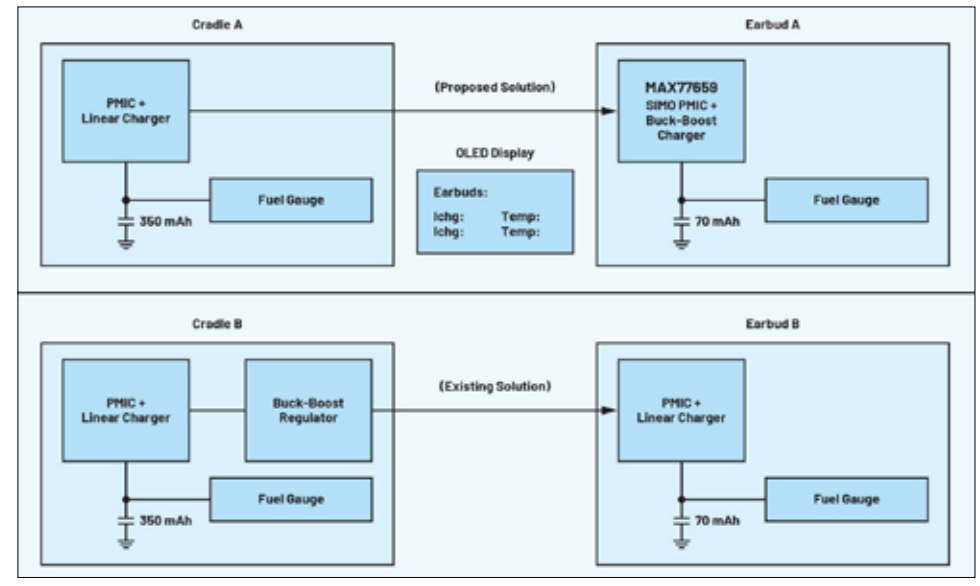
Figur 4 det komplette print for et MAX77659 referencedesign. Designet inkluderer to par holder-/earbud-løsninger, hvor det ene bruger et MAX77659 SIMO PMIC-design (holder/earbud A), mens det andet er et typisk lineært laderdesign (holder/earbud B) med brug af et lineært MAX77734 ladekredsløb. Trykknapper på systemets base-board kan skifte ladning til enten A- eller B-systemet, og et OLED-display viser ladestrøm og målt temperatur fra de enkelte earbuds' MAX17260 fuel-gauges. Skærmen viser også ladestatus, som fortæller, hvornår en lader skal reducere ladestrømmen som følge af overophedning.

Batteri management-systemernes (BMS) ladestandarder

JEITA (Japan Electronics and Information Technology Industries Association) offentliggør standarder for batteri management-systemer, som sikrer strenge og robuste metoder til at give systemsikkerhed og -pålidelighed for slutbrugeren gennem mindre slid på såvel systemer som batterier. Det er normalt for slutbrugerapplikationer at anvende integrerede JEITA-beskyttelsesfunktioner, der reducerer ladestrøm og spændingsniveauer under CC- (Constant Current) og CV- (Constant Voltage) faserne i batteriopladningen. Hvis et system bliver for varmt, vil den regulerede ladestrøm og -spænding blive reduceret, så kredsløbet kan køle ned. Ved at skrue ned for ladestrømmen beskytter man brugeren for ubehag og opretholder systemets pålidelighed og levetid. Desværre medfører



Figur 2: Autonom headroom-tracking i en typisk litium-ion batteriladecyklus.

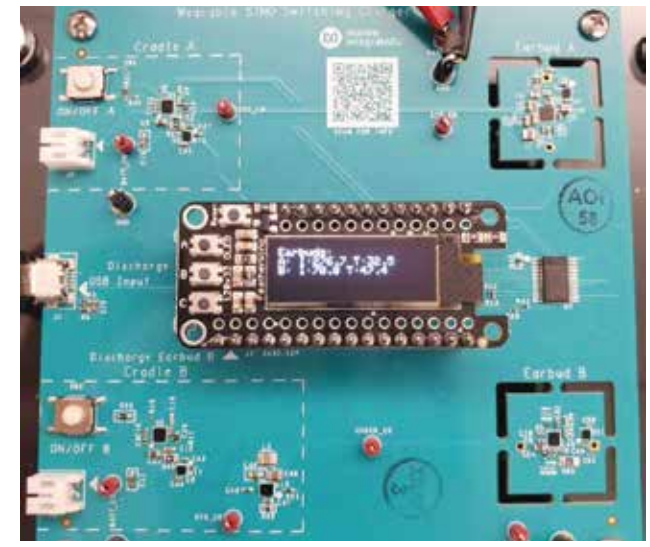


Figur 3: Blokdiagram for et referencedesign, der sammenligner den foreslåede løsning med en traditionel løsning til TWS-earbuds.

en reduktionen af ladestrømmen også en længere ladetid. Behovet for at inkludere JEITA-funktioner giver et design trade-off, som lægger pres på designs af wearables. Men det er en løsning, som kan bevare den termisk gode ydelse selv under lange perioder med høje ladestrømme.

Sammenligning af ydelsen

For at undersøge den termiske ydelse af både traditionelle og den foreslåede løsning blev der udført en 1-minut ladetest ved 270mA CHG_CC (normal CC-strøm) og 75mA JEITA_CC (CC-strøm over en JEITA_WARM tem-



Figur 4: MAXREFDES1323 referencedesign-boards.

Glas til elektronikindustrien

Mirit Glas fremstiller individuelle glasløsninger til elektronikbranchen

- Kameraglas
- Instrumentglas
- Beskyttelsesglas
- Sensorglas m.m.
- Displayglas
- Touchskærme
- Antirefleksglas
- Kemisk hærdet glas
- Glas fremstilles efter kundeønsker



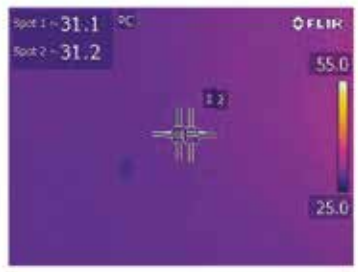
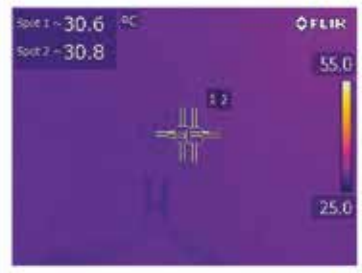
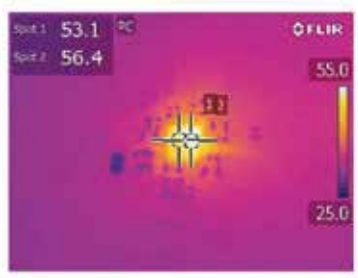
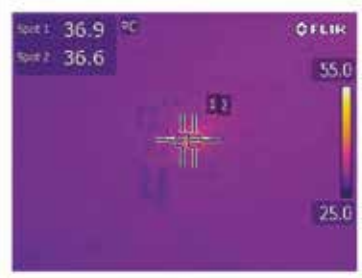
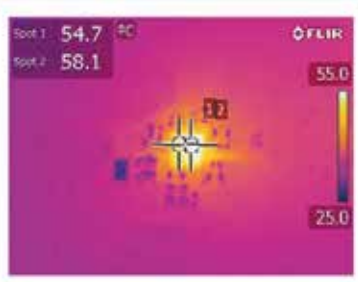
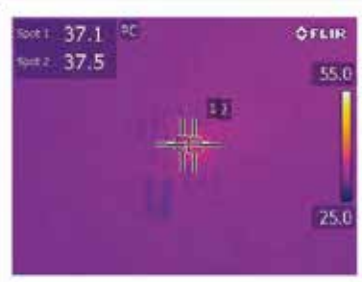


Mirit Glas
Vi ser en løsning

FKM godkendt

ISO-certificeret

+45 4494 4449 • miritglas.com • post@mirit.dk

Charger Under Test	MAX77734 Linear Charger (Existing Solution)	MAX77659 SIMO Charger (Proposed Solution)
0 seconds into charging		
60 seconds into charging		
120 seconds into charging		

Figur 5: Termografi af de to ladeløsninger side om side.

Test Configuration	
CC	270 mA
JEITA CC	75 mA
JEITA Warm	45˚C
Batt Voltage	3.0 V

Tabel 1: JEITA ladetestforhold.

peraturtærskel). Målet var at vise de termiske forskelle over denne periode og undersøge, om højere ladehastigheder kunne opretholdes uden at trigge JEITA-beskyttelsen. En batterisimulator blev brugt af hensyn til repetérbarhed og isolation af temperaturstigningen, som kun IC'en blev udsat for. Temperaturgrænsen i denne test var sat til 45°C, 21°C over omgivelsestemperaturen. Printet i dette referencedesign var et seks-lags board med kobbertykkelser på 0,0014", 0,0007", 0,0007", 0,0007", 0,0007" og 0,0014". Forholdene under testen er listet i *tabel 1*, mens de målte resultater kan ses i *tabel 2*.

I løbet af testen steg temperaturen for MAX77659 SIMO-løsningen med 11,1°C inden for ét minut, og temperaturstigningen faldt betydeligt efter de første 30 sekunder. Den foreslåede løsning kom slet ikke ind i JEITA-mode på noget tidspunkt under testen. Den typiske traditionelle ladeløsning oplevede en temperaturstigning på næsten 20°C inden for kun 15 sekunder, hvorfor løsningen triggede JEITA-beskyttelsen, som derfor reducerede ladestrømme inden for kun 30 sekunder.

For at vurdere den termiske ydelse uden enabling af JEITA-beskyttelsen blev et termisk kamera anvendt i en separat test for at måle temperaturen i såvel SIMO PMIC-løsningen som i den lineære ladeløsning. Parametrene var de samme som i den første test, og kun JEITA-beskyttelsen blev slået fra.

Temperaturen i den lineære løsning steg med 58,1°C over forløbet af en to minutters test, mens SIMO PMIC-løsningen kun havde en temperaturstigning på 37,5°C. Baseret på disse resultater kunne SIMO-løsningen reducere temperaturstigningen i forhold til den lineære og traditionelle ladeløsning med rundt regnet 72 procent.

Benchmarking af en MAX77659 SIMO PMIC-løsning i forhold til en traditionel lineær ladeløsning i en emuleret TWS earbud-applikation viser de klare fordele ved autonom headroom-tracking i en switchende ladeløsning. Resultaterne dokumenterer nogle entydige termiske forbedringer med reduktionen i varmeforøgelsen med 72 procent til fordel for SIMO PMIC-løsningen, så man derfor sikkert kunne opretholde en næsten fire gange så høj ladestrøm sammenlignet med traditionelle lineære ladeløsninger. Det giver en lynhurtig opladning med en alligevel kølig og komfortabel systemoplevelse for brugeren, hvilket netop viser kvalitet ved at anvende MAX77659 SIMO PMIC'en til brug i wearables – næsten uanset applikationen.

	Solution A (MAX77659 SIMO PMIC)			Solution B (Linear Charger)		
Time (s)	Status	Temp (˚C)	Charge Current (mA)	Status	Temp (˚C)	Charge Current (mA)
0	Off	24.3	270	Off	24.0	270
15	CC	29.1	270	CC	43.0	270
30	CC	32.2	270	JEITA CC	47.1	75
45	CC	33.3	270	JEITA CC	47.3	75
60	CC	35.4	270	JEITA CC	44.2	75

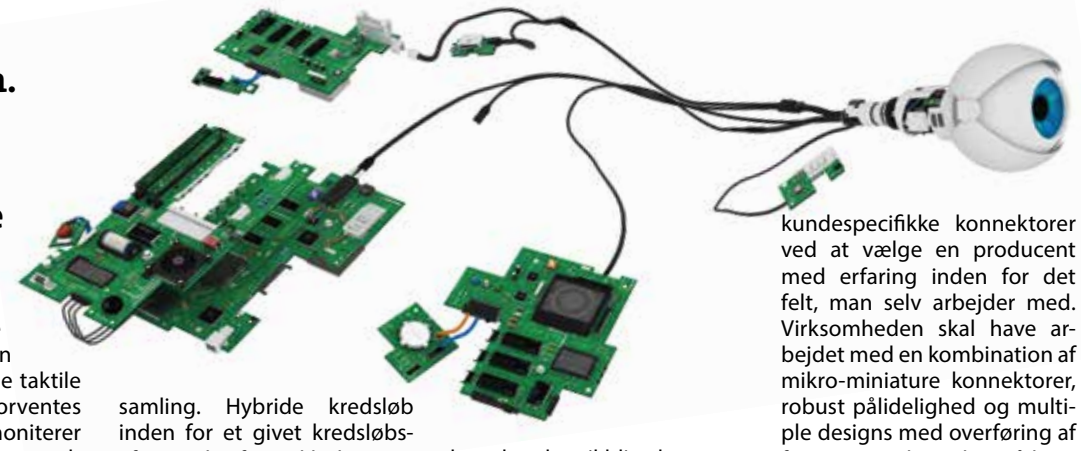
Tabel 2: JEITA ladetestresultater.





Ny klasse af hybridkonnektorer til IoT- og ML-systemer

Vores industri er inde i en dynamisk æra, hvor vi oplever, måler, lagrer og behandler stadigt flere data. IoT (Internet of Things) og machine learning (ML) systemer kræver, at vi med samme dynamik kombinerer, sammenligner og svarer på de multiple former for information, vi arbejder med, samtidigt



Et automatisk-øje datasystem med konnektering via hybride miniaturekonnektorer.

Af Bob Stanton, teknologidirektør, Omnetics Connector Corp.

Nydesignede sensorer opsamler en lang række informationer, som tidligere måske var umulige at registrere, og data bliver transmitteret som high-speed, lavvoltsignaler til centrale logiske processorer. Mange af disse informationsnetværk kan ikke længere følge med de etablerede standardkablinger og -forbindelser, som vi tidligere kunne stole på og anvende. Dagens dataopsamlingsmetoder af data til og fra sensorer, transducere, MEMS-komponenter samt membranstyrede FET'er kræver i dag deres egne applikationsspecifikke interconnects og strømforsyninger. Kompleksiteten af mange netværk er derfor vokset tifold og skal desuden ofte også være både mindre og mere fleksible end for få år siden.

For at imødekomme de multiple signalbehov i de nyeste netværker kigger vi nu ind i en æra med design af stadigt mere hybride konnektorer og matchende kabler, der kombinerer forsyning og multiple signaltyper. Med udgangspunkt i de erfaringer og teststandarder for ydelse og pålidelighed vi har i dag, kan stadig mindre kabel- og konnektordesigns fremstilles kundespecifikt i forhold til den form, de funktioner og den tilpasning, hvert netværk behøver. Visse systemer skal levere forsyning til adskillige sensorer og opsamle information fra flere detekteringsmåder som mekaniske, analoge, digitale og RF. Se i øvrigt billedet af en modificeret Micro-D-konnektor, som giver over 5A's forsyning til et netværk af sensorer. Konnektoren inkluderer desuden 24 pins, som spreder sig ud for at modtage data fra multiple sensorer i netværket. Et specielt designet kabel indeholder separate sektioner, der gensidigt er skærmet fra hinanden for at styre både digitale og analoge data, som det nu er nødvendigt.

AI og neurale netværk stiller nye krav

Nye learning machines understøtter for eksempel den hyperspektrale overvågning, der bruges inden for fødevare- og landbrugssektorerne, samt i satellitter til forsvarsformål. Overvågningssensorer



Latchende Micro-D Power-Plus-konnektor.

modtager analoge data, som hurtigt bliver konverterede til differentiel, digital information til transmission via kablerne. Tryktransducere opfanger og sender PWM-signaler fra MEMS-chips til et centralt system. Laserfokus- og positionscontrollere bruger pulserende phased-array styringssignaler til at pin-pointe optisk information i felten.

Disse kredsløb kræver en konnektor og et kabel, der kan understøtte høje antal af pins, og som inkluderer speciel isolering til at forhindre cross-talk fra burst-signaler inden i arrayen. I takt med at AI- og neuromorfe behandlingssystemer fortsat vokser, vil vi i stigende grad få behov for specielt definerede konnektorer og kabler til håndtering af hver enkelt unik sensor i systemet. Hvis vi for eksempel vil opsamle video streams fra kameraer, analog information fra højttalere og detektere lugte eller stråling, kan vi samtidigt også måle taktile data. I visse tilfælde forventes det, at vi konstant moniterer menneskers helbred og velbefindende, for eksempel hos soldater i felten. Helt enkelt vil standardkonnektordesign fortsat blive udviklet til at opfylde behovet i mange applikationer, men samtidig stiger også behovet for kundepecifikke standarder og enestående konnektorer og kabler.

Man-to-Machine Learning-systemer går langt ud over trådløs datatransmission, når robotter har brug for et kabel og konnektorer for at udføre sensitive procedurer. Kundespecifikke kablinger og konnektorer er ofte påkrævede for at matche specifikke maskiner til at kunne anvende ældre generationer af interconnects. Sensorer bliver ofte installeret i crimp-and-weld-maskiner til at styre det tryk, der bliver påtrykt produkter, som monteres automatisk på produktionslinjer.

Størrelse og vægt af konnektorer

Hybride kredsløbssensorer passer ofte perfekt til bærbare onboard-designs til dataopsamling. Hybride kredsløb inden for et givet kredsløbsafsnit vil ofte inkludere en række chips, der producerer forskellige signaltyper og -hastigheder inklusive digital, RF og analog information. Konnektorer efter mikro- og nanostørrelse bliver ofte anvendt til opsamling af data, som så kan routes til et centralt opsamlingspunkt med en samtidig forsyning med spænding til sensorerne. De hybride low-power kredsløb sparer plads og vægt og passer fint sammen med mikrokabler og -konnektorer, der specifikt er designet til support af signaler i en række boards med de mange hybride kredsløb, som bliver brugt i en maskine eller et system.

Kombinationen af en reduceret størrelse og vægt af konnektor og kabel supporterer i høj grad den populære metode med at placere sensorer og detektorer på mange steder og i mobile produkter som biler og robotter – og for den sags skyld soldater i felten. Hvert interconnect-system er designet efter en oplistning af kredsløbets elektroniske krav, hvordan det vil blive brugt og i hvilket miljø. Heldigvis kan mange digitale sensorer betjenes fra et uafhængigt 32AWG-ledningssæt fremført som digitalt signalpar supporteret af en dedikeret drain-tråd med samme diameter. Multiple af disse differentielle signalpar kan let placeres i ét skærmet, men højfleksibelt kabel. Hybride konnektorer kan let formatteres til et givent antal digitale par med plads nok til forsyning i den ene ende af konnektorisolatoren.

Details of the Application	How will the connector mount on the instrument! -Bolted, epoxied or clamped -Panel mount receptacle thru a hole -Header soldered directly to a circuit -Edge card assembly
Environment of application	-High Shock -Constant Vibration -Temperature Rang Experienced -High moisture or Salt exposure
Cable Questions	-Size and shape of route the cable must run -Size and weight of cable -Flex cable instead of wire? -Wire gauge to handle current levels -Any high vertical reach or drop? -What flex rate and bend radius for applications -Cable jacket abuse or friction -Cable jacket touching humans
Connector Electronics	-Number of separate circuits that need to be included -RF signals, signal speeds and impedance -Digital signals enclosed in coax -Any Pulse or burst signal or power -Number of high-speed digital signals with drain wires -Analog signals included? - Power for instruments in the same cable
Connection methods	-Number of mates/de-mates per use -Round or rectangular -Threaded or ratchet locking -Twist locking - Jack screw rectangular -Quick latching rectangular
Shielding/ Materials and protection	-Cable and connector metal shields -Amount of EMI or Cyber intrusion protection needed -Metal shells vs Polymer -Over-Molded Strain Relief from connector to cable -Do materials need to meet NASA or Mil Specs

Tjekliste for specifikation af hybride konnektordesigns.

Robust konstruktion er nødvendig

Konnektorformer og systemformater bruges typisk for at sikre pasformen til mekaniske komponenter. Smalle kæber i automations- eller robotprodukter kan som regel nå dybt ind i de smalle steder, som kun lige er til rådighed i sidste trin af montageprocessen. Cirkulære konnektordesigns vil optage for megen plads, så det vil ofte give bedre mening at modificere konnektorer til en rektangulær konnektor med et fladere design – eksempelvis plant monteret på en robotarm.

Konnektorhuse eller "skaller" skal kunne modstå meget mishandling under montagen. Standard Micro-D- og Nano-D-konnektorer er kendte for deres smalle størrelse og styrke fra brug i forsvarsapplikationer. Modificerede standarddesigns er til rådighed i en industri, som tilbyder en blanding af højere strømme og en maskines forsyningsbehov, men som også inkluderer data-pins til styring af position, kraft og returprocessen for data til kontrollen af maskinen. Vi oplever dog i stigende grad et behov for én lavprofil coax/signal/digital-signal metalkonnektor, der indeholder coax, forsyninger og digital signalkapacitet. Små cirkulære konnektorer findes også i form af den ældre Standard 38999-konnektor, men med en mindre diameter for bedre pasform. Hybride cirkulære miniaturekonnektorer bliver også hyppigt designet med en isolator, der giver plads til et mix af coax- og digital signaltransmission.

Kontakten til leverandøren

Man kan begynde jagten på kundespecifikke konnektorer ved at vælge en producent med erfaring inden for det felt, man selv arbejder med. Virksomheden skal have arbejdet med en kombination af mikro-miniature konnektorer, robust pålidelighed og multiple designs med overføring af forsyning inden i de små konnektorer. Tjek efter eksempler på eksisterende produkter, som kan håndtere både strømforsyning og digitale signaler i én konnektor. Tjek producenten for eksempler på signalintegritet og testfaciliteter.

Systemdesignere bør sikre sig, at en kombination af testkrav og kvalitetsstandarder er på plads og fulgt til døre med design fra leverandøren. I takt med at de digitale signalhastigheder øges, så spørg efter leverandørens ingeniør for signalintegritet og spørg efter high-speed testdata, simuleringer og/eller eye-diagrammer for produkterne. Med de øgede digitale signalhastigheder genererer konnektorerne deres egen støj og harmoniske interferens i signalparret.

Testingeniører kan hjælpe med design og placering af hvert enkelt signal i konnektoren og kabelkonfektioneringen. Med multiple signaler i konnektorforbindelserne bør man altid sikre sig mod crosstalk mellem de enkelte linjer samt potentiel støjemission, ligesom problemer omkring cyberindgreb skal planlægges og imødegås. Systemdesignere bør undersøge leverandørens evne til at teste høje strømme og strømsurges. Det kan garantere, at effektdelen af konnektoren lever op til kravene.

Hvis ændringer i form eller størrelse er påkrævet, så kan en endelig model af designet hurtigt blive udført af systemingeniøren og designteamet bag konnektoren i fællesskab. Det er en genvej til et korrekt design tidligt i processen. Efter godkendelse af designet kan produktionsfiler overføres direkte til 3D-printere eller smart tooling-maskiner for hurtigt at give systemdesigneren en nulserie af konnektorerne. Leverandørens prototypelaboratorium kan bestille kabling og montage, så det første konfektionerede system kan testes for form og funktion, og om det opfylder systemets fulde sæt af kravspecifikationer, før en større volumenproduktion går i gang.

Men se i øvrigt også på den tjekliste, der er angivet i denne artikel for specificering af hybride miniaturekonnektorer til vanskelige applikationer.

hin - since 1897 ALT TIL ARBEJDSPLADS INDRETNING Kvalitet. Fleksibelt. Ergonomisk RING 76259090



Har du brug for en partner på din nye interface løsning?

Det handler om at komme tidligt ind i udviklingsprocessen for at få den bedste løsning.
Selv hvis idéen stadig kun er nogle streger på en serviet, så er det præcis der, hvor Melsen Tech bør kontaktes. User interfaces, elektromekanik, box building, coating, enclosures og tryk er vores kernekompetencer

Hos os får du en komplet backbone af erfarne medarbejdere, der håndterer og producerer dit produkt, som var det vores eget.

Industrielt design med smag for nordisk design.

- Gør idéer til virkelighed.
- Tekniske kompetencer.
- Kreativ tænkning.
- Mere end 50 års erfaring.
- Dansk produktion.

Melsen Tech konverterer dit eksisterende produkt og overtager produktet uden opstartsomkostninger.

Måske har du brug for en ny partner til dit eksisterende produkt på folietastatur, silikone keypad, boxbuild, m.m.?

Kontakt os på:

+45 98 18 66 44

info@melsentech.com

www.melsentech.com



Spar plads med MLCC'erne

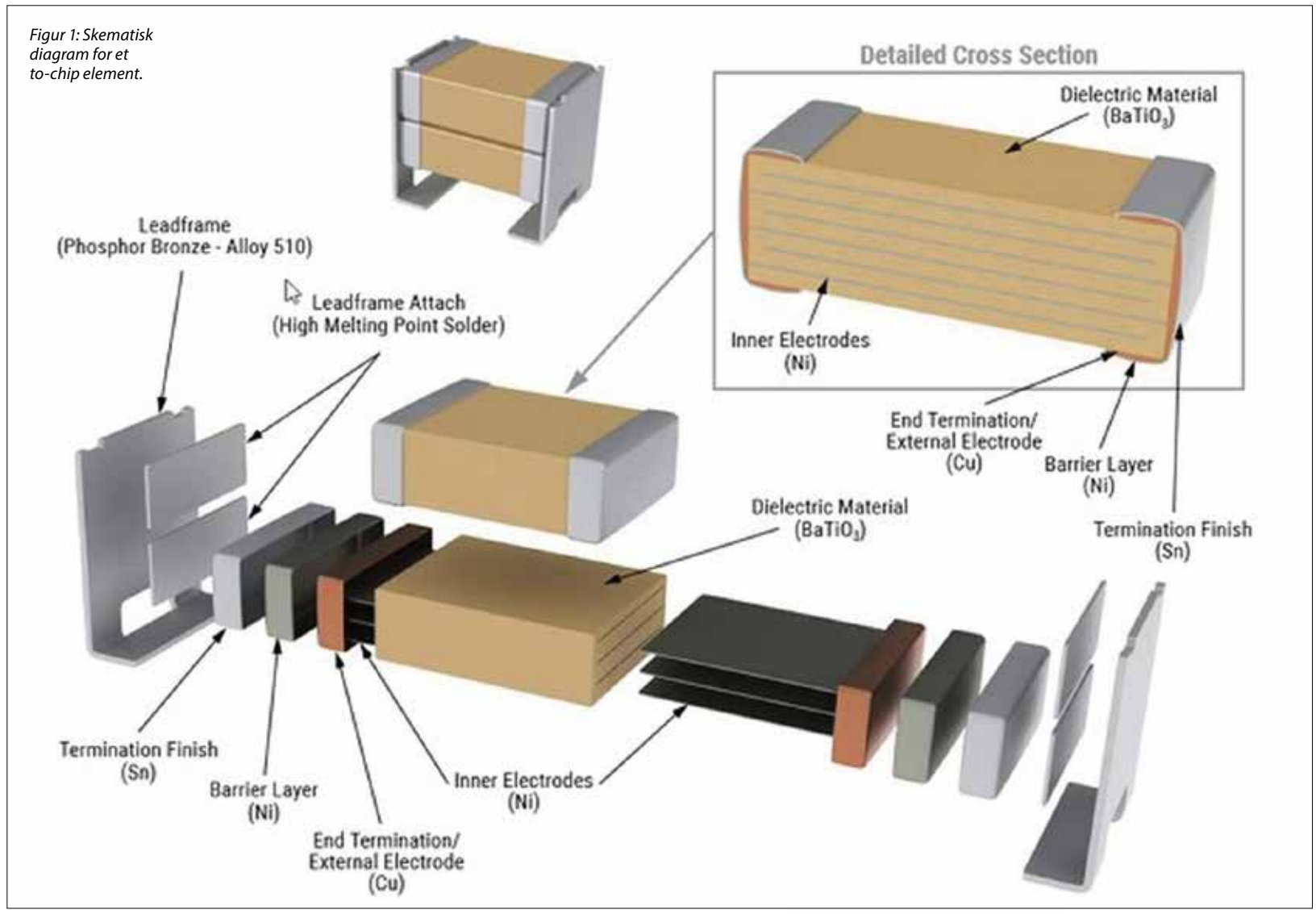
Multilags keramiske kondensatorer giver fortsat nogle af de højeste kapaciteter på de mindste footprints

Af Jürgen Geier, teknisk ekspert, keramiske kondensatorer, Rutronik

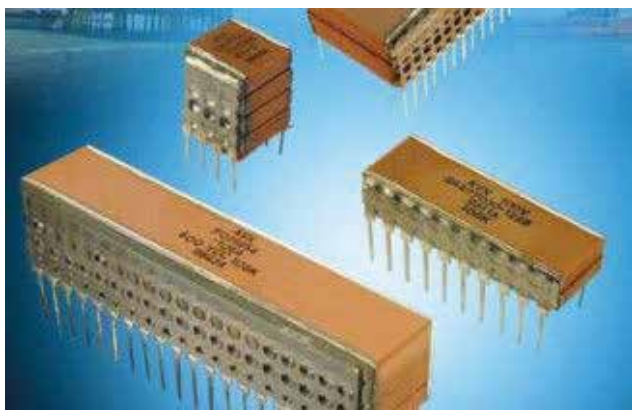
Elektronikmarkedet kræver til stadighed mindre applikationer med en samtidig integration af omvendt mange flere funktioner i eksisterende produkter. Det giver i høj grad den rådige plads på printet en højere værdi, og dét har leverandørerne af MLCC'erne (Multilayer Ceramic Capacitors) fået øjnene op for – og reageret på.

MLCC'erne er kompakte, prisoptimale og pålidelige komponenter. De har som regel en meget lav ækvivalent seriemodstand (ESR), og de er i stand til at udjævne selv ganske store ripple-strømme. MLCC'er anvendes typisk i stedet for – og/eller i parallel med elektrolytkondensatorer for at optimere ydelsen i mange slags elektroniksystemer.

På grund af behovet for fortsat formindskelse er der i stigende grad krav om kondensatorer med høj kapacitans og en forbedret temperaturydelse trods de stadigt mindre dimensioner. Det viser sig dog hurtigt, at den såkaldte Hi-Cap-serie (≥1µF) til nominelt mellem- eller høje spændinger (fra 200V til 450V og fra 630V op til hele 5kV) når deres naturlige grænser.



Figur 1: Skematisk diagram for et to-chip element.



Figur 2: To-chip element i through-hole (leaded) design.

Det skyldes, at kondensatorer i størrelsen 1812 eller mere (1825, 2220, 2225, 3640 og så fremdeles) bliver nødvendige i de tilfælde. Selv i størrelsen 1210, der repræsenterer et vist ydelsesmæssigt optimum, er multiple parallelle komponenter og/eller forbindelse i serie nødvendige, hvilket igen stiller krav om relativt store bestykkede arealer på printet.

MLCC'erne er ikke alene

Ud over kondensatorerne er der som regel andre og større komponenter monteret på printet, så der er i princippet en vis frihøjde til rådighed for kondensatorerne, men det bliver ikke anvendt i single-chip applikationer. For at spare plads kan man kombinere flere kondensatorer i én samlet komponent. De kan stackes og forbindes i parallel. Sammenlignet med én enkelt komponent giver det også en lavere ESR og en lavere ækvivalent serieinduktans (ESL) foruden en flere gange højere kapacitans svarende til antallet af stackede chips. Der eksisterer chip-elementer typisk tilbudt i størrelserne 1210, 1812 og 2220, om end der i ekstreme tilfælde også kan leveres med op til ti chips og i størrelser op til rundt regnet 30mm × 50mm. De individuelle chips er normalt arrangeret vandret med såkaldte J-leadframes til overflademontage *(figur 1)*.

Der eksisterer også through-hole (leadede) versioner som vist i *figur 2*. De bliver dog sjældent brugt i større grad, hvilket til dels skyldes besvær med automatisk montage, som igen fører til større omkostninger og længere produktionsforløb.

Strukturen i MLCC'er med leadframes kan også bruges til at øge ydelsen og robustheden i single-chip løsninger mod termiske og mekaniske belastninger *(figur 3)*.

Lodret stackede designs kan leveres med henblik på at optimere designet yderligere med hensyn til termisk stress og en reduktion af ESR og ESL *(figur 4)*.

Konnekt-teknologien

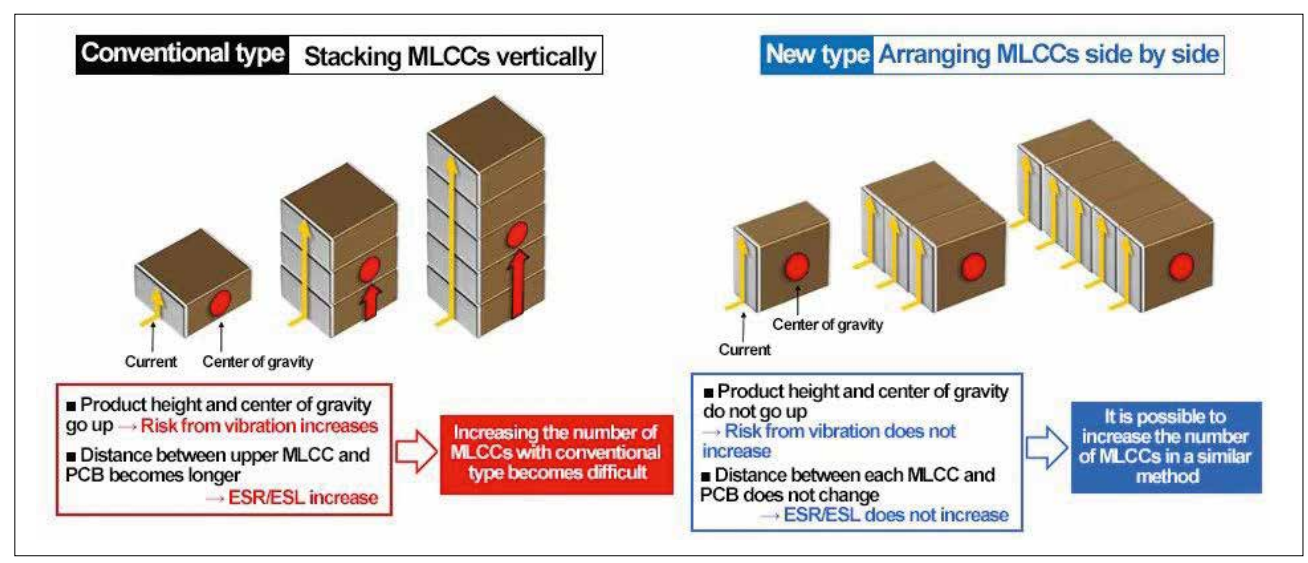
Som en yderligere speciel funktion tilbyder Kemet også komponenter uden leadframes. Til dét formål har producenten udviklet den såkaldte Konnekt-teknologi. Den er baseret på et innovativt TLPS-materiale (Transient Liquid Phase Sintering), der udgør både leadframe og det lead-fri multichip-element. Det giver en række fordele med hensyn til ESR og ESL samt en bedre volumetrisk effektivitet. Disse kondensatorer kan desuden leveres som vandret eller lodret stackede chips.

Der findes desuden specielle keramiske substrater med en positiv DC-bias fra TDK, hvilket er et særkende for denne producent. Disse såkaldte Ceralink-komponenter egner sig til høje frekvenser og højtemperaturapplikationer inden for effektelektronik – især til begrænset plads og høje nominelle strømme, kapacitive



Figur 3: Leadframes giver MLCC'er større robusthed imod termisk og mekanisk stress.

tætheder og driftstemperaturer. Ceralink-kondensatorerne består af PLZT-keramik (bly-lantan zirconiumtitanat) kombineret med indre kobberelektroder. Ved at balancere høje nominelle strømme og kapacitans kan Ceralink medvirke til at reducere antallet af kondensatorer, der kræves for en given kapacitans sammenlignet med MLCC, hvilket også reducerer de overordnede omkostninger. Modsat konventionelle keramiske kondensatorer har Ceralink-kondensatorer deres maksimale kapacitans ved et specifikt driftspunkt (positiv bias-behaviour), og det øges proportionalt med ripple-spændingsforholdet, hvorved Ceralink-kondensatorer bliver ideelle komponenter til hurtigt switchende wide-bandgap halvledere som SiC og GaN.



Figur 4: MLCC'er med multiple, lodret stackede chips giver lav ESR og ESL samt et bredt temperaturområde.

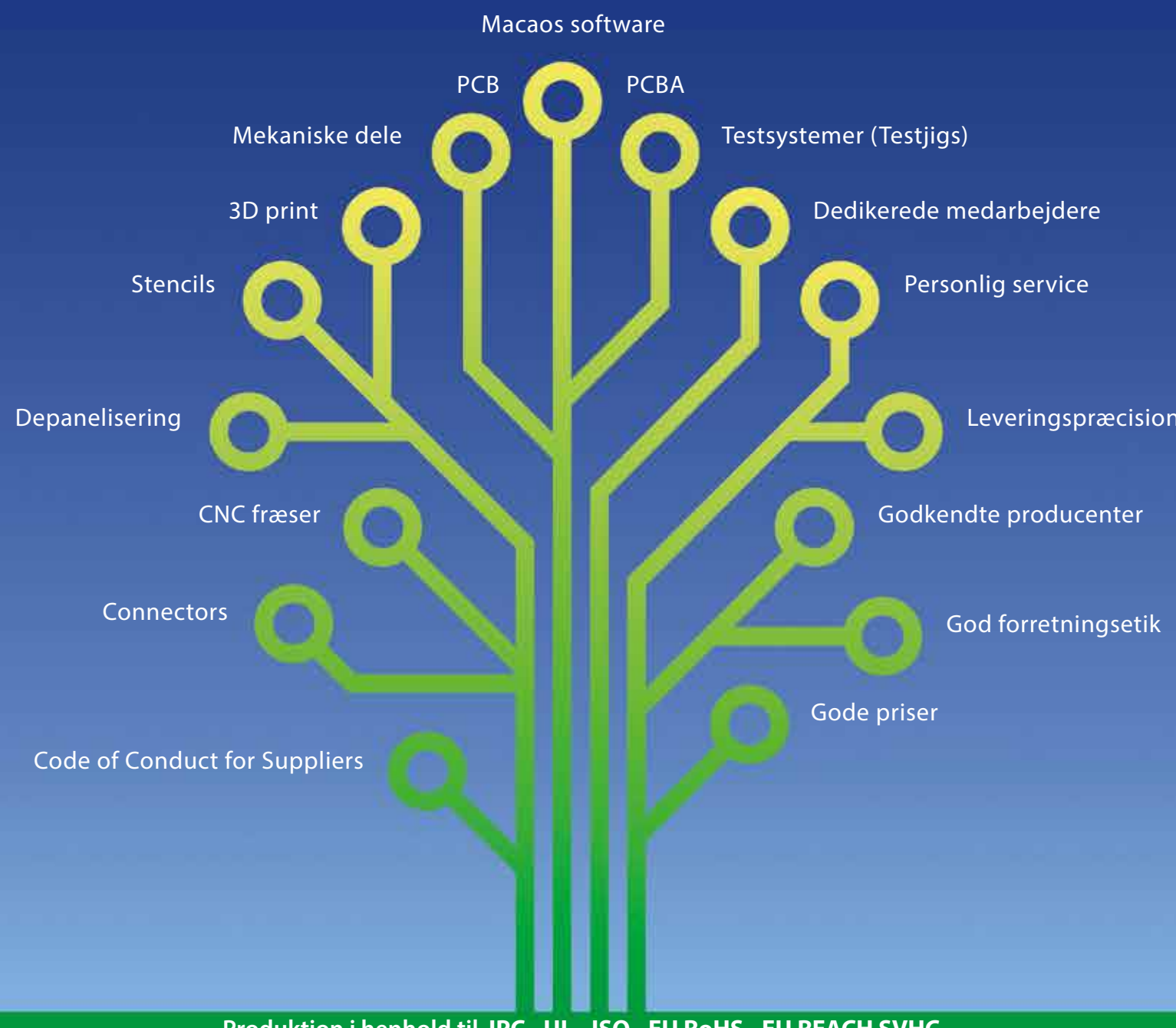
hjm - since 1897 ALT TIL ARBEJDSPLADS INDRETNING Kvalitet. Fleksibelt. Ergonomisk RING 76259090

THE MARK OF QUALITY

Elprints **kompetence** bygger på mere end **50 års kundskab** indenfor elektronik- og mekanikproduktion



Resultatet er tilfredse kunder, som har forskellige behov indenfor elektronik og mekanik.
Høster du fra vort kompetencetræ er du sikret kvalitet, leveringspræcision og en god pris.



Produktion i henhold til IPC - UL - ISO - EU RoHS - EU REACH SVHC

Tag kontakt - elprint@elprint.dk - 44 36 04 00

ELPRINT
THE MARK OF QUALITY
elprint.dk

Beskyttelse af ladestationer mod termiske- og støjpåvirkninger

Få industrier vokser så hurtigt som markedet for elbiler – og dermed også behovet for en effektiv ladestruktur. Producenter af ladestandere er under pres for at levere pålidelige og funktionelle kvalitetsløsninger, der er til at betale. Blandt udfordringerne er termisk management og elektromagnetisk støjbeskyttelse. Valget af optimale termiske interface-materialer og støjskærme bliver derfor afgørende for den langsigtede pålidelighed og ydelse



Højeffekt-ladestationer kræver både termisk management og støjskærmning.

Af Ben Nudelman, Parker Chomerics

Det globale salg af elbiler har rundet 10 millioner enheder i 2022, og markedet spås en kumuleret vækst på 13,7 procent frem til år 2030 drevet af såvel behov som skrappere globale regulativer. Producenter af ladere til elbilerne har derfor behov for at sikre en modenhed i ladestanderne, så de opfylder markedets eksakte tekniske krav med mulighed for en nem skalering af produktionen, i takt med at markedet vokser. Ser vi fremad, vil det overordnede økosystem af elbil-ladere omfatte implementering af tovejs lade- og afladestationer (V2G2V), der følger markedskravene om bedre energistyring, hvor elbilerne indgår som energilagringssystemer, der er integreret i den bæredygtige energiinfrastruktur.

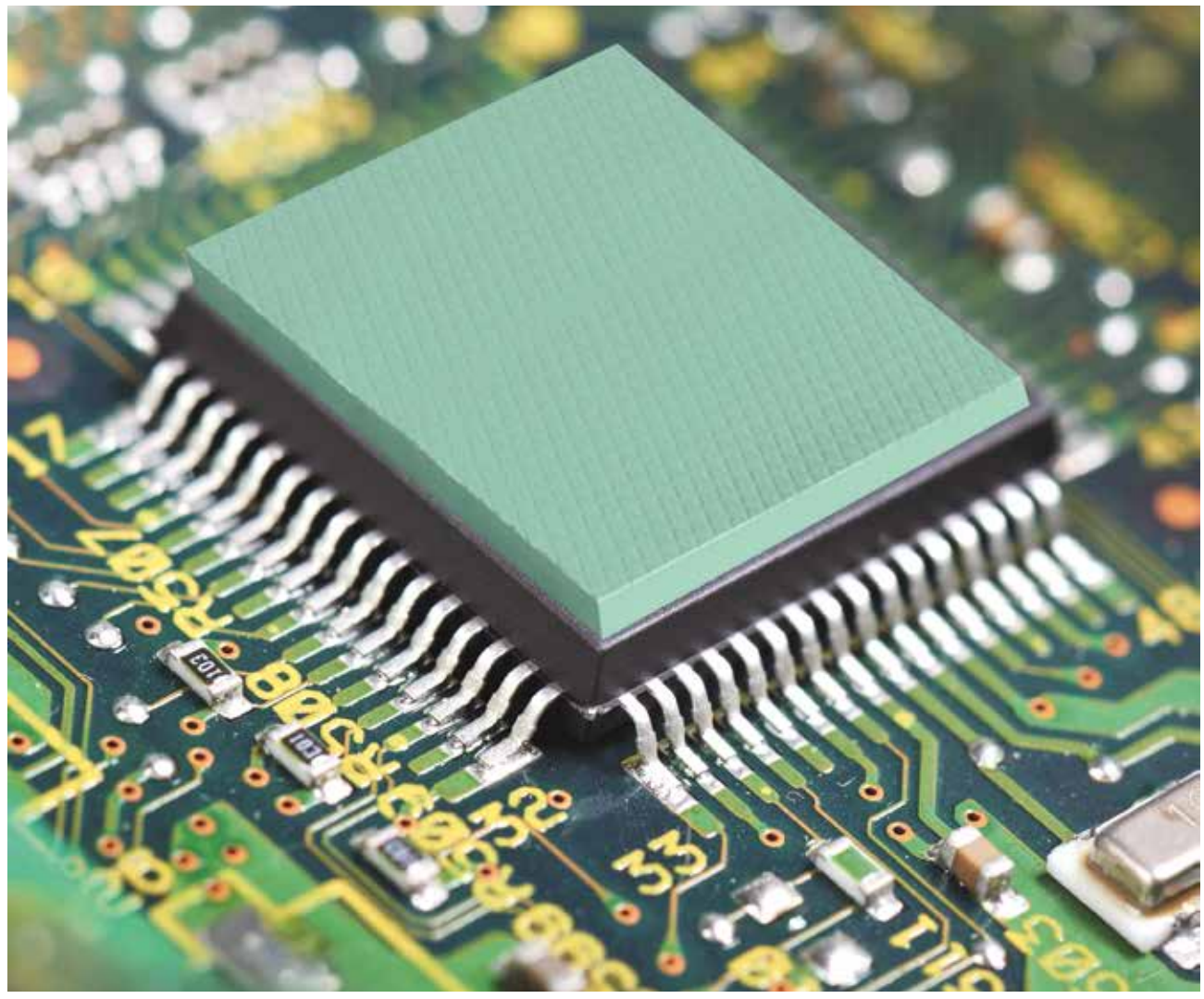
Ladestationer til dagens og fremtidige behov er baseret på effektelektronik, og de er underlagt de krav, som skal løse de udfordringer, der ligger i såvel støjskærmning og termisk management. Internt i ladestanderne er der adskillige følsomme kredsløb som effektkonverteringssystemer, kommunikationsmoduler og sikkerheds- og beskyttelseskredsløb – foruden betalingsløsninger.



Applikationerne

Effektkonverteringskredsløb som AC/DC- eller DC/DC-konvertere konverterer et effekt-input til de nødvendige spændinger og strømme, som batterierne skal lades op med. Ensretterne genererer en del varme, som skal ledes bort, hvilket normalt sker passivt. En god passiv køling er afhængig af termiske pads eller dielektriske/elektrisk isolerende pads, som fortrænger luften mellem komponenter og større varmeafledende komponenter som pladedele for derved at sikre et godt varmeflow fra en varmeafgivende overflade til en varmespredende ditto – som en køleplade – hvor der også skal tages hensyn til forhold som produktions- og montagemæssige tolerancer. Disse pads er lette at tilpasse kundespecifikke behov og er samtidig robuste med en ganske overbevisende termisk ledeevne.

Ladecontrollerne styrer ladeprocessen til elbiler (inklusive kommunikation mellem ladestation og elbil) med monitering af ladningsmængden med justering af de nødvendige parametre, der skal give en sikker og effektiv opladning. Regulering og måling af strøm- og spændingsniveauer genererer varme, som nødvendigvis skal bortledes for at forhindre varmeopbygning i konstruktionen. Termiske gelprodukter er ofte en optimal løsning til køling af specifikke varmegenererende komponenter på printet og ladecontrollerne.



Termiske gapfiller-pads som Therm-a-Gap PAD 30 fra Parker Chomerics er yderst velegnede til effektkonverteringssystemer i ladestandere.

Ladestationer rummer også kommunikationsmoduler (som Wi-Fi, Ethernet eller mobil konnektivitet) til fjernmonitering, styring og diagnostik foruden afregning og betaling af opladning eller andre netværksbaserede services. Hvor der optræder trådløs (eller fortrådet) kommunikation, er det nødvendigt at tænke på elektromagnetisk støjskærmning. Til miljøskærmende løsninger er ledende skumpakninger og skærmning på board-niveau nødvendige, men også økonomisk fornuftige og ret lette måder at opnå gode EMC-egenskaber på (elektromagnetisk kompatibilitet) samt compliance.

I ladestandere sikrer forskellige systemer og sikkerhedsudstyr både bruger og køretøjer. Disse systemer inkluderer jordfejlsbeskyttelse (HPFI), overstrømsbeskyttelse, overspændingsbeskyttelse og temperaturmoniteringssensorer. For jordfejlssensor og moniteringsudstyr giver vævede skumpakninger en meget effektiv dæmpning af signalstøj.

Selve kapslingen skal også overvejes. Huset til ladestanderen skal ikke kun beskytte værdifuld intern elektronik mod miljøet udenfor, men også mod signaler fra telecom-udstyr, køretøjer nær standerne, mobiltelefoner og lignende udstyr. Ledende elastomérpakninger giver en perfekt kombination af miljøbeskyttelse og støjskærmning. Desuden kan ledende plast i huset for ladestanderen give en vis designfleksibilitet for individuelle elektroniske moduler inden i apparatet, og de ledende coatings og forseglinger giver et ekstra lag af interface-skærmning.

▶ *Fortsættes på side 32*

Elektronikbranchens mest fleksible SMT-udstyr



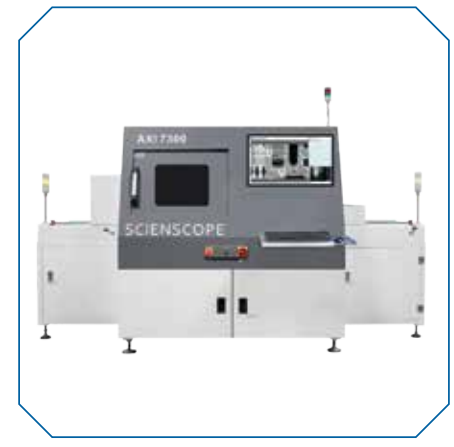
MBtech



MP DRY CABINET



Seica



SCIENSCOPE
We Sell Solutions

Er du på udkig efter fleksibelt kvalitetsudstyr til din elektronikproduktion? Så lad os hjælpe dig.

ELTRACO forhandler produktions- og testudstyr fra førende leverandører som Mycronic, MB Tech, MP Dry Cabinet, Seica og Scienscope. Opnå højere fleksibilitet med Mycronics SMT-udstyr, opnå lavere driftsomkostninger med rengøringsudstyret fra MB Tech, oplev den nyeste generation flying probe-testteknologi fra Seica eller prøv intelligent komponent- og materialehåndtering med Scienscope eller MP Dry Cabinet.

Vil du høre mere?

Så kontakt os i dag på 45 65 10 30



ELTRACO®

ELTRACO APS · HØJAGER 4 · DK-5270 ODENSE N
TEL. +45 45 65 10 30 · INFO@ELTRACO.COM · WWW.ELTRACO.COM



Forskellige systemer i ladestandere skal beskytte både bruger og køretøj.

▶ *Fortsat*

Termiske interface-materialer

Valg af det optimale termiske interface-materiale er afgørende i ladestandere, om end indkøbsbeslutningen typisk er hængt op på den specifikke elektroniske applikation. Termiske gapfiller-pads er ideelle til effektkonverteringsdelen, hvor varmeafledning kan ske over relativt store og varierende gab mellem komponenter og apparatdele. Disse robuste og let formbare filler-pads leveres som elastomerer med høj termisk ledeevne enten i silikone eller non-silikone materialer.

Elektrisk isolerende pads er også velegnede til konverteringssystemer (dielektriske pads), og de adskiller sig fra termiske gapfiller-pads ved at være tyndere og med mindre tolerancer, da det er hårdere materialer. Dielektriske pads er ofte fiberglasforstærkede, hvad der beskytter mod overrivning og punkteringer. Det sikrer en langsigtet pålidelighed, så de dielektriske pads er perfekte til køling af effektelektronik.

Til mindre afstande i ladecontrollere kan termiske gel-produkter give et optimalt termisk interface. Gel kan dispenseres som en-komponent materialer til krævende miljøforhold, og de kan udfylde både vandrette og lodrette applikationer. Man dispenserer simpelthen en gel på den varmegenererende komponent for en effektiv køling (uden behov for hærdning). Den krydsforbundne gel-struktur sikrer en langsigtet termisk stabilitet og høj ydelse.

Støjskærmning

Ladestationer indeholder altid kommunikationsfunktioner, og støjskærmning bliver dermed en kritisk designfunktion. Vigtigst blandt løsningerne er her de elastomere pakninger, der består af silikone/fluorosilikone/EPDM-bindere med elektrisk ledende fillers. Disse pakninger giver høje niveauer af støjskærmning med meget lav kontaktmodstand til jord og den omgivende forsegling. En anden effektiv løsning er vævede skumpakninger, der grundlæggende består af ledende væv pakket rundt om en uretan- eller silikoneskumkerne. Dette prisbillige materiale har en lav kompressionskraft, men omvendt en høj ledeevne, hvad der gør løsningen ideel til stort set alle indendørs støjskærme og pakningsformål.

Det samme gør sig gældende for ledende skumpakninger, der har embedded ledende fibre i materialet. På samme måde som væv-over-skum pakninger er de ledende skumpakninger priseffektive løsninger, der sikrer en nem konformitet og en høj ledeevne.

Parker Chomerics leverer også mange slags meget kundespecifikke skærmninger på printniveau, blandt andet RF-skærme og -dåser, der minimerer crosstalk og reducerer støjfølsomheden for komponenter monteret på printet.

For selve kapslingerne eller husene er materialer som ledende termoplastiske materialer (polymere legeringer med ledende fillers) gode til at give støjskærmning, RF-absorption, modstandsdygtighed over for hårde kemikalier og/eller slag. Desuden kan de ledende coatings og forseglinger skærme ikke-ledende huse og derved sikre en kontinuert lederbane for kapslingens interfaces.

Alle de nævnte løsninger kan leveres fra Parker Chomerics, der er helt i front af både termiske- og støjskærmningsteknologier til markedet for ladere til elbilerne. OEM-virksomhederne har fart på, da ladeinfrastrukturen for elbiler for tiden oplever en kraftig vækst, og tiden til optimering af designs er kortere end nogensinde før. Det er derfor tid til at sætte ind med gode og gennemtænkte løsninger allerede nu.

Forsvarsindustrien har brug for sikre forsyningskæder

Sådan løfter ODU opgaven med at sikre en presset forsvarsindustri den nødvendige forbindelsesteknik i en verden med stadigt mere avanceret forsvarsteknologi og en ofte vanskelig supply chain



ODU's produktchef Simon Köhler (tv.) og nordisk salgschef Mads Haastrup (th.) arbejder begge på at sikre forsyningen af forbindelsesteknik til forsvarsindustrien.

Af Helle Brandt Rejndrup

Specialudviklede stik er med til at sikre, at soldaternes udstyr altid er funktionsdygtigt – også under hårde betingelser. Men for en leverandør til forsvaret er det ikke nok at have produkter, der lever op til de særlige krav, som gælder i sektoren. Mindst lige så vigtigt er det at sikre stabil produktion og levering – især i en tid med øgede geopolitiske spændinger.

- Netop det er for øjeblikket hårdt arbejde, forklarer Mads Haastrup, salgschef i ODU Denmark. Han fortsætter:

- Især på grund af to faktorer: Efterspørgslen på forsvarsteknik er øget markant. Det betyder et større pres på producenterne. De skal øge produktionen og fortsat levere den ønskede høje kvalitet – til den aftalte tid. Samtidig betyder de geopolitiske spændinger, at forsyningskæderne skal sikres ekstra godt. De skal fortsat kunne fungere effektivt, pålideligt og upåvirket af politiske konflikter og forandringer. Det kan være en kompliceret opgave, som kræver indsigt i ikke kun egne, men også underleverandørernes forsyningskæder.

Mads Haastrup understreger, at virksomheder i forsvarssektoren ligesom andre industrivirksomheder er afhængige af deres underleverandørers leveringsevne.

Underleverandørerne kan være spredt over et stort geografisk område, og globale forsyningskæder kan påvirkes af konflikter, handelsrestriktioner eller naturkatastrofer. Derfor skal man løbende revurdere risikoen i sine etablerede globale forsyningskæder ud fra den aktuelle geopolitiske situation.

Behov for styrket modstandsdygtighed

- Vi skal styrke vores modstandsdygtighed mod de omstændigheder, der for tiden giver usikkerhed og begrænsninger i vores evne til at levere kritiske produkter til sikring af vores samfund. Det kræver en strategisk diversificering af leverandørgrundlaget og en kritisk analyse af virksomhedens nuværende supply chain. Oven i de nye politiske spændinger betyder den accelererende teknologiske udvikling en hyppig tilpasning af udstyr og systemer med en stadig kortere time-to-market. Også derfor er det nødvendigt at gennemtænke supply chain-strategien og lave en detaljeret risikoanalyse for at kunne sikre den fremadrettede produktion og holde den ønskede kvalitetsstandard, siger Mads Haastrup.

Forsvarsindustriens forsyningskæder skal med andre ord sikres, og ODU lover at løfte sin del af opgaven. Da ODU's forbindelsesløsninger er en integreret del af den globale forsvars- og sikkerhedsindustri, arbejder man fokuseret med risikominimering.

- Vi imødegår de mange udfordringer med et strategisk fokus på at minimere risikoen og sikre leveringsevnen. Det gør vi blandt andet ved at øge den vertikale integration og ved at fordele vores produktion på flere lokationer, forklarer Mads Haastrup.

Cirka 80 procent af fremstillingsprocesserne i ODU's produktion og udvikling foregår inhouse. Lige fra værktøjsfremstilling, stansning af kontakter til kabelmontage – alt foregår internt. Den høje vertikale integration begrænser risici ved mangel på delkomponenter og gør det muligt for ODU effektivt at udvikle løsninger med specifikke krav, og minimerer samtidig afhængigheden af eksterne leverandører.

Flere lokale produktionsanlæg sikrer leveringsevne

ODU implementerer redundante forsyningskæder og produktionsprocesser i egne produktionsfaciliteter i Tyskland, Rumænien og Mexico. Det gør, at handelsrestriktioner, embargoer eller globale transportproblemer i høj grad undgås. Ud over det udvikler ODU samarbejdsmodeller med eksterne partnerfirmaer, og serieproduktionen af visse produkter er duplikeret for at sikre forsyning og fleksibilitet.

ODU hjælper kunderne med at planlægge og integrere stikforbindelserne i kundens systemer på et tidligt tidspunkt, så de kritiske komponenter leveres inden for aftalte leveringstider. Risikominimerede forsyningskæder, især for kritiske komponenter, sikrer succes. I relation til eventuelle kritiske tredjeparts produkter sikres disse ved proaktivt at etablere langtrækkende ramme- og leveringsaftaler.

- ODU's strategi sikrer ikke kun forsyningskæden, men gør det også muligt at reagere fleksibelt og rettidigt på ændrede geopolitiske forhold. ODU er og bliver dedikeret til at levere produkter og pålidelighed til globale forsvarskunder, slutter Mads Haastrup.

Få mere at vide om ODU's forbindelser til forsvar og sikkerhed på https://odu-connectors.com/da/industries/military/.

hīm - since 1897 ALT TIL ARBEJDSPLADS INDRETNING Kvalitet. Fleksibelt. Ergonomisk RING 76259090

ELEKTRONIK MESSEN E-24

Nyt, nørdet og nødvendigt!

Oplev fremtidens elektronik på Danmarks største elektronikmesse

Skal du være opdateret på det nyeste nye? Er du vild med det, der er lidt nørdet? Og lægger du vægt på at besidde den nødvendige viden om alt fra regulativer til nye testmetoder? Så skal du besøge Danmarks største elektronikmesse i september.

Elektronikmessen E-24 præsenterer et konferenceprogram, der ikke bare følger med tiden – den definerer den. Derfor sætter vi spot på emner, der er essentielle for enhver i elektronikbranchen. Du kan blandt andet opleve konferencespor om:

- → **Embedded AI**
- → **Open Source AI Tool Chains til Embedded AI**
- → **Cybersecurity**
- → **Digitalt produktpas**
- → **Testmetoder**
- → **Nye godkendelser og regulativer**

Vil du blive klogere på fremtidens teknologier og udfordringer? Uanset om du er ivrig efter at lære om embedded AI, ønsker at forstå de nyeste testmetoder, eller har brug for at navigere i det komplekse landskab af regulativer, har Elektronikmessen noget for dig.

E-24 er din chance for at være på forkant med branchens udvikling. Mød branchens bedste og netværk med kolleger, der også brænder for fremtidens elektronik.

Vi ses på E-24 i Odense Congress Center 3.-5. september 2024

→ **Har du ikke fået booket din stand?**

Kontakt Susanne Tjørnehøj Jensen på +45 2937 4549 / stj@occ.dk

Vælg det rigtige stærkstrømsstik i ekstreme miljøer

Denne artikel handler om valg og brug af stærkstrømsstik til de mest krævende miljøer og applikationer med eksempler fra Harwin – og hvordan de kan sikre fremragende integritet og lave tab i konnekteringen, samtidig med at den mekaniske pålidelighed garanteres

Af Rolf Horn, applikationsingeniør, DigiKey Electronics

Med faldende forsyningsspændinger og belastningsstrømme, der stiger omvendt proportionalt, skal de resistive tab og spændingsfald minimeres af hensyn til effektivitet og de termiske forhold. Strømforsyningsapplikationer som elektriske køretøjer, rumfart og industriel elektronik udsætter også kredsløb for stød, vibrationer og ekstreme temperaturer, og det skal designere være opmærksomme på for at sikre, at de vælger konnektorer, der er mekanisk robuste, og som opretholder elektrisk integritet over udvidede temperaturområder.

Tilslutning af høj strøm og høj spænding til et printkort kræver stor forsigtighed. Dårlige forbindelser kan resultere i strømtab og uventede elektriske nedbrud. Hvis sammenkoblingen også udsættes for ekstreme temperaturer, stød eller vibrationer, kan problemerne blive endnu større. Strømstik med utilstrækkelig strømstyrkeklassificering kan tvinge designere til at bruge flere kontakter for at opnå de krævede strømniveauer, hvilket resulterer i større stik med flere kontakter og ekstra plads på printkortet. Flere strømveje øger også risikoen for forkert indsættelse, hvilket resulterer i overstrøm på en enkelt kontakt. Løsningen på disse problemer er at bruge strømstik med den korrekte enkeltkontakt-strømstyrkeklassificering.

Lad os se på Harwin Kona-serien af stik *(figur 1)*. Disse stik er klassificeret til at håndtere 60 ampere (A) pr. kontakt og op til 3000 volt AC (VAC) maksimum (i et minut) og 1500VAC eller volt DC (VDC) spidsbelastning, selv i miljøer med ekstrem temperatur, stød og vibrationer.

Kona-stikkene fås i enkeltrækkede huse med to, tre eller fire kontakter. Konfigurationer omfatter en printpladeheader, en panelmontering og en hanog hunkabelmontering med forskellige låsearrangementer. De kan bruges til kabel-til-kort og kabel-til-kabel-parring.

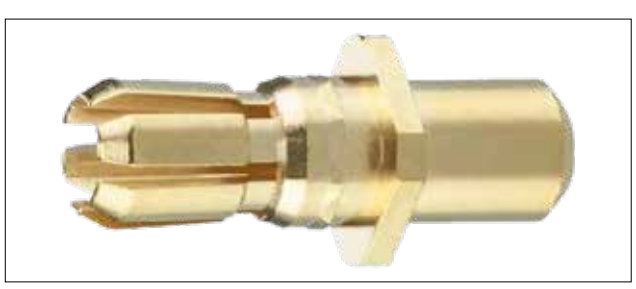


Figur 1: Kona-seriens strømstik kan håndtere op til 60A pr. kontakt ved 1500VAC, og versionerne omfatter header, panelmontering og kabelmontering.

Stor benafstand af sikkerhedshensyn

Kona-stikkene bruger kontakter med en afstand på 8,5 millimeter. Denne afstand, sammen med individuelt forsænkede kontakter, der hver især er indkapslet med polariserende nøglestrukturer, sikrer stikkets høje spændings- og strømklassificering. Designet hjælper også med at beskytte mod utilsigtede skader på grund af dårlig sammenkobling og tilfældige fysiske slag. Hemmeligheden bag denne series høje nominelle strømstyrke og pålidelighed er den seksfingrede hankontakt *(figur 2)*.

Kona-seriens stik er lavet af berylliumkobber, hvilket giver et maksimalt driftstemperaturområde på -65°C til 150°C, og de er belagt med en holdbar hårdtsyret guldfinish til beskyttelse mod langvarig eksponering i barske miljøer. Stikkene er beregnet til 250 sammenkoblinger, og kontaktmodstanden for et sammenkoblet par er to milliohm (mΩ) eller mindre. Spændingsfaldet over kontaktparret ved den maksimale nominelle strøm på 60A er kun 0,12 volt.



Figur 2: Hankontakten med seks fingre giver en positiv normal fjederkraft mod hunkontaktens indvendige vægge for at sikre en god forbindelse, selv ved stød og vibrationer.

Headers til montering på kort

Harwin Kona KA1-MV10405M1 er et eksempel på en lodret header med fire kontakter beregnet til montering på printkort *(figur 3)*.

Headeren er lavet af glasfyldt højtemperatur termoplast, og den består af fire forsænkede hankontakter med seks fingre og en 4,5mm (0,185 in.) loddeflig til printkortet. En tydeligt synlig præget markør angiver orienteringen af headeren og identifikation af kontakt 1. Skruelåse med indvendigt gevind og bolte til printkortmontering giver en låsning af jackstikket samt mekanisk montering på printkortet ved hjælp af en KA1-4240000 printkortmonteringsmøtrik med slids. Der kan fås headere med retvinklede, vandrette monteringskontakter og alternative låsearrangementer. Make-before-lock bruges til at forhindre, at der opstår skader under låseprocessen.

Udtag til kabel- og panelmontering

Kona KA1-2010498F1 *(figur 4, venstre)* er et kabelmonteret stikdåsehus med fire kontakter, der bruger separate kontakter, som Harwin Kona KA1-0400005 *(figur 4, højre)*. Dette hus kan parres med KA1-MV10405M1 fire-kontakt headeren ovenfor.

Det kabelmonterede hus til hunstikket omfatter kappeforlængelser med polariseringsnøgler, der forhindrer utilsigtet forbindelse med hunstikkets kontakter og giver elektrisk isolation til de parrede kontakter. Kona KA1-0400005-stikkontakten bruger en loddeforbindelse til kablet. Kontakterne er designet til 8AWG-ledninger. Silikonegummiisolering med en maksimal diameter på 7,5mm anbefales.

Standardstikkene er udstyret med flydende fingerskruer med hulrum til momentskruetrækkere. Reverse fix-hardware, hvor låseretningen er vendt om, har 5,2mm lange panelmonteringsbolte til frontpanelmontering på et kabinet. Låsebeslagene er af korrosionsbestandigt rustfrit stål.

Stik til kabel- og panelmontering

Kona KA1-3010498M5 *(figur 5, venstre)* er den kabelmonterede hanversion af KA1-2010498F1-huset, og den bruger KA1-1410005-benkontakten *(figur 5, højre)*.

Han- eller stikhuset bruger loddeversionen af den seksfingrede hankontakt, som er designet til at bruge den samme #8 AWG-ledning som hunversionen. Denne stikmodel bruger reverse fix-låseskruer, som passer sammen med en hunkonnektor med reverse fix-hardware til panelmontering. Standardlåsebeslag er også tilgængelige.



Figur 3: Kona KA1-MV10405M1-header har fire kontakter. Den tydelige identifikationsmarkør for kontakt 1 og monteringsboltene er vist.



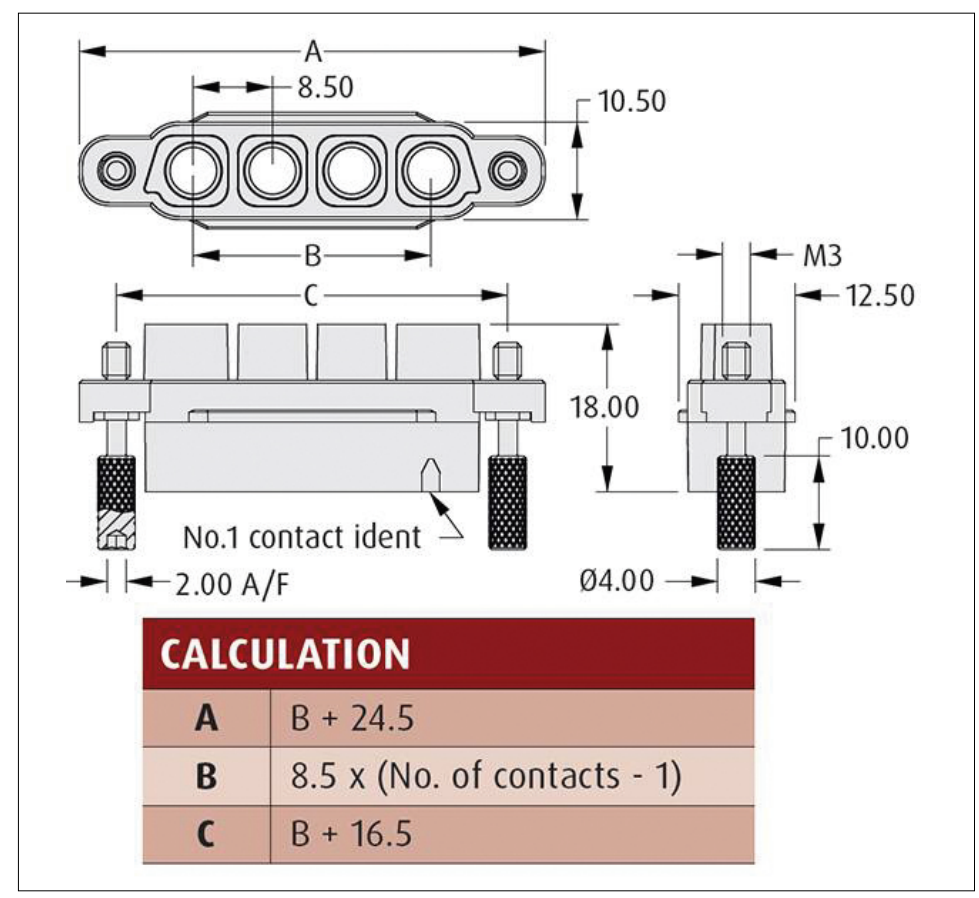
Figur 4: Her ses KA1-2010498F1-stikdåsehuset med fire kontakter (til venstre) med sin afdækningsforlængelse og den hunloddekontakt, der bruges sammen med huset (til højre).



Figur 5: Her ses hanhuset KA1-3010498M5 med fire kontakter (venstre) og loddeversionen af hankontakten med seks fingre, der bruges sammen med huset (højre).

Lille størrelse, letvægt

Den fysiske størrelse af stikkene er lille i forhold til deres 60A og 3000 volt *(figur 6)*. De fire kontaktstik har en længde (A) på 50mm (1,97 in.), en bredde på 12,5mm (0,49 in.) og en højde på 18mm (0,71



Figur 6: En måltegning af Kona-beholderhusene viser deres lille størrelse.

hin - since 1897 ALT TIL ARBEJDSPLADS INDRETNING Kvalitet. Fleksibelt. Ergonomisk RING 76259090

in.). Et stikdåsekabelhus, der er parret med et stikhoved, har en højde på 21,7mm (0,85 in.) fra printkortet. Det parrede par vejer omkring 25 gram (g) (0,88 ounces (oz)).

Teststandarder

Alle Kona-stikdesigns er blevet testet i henhold til de relevante afsnit i EIA-364. De elektriske tests omfatter kontaktmodstand, effekt, modstandsspænding og isolationsmodstand. De mekaniske tests omfatter stød og vibrationer, indsættelses- og udtrækningskræfter, termisk stød, fugtighed og saltsprøjt. Vibrationsspecifikationen er 20g peak i 12 timer uden kontaktfejl. På samme måde er stødspecifikationen 100g i seks millisekunder (ms) uden kontaktfejl.

Ud over deres stød- og vibrationstolerance, som gør stikkene velegnede til strømforbindelser til elbiler, opfylder Kona-stikkene NASA's og ESA's krav til afgasning, hvilket gør dem ideelle til rumfart, flyelektronik og ubemandede luftfartøjer (UAV'er).

Afskærmning for interferens

I applikationer, der har begrænsninger for elektromagnetisk interferens (EMI) og radiofrekvensinterferens (RFI), tilbyder Kona-stikkene en række lette aluminiumsrygskaller til både kabel- og header-stik *(figur 7)*.

Skallerne er designet til at holde en slidstærk, fleksibel flettet kappe og leveres med bånd til at fastgøre fletningen til skallen. Kombinationen af rygskallen og fletningen giver afskærmning for effektiv EMI/RFI-beskyttelse. Derudover giver rygskallerne ekstra trækaflastning til kablerne.

Montageværktøj

Kona-forbindelserne kræver et minimum af værktøj. Da kabelkontakterne er loddede, kan de sættes i ved at skubbe dem ind uden brug af værktøj. Der er et værktøj til rådighed, hvis det er nødvendigt at fjerne eller udskifte en kontakt. En skruetrækker kan også bruges til at spænde eller løsne møtrikker med kærv på monteringsboltene.



Figur 7: Til EMI/RFI-beskyttelse fås aluminiumsskaller med integreret fleksibel metalyderkappe, der er fastgjort til et bånd.

Firmanyt

Mouser Electronics fejrer sit 60-års jubilæum



Mouser Electronics, Inc. kan med stolthed fejre sit 60. år i branchen. Mouser begyndte med et par medarbejdere i en garage i El Cajon, Californien, men er i dag i top-10 over globale distributører med en multimilliard-dollar forretning og over 4000 ansatte på 28 locations verden over. Meget har ændret sig inden for elektronikbranchen siden 1964, men Mouser er fortsat dedikeret til at levere de nyeste teknologier til kunder så hurtigt som overhovedet muligt.

Mouser Electronics' direktør og CEO, Glenn Smith, som kom til virksomheden i 1973, tilskriver Mousers succes til de ansatte og de enkelte teams' dedikation til at levere markedets bedste service:

- Jeg må gratulere alle Mousers ansatte, både før og nu. Vi ville ikke være her i dag uden det exceptionelle teamwork fra vores folk. De er rygraden i firmaets lange levetid. Hver især spiller en vigtig rolle i at få virksomheden til at trives. Sammen har vi opnået store resultater, og vi er endnu langt fra målet, siger Glenn Smith.

Meget har ændret sig siden college-junior, Glenn Smith, fik et deltidsjob på lageret, der ikke var meget mere end en elektronik-startup nær San Diego tilbage i de tidlige 70'ere. Han var dengang én af kun 12 medarbejdere. Over de seneste fem årtier har Glenn Smith hjulpet med at opbygge virksomheden til den top-10 komponentdistributionsgigant, som Mouser er i dag, hvor virksomheden betjener 650.000 kunder og distribuerer de nyeste halvledere og elektronikkomponenter fra mere end 1200 produktionspartnere.

Mouser har en rig historie med mange milepæle undervejs. I 1986 flyttede virksomheden sin drift fra Californien til Texas med en placering nær Dallas/Fort Worth International Airport for at udvide virksomhedens distributionsfaciliteter. I 2000 købte den Fort Worth-baserede TTI, Inc. Mouser, og i 2004 blev Glenn Smith udnævnt til administrerende direktør. I 2007 blev både Mouser og TTI opkøbt af det Warren Buffett-ejede Berkshire Hathaway, Inc.

Ud over sine 28 locations har Mouser sin centrale hub i virksomhedens globale hovedkvarter og distributionscenter på en næsten 60 hektar stor campus i Mansfield, Texas. Over årtierne er Mouser blevet anerkendt for innovation og en førende position i industrien, elektronikkens community og for sine marketingtiltag, hvor Mouser har vundet adskillige priser. I 2012 modtog Mouser Employer of Excellence Award fra Tarrant County for sin betydelige økonomiske og samfundsmæssige betydning i det nordlige Texas. I 2019 blev Glenn Smith udnævnt til Top Public Company CEO af Fort Worth Business Press. Mouser vandt i 2014 også Large Business of the Year Award, og i 2021 Best Places to Work Award. I 2022 modtog virksomheden mere end 30 priser for sin excellente distribution fra flere af sine produktionspartnere.

For mere information om 60-års jubilæet, besøg venligst: https://eu.mouser.com/60years/.



Næste generation af high-power AI-processorer til autonome robotter

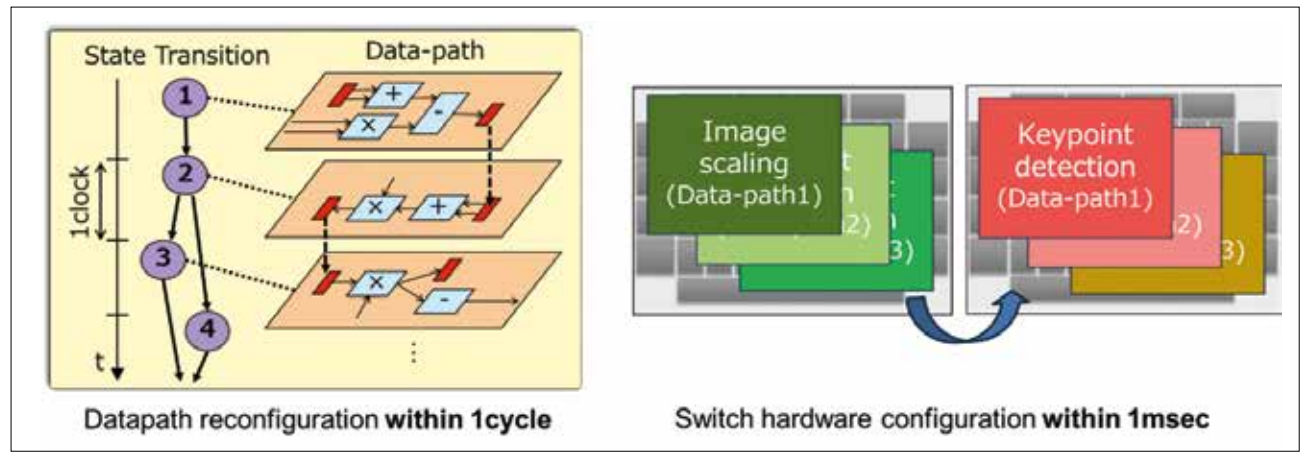
AI bliver i stigende grad en nødvendighed i samfundet – ikke mindst for en stadigt gennemsnitligt ældre befolkning, hvor autonome robotter vil kunne hjælpe med øget sikkerhed og pleje. Renesas Electronics RZ/V2H kommer udviklingen inden for AI i møde med stadigt mere sofistikerede applikationer. Vi skal i det følgende se, hvordan RZ/V2H løser udfordringer med varme, gør real-time databehandling hurtigere og giver en højere ydelse ved et lavere forbrug i AI-baserede produkter

Af Shingo Kojima,
Sr. principal engineer,
Embedded Processing,
Renesas Electronics

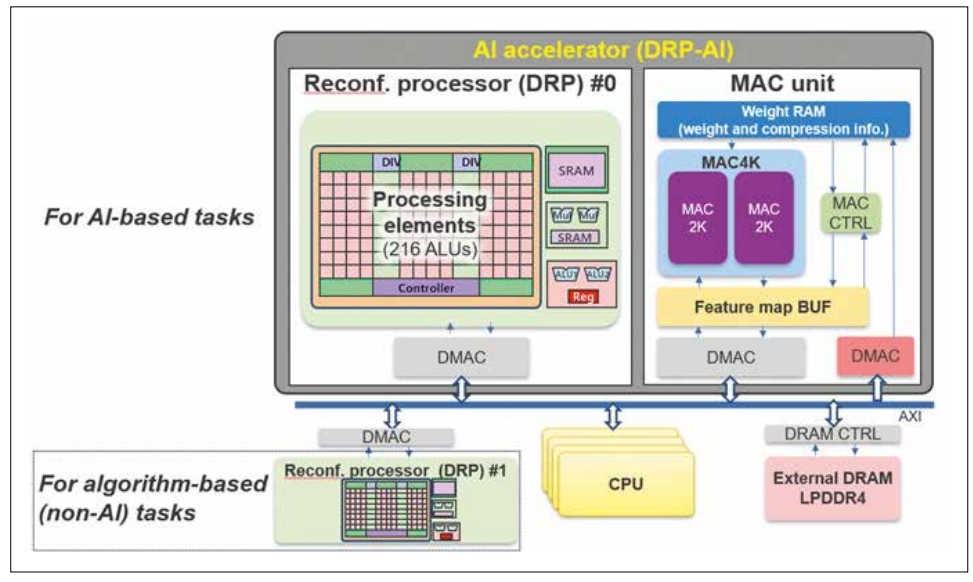
Arbejdsstyrken er for nedadgående i den vestlige verden som følge af faldende fødselsrater og en befolkning, der løbende bliver ældre. Det gør AI til genkendelse af omgivelser, bevægelsesstyring og lignende hjælpefunktioner i samfundet til en løsning flere steder. Det inkluderer fabrikker, logistik, servicerobotter og sikkerhedskameraer. Generelt vil fremtidige systemer skulle udføre AI-databehandling i real-time i en række forskellige programmer. Systemchips skal især embeddes i fremtidige produkter for at sikre en hurtig respons på konstant foranderlige miljøer. Men de nødvendige AI-chips skal samtidig bruge mindre energi, så også varmeafgivelsen holdes på et minimum trods behovet for højere ydelse.

Til det formål har Renesas udviklet DRP-AI3 (Dynamically Reconfigurable Processor for AI3) som en AI-accelerator til high-speed AI-inferensbehandling med en kombination af lavt forbrug og den fleksibilitet, som edge-komponenter kræver. Den rekonfigurérbare AI-accelerators processorteknologi er udviklet over mange år og er embedded i RZ/V-serien af MPU'er rettet mod AI-applikationer.

RZ/V2H er det nye high-end produkt i RZ/V-serien med en effektivitet rundt regnet 10 gange højere end i de foregående produkter. RZ/V2H er et modsvar på udviklingen af AI til sofistikerede krav i eksempelvis robotter.



Figur 1: Den fleksible Dynamiske Rekonfigurérbar Processors (DRP) funktioner.



Figur 2: DRP-AI 3-baseret heterogen konfigurationsarkitektur.

DRP-AI3 accelerator til effektiv pruning (beskæring) af AI-modeller

"Pruning" er en typisk teknologi, der forbedrer AI-databehandling, da pruning kan udelukke beregninger, som ikke i betydelig grad påvirker præcisionen af genkendelse. Det er almindeligt, at beregninger, som ikke direkte påvirker genkendelse, eksisterer som random i AI-modellerne. Det giver en difference mellem paralleliteten i hardwaredatabehandlingen og tilfældigheden (random) i pruningen, og det kan gøre databehandlingen ineffektiv.

Derfor har Renesas optimeret sin unikke DRP-baserede AI-accelerator (DRP-AI) til pruning. Ved at analysere hvordan pruning-mønstres karakteristikker og metoder relaterer sig til genkendelsespræcisionen i billedgenkendelses AI-modellerne (CNN-modeller), har Renesas kunnet identificere hardwarestrukturen i en AI-accelerator, der både giver en høj grad af genkendelse og en effektiv pruning-rate, og det er inkluderet i DRP-AI3-designet. Desuden er der udviklet software til at reducere vægtningen i AI-modellerne, der er optimerede til DRP-AI3. Denne software konverterer random pruning-modelkonfigurationen til højeffektiv parallel databehandling, hvad der giver AI-behandling med endnu højere hastigheder. Renesas' meget fleksible pruning-support-teknologi (fleksibel N:M pruning-teknologi) kan dynamisk ændre antallet af cyklusser i responsen på ændringer i AI-modellernes lokale pruning-rater, hvilket giver en mere finkornet styring af pruning-raten med hensyn til forbrug, hastighed og brugernes krav til præcision i billedgenkendelsen.

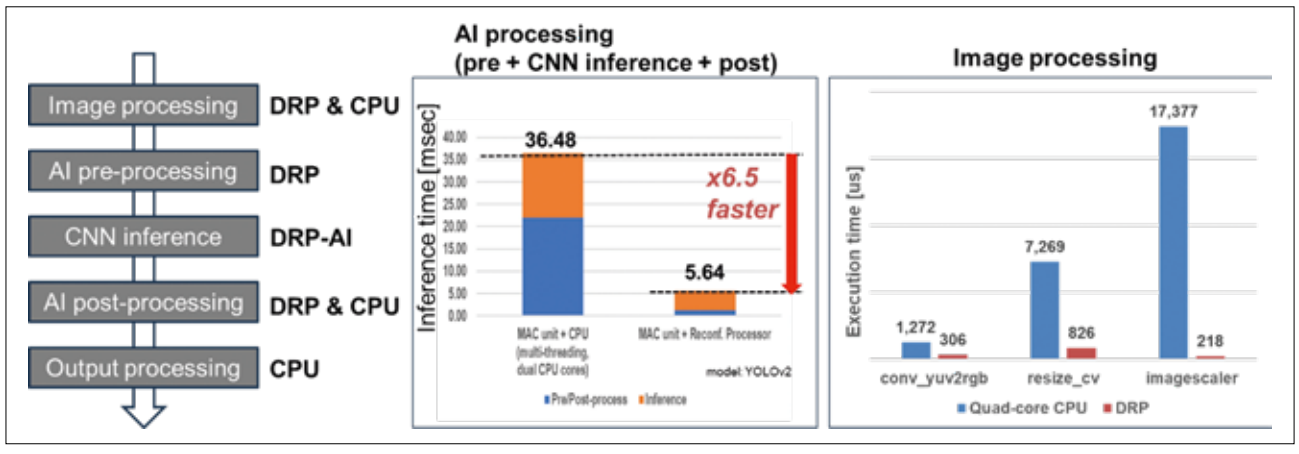
Heterogene arkitekturfunktioner hvor DRP-AI3, DRP og CPU'er samarbejder

Heterogene arkitekturfunktioner omfatter:

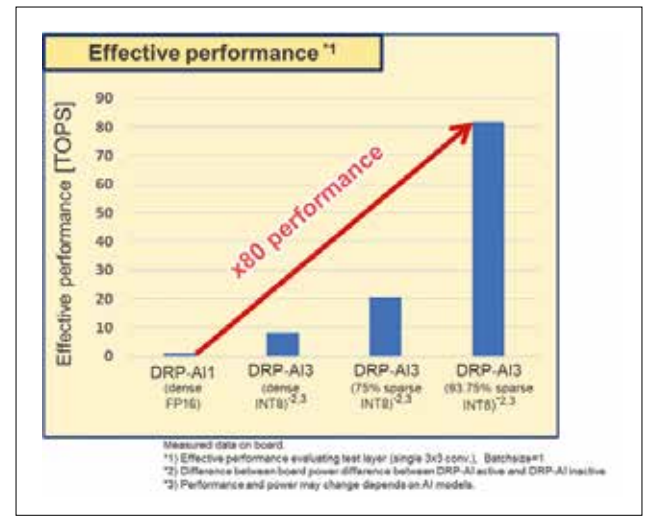
- Multi-threadet og pipelined databehandling med AI-accelerator (DRP-AI3), DRP og flere CPU'er.
- Low-jitter og højhastigheds robotapplikationer med DRP (dynamically reconfigurable wired logic hardware).

Servicerobotter har for eksempel behov for avanceret AI-databehandling til genkendelse af det omgivende miljø. På den anden side er der også behov for algoritmebaseret databehandling, som ikke bruger AI til beslutninger og styring af robottens behaviour. De nuværende embeddede processorer mangler dog ressourcer til at udføre disse typer af databehandling i real-time. Renesas har løst dét problem ved at udvikle en heterogen arkitektur, der tillader, at en dynamisk rekonfigurérbar processor, AI accelerator (DRP-AI3) og CPU'en arbejder sammen.

Som vist i *figur 1* kan DRP'en eksekvere applikationer, mens den dynamisk switcher kredsløbsforbindelseskonfigurationen af de aritmetiske enheder på chippen ved hver clock-cycle afhængigt af, hvilket indhold der skal behandles. Da kun de nødvendige aritmetiske kredsløb er i brug, anvender DRP'en mindre energi, end hvis CPU'en kører – og højere hastigheder er også mulige. Desuden kan DRP'en – i modsætning til CPU'en, hvor hyp-

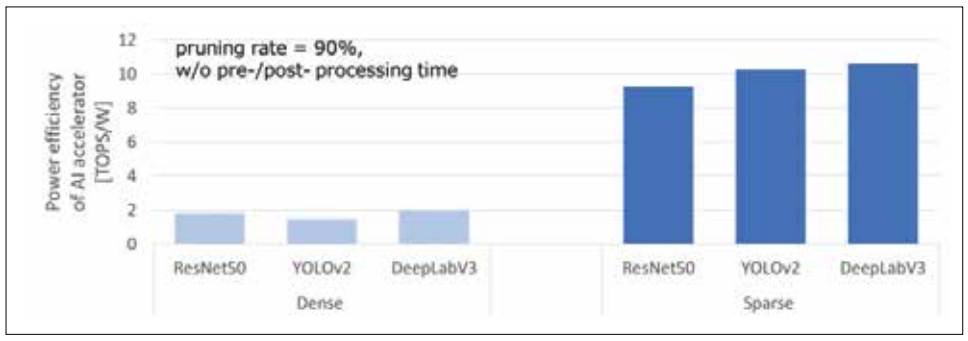


Figur 4: Heterogen arkitektur booster hastighed i billedgenkendelsesmodeller (målt af Test Chip).



Figur 3: Sammenligning af målt peak-ydelse i DRP-AI3.

hjm - since 1897 ALT TIL ARBEJDSPLADS INDRETNING Kvalitet. Fleksibelt. Ergonomisk RING 76259090



Figur 5: Effektivitet af real-time AI-modeller (målt af Test Chip).

pige accesses til den eksterne memory som følge af cachefejl og andre årsager vil trække ydelsen ned – opbygge de nødvendige datastier på forhånd i hardwaren, hvilket minimerer reduktionen af ydelse og giver mindre jitter (variationer i driftshastigheder) som følge af memory-accesses.

DRP'en har desuden en dynamisk rekonfigurerbar funktion, der switcher kredsløbsforbindelsernes information hver gang algoritmen ændrer sig, så databehandling med begrænsede hardwareressourcer er mulige selv i robotapplikationer, der kræver databehandling af multiple algoritmer.

DRP'en er især effektiv til behandling af streamede data som billedgenkendelse, hvor parallelisering og pipelining direkte forbedrer ydelsen. Omvendt kan programmer som beslutninger i robotters behaviour – og styringen – kræve databehandling under ændrede betingelser og beregninger som respons på ændringer i robottens omgivelser. CPU-software kan være mere egnet til de formål end den hardwarebehandling, som DRP'en kan give. Det er vigtigt at distribuere databehandlingen til de rigtige områder, så de fungerer på en koordineret måde. Renesas' heterogene arkitektur tillader meget praktisk, at DRP'en og CPU'en arbejder sammen.

Et overblik over MPU- og AI-accelerator (DRP-AI3) arkitekturen er vist i *figur 2*. Robotapplikationer bruger en sofistikeret kombination af AI-baseret billedgenkendelse og non-AI beslutninger og styringsalgoritmer. Derfor vil en konfiguration med en DRP til AI-databehandling (DRP-AI3) og en DRP til non-AI algoritmer i betydelig grad øge throughput i en robotapplikation.



Figur 6: Sammenligning af varmegenerering mellem et blæserløst RZ/V2H-board og en GPU med blæser.

Evaluering og resultater

RZ/V2H udstyret med den nævnte teknologi har kunnet opnå maksimale 8TOPS (8 billioner sum-of-products operationer i sekundet) som databehandlingsydelse i en AI-accelerator. Desuden kan man i prunede AI-modeller reducere antallet af operationelle cyklusser proportionalt med omfanget af pruningen, så man opnår en AI-model processorydelse ækvivalent til maksimalt 80TOPS sammenlignet med modeller uden pruning. Det er omtrent 80 gange mere end den processorydelse, som tidligere RZ/V-produkter har kunnet opnå og dermed en markant ydelsesforbedring, der mere end rigeligt kan følge med udviklingen inden for AI *(figur 3)*.

Med de højere AI-processorhastigheder bliver beregningstiderne i algoritmebaseret billedbehandling uden AI, som i pre- og post-AI databehandling de relative flaskehalse. I AI-MPU'er bliver en del af billedbehandlingsprogrammet offloaded til DRP'en, hvilket bidrager til forbedringerne i den overordnede systembehandlingstid *(figur 4)*.

Med hensyn til energieffektivitet så demonstrerer en ydelsesevaluering af AI-acceleratoren verdens mest effektive løsning (rundt regnet 10TOPS/watt) ved eksekvering af større AI-modeller *(figur 5)*.

Renesas har også kunnet vise, at den samme real-time AI-databehandling har kunnet udføres på et evaluerings-board udstyret med RZ/V2H uden brug af en blæser og med temperaturer sammenlignelige med konkurrerende løsninger, der var blæsermonterede *(figur 6)*.

I et eksempel med en SLAM (Simultaneously Localization And Mapping) – en typisk robotapplikation – har en kompleks konfiguration krævet multiple programprocesser for genkendelse af robottens position parallelt med genkendelse af omgivelserne med AI-databehandling. Renesas DRP har gjort robotten i stand til at switche mellem programmer øjeblikkeligt og udføre parallel operation med en AI-accelerator og en CPU, hvilket har vist sig at være omtrent 17 gange hurtigere end "ren" CPU-drift, ligesom forbruget er reduceret til 1/12 i forhold til udelukkende at anvende en CPU.

Renesas vil fortsat arbejde med AI-udvikling mod et stadigt mere avanceret niveau, og det vil medvirke til at implementere systemer, der kan anvendes i end-point løsninger, som energieffektivt vil kunne fungere på en smart real-time måde.



HUSK

Aktuel Elektronik kan også læses online

Få besked hver gang en ny udgave er tilgængelig.

Tilmeld dig på TechMedia.dk

Nyttig viden fra TechMedia

hin® - since 1897

ALT TIL ARBEJDSPLADS INDRETNING

Kvalitet. Fleksibelt. Ergonomisk

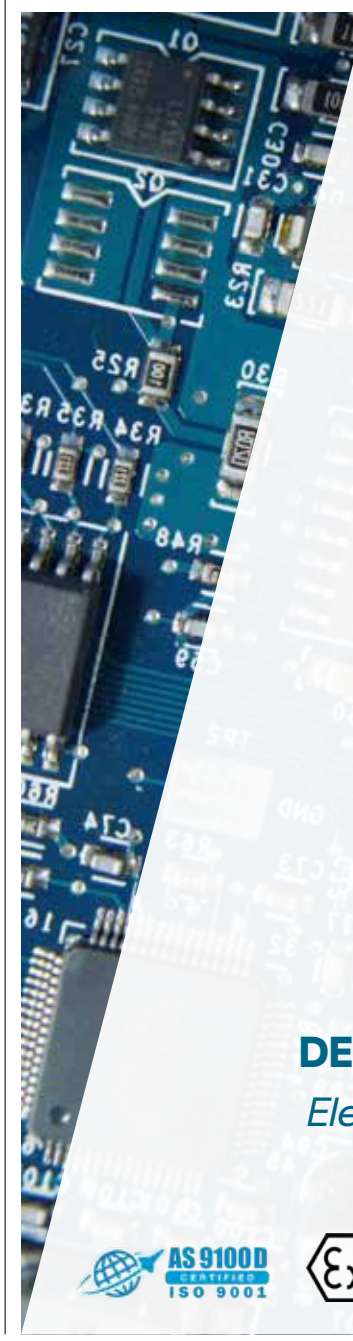
Alle vores produkter er ESD godkendte



Se mere på hin.dk eller ring 76 25 90 90

HIN A/S din Total leverandør i
ESD udstyr, Loddeudstyr & forbrugsmaterialer, Instrumenter, Personligt udstyr, L-AUS, Arbejdspladsindretning, Værktøj, Mikroskoper, Maskiner og udstyr

HIN A/S
Langmarksvej 29 · 8700 Horsens
Tlf.: 76 25 90 90 · hin@hin.dk
Se mere på hin.dk



Necas

— Din foretrukne elektronikproducent —

Vi tilbyder alt fra moduler til komplette detailpakkede produkter og systemer

- INTEGRERET SCM
- NEW PRODUCT INTRODUCTION
- SMD og HMD MONTAGE
- MICRO-PUNKTSVEJSNING
- COATNING OG INDSTØBNING
- APPARATMONTAGE
- PAKNING OG FORSENDELSE

DESCRIBE IT - WE BUILD IT!

*Electronic solutions to **trust***

AS 9100D CERTIFIED ISO 9001

Juelstrupparken 9
DK – 9530 Støvring

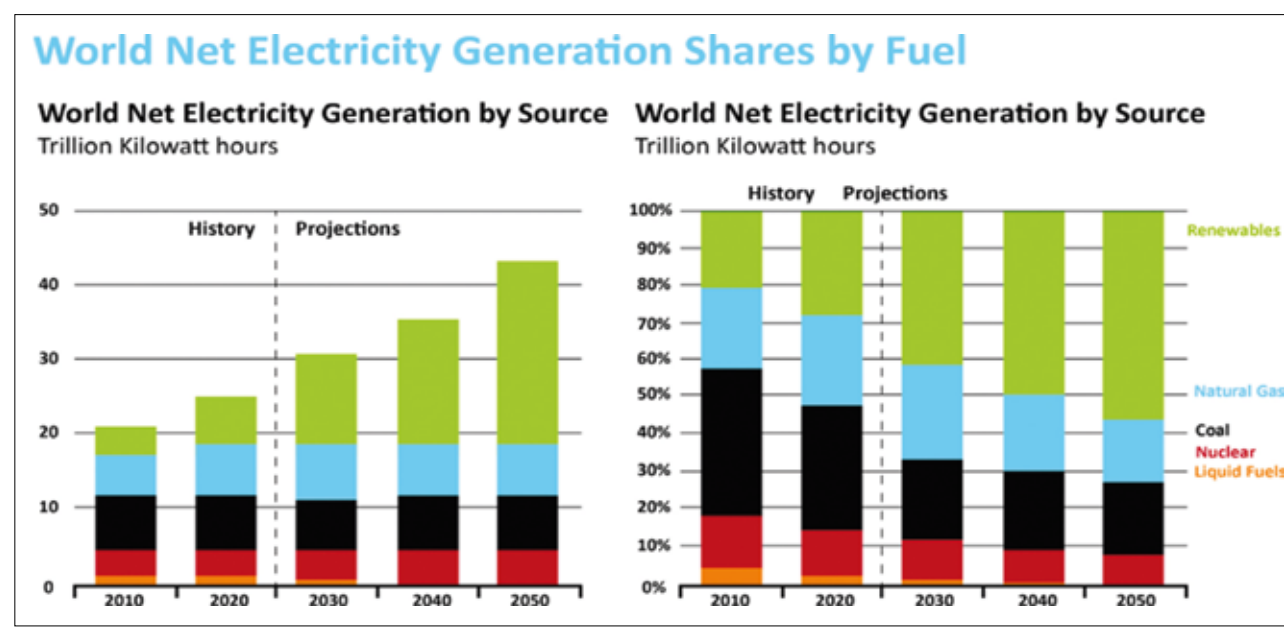
Kvaliteter for halvledere i bæredygtige systemdesigns

Bæredygtig teknologi er afgørende for miljøets fremtid, og de grønne energikilder samt en effektiv brug af dem gavner entydigt klimaet. Avancerede systemtopologier med stor regnekraft til de bæredygtige applikationer har dog et øget forbrug gennem den højere ydelse og båndbredde, så innovation inden for konstruktion og driftseffektivitet af halvlederne er væsentlige, når ønsket er at optimere de bæredygtige designs

Af Jay Nagle, product-marketingingeniør, Microchip Technology

Global bæredygtighed er koncentreret om en række miljømæssige, økonomiske og sociale initiativer, der skal beskytte og forbedre klimaet. Initiativerne supporterer en livskvalitet, der opfylder de menneskelige behov, og hvor teknologien bidrager positivt til miljøet. Klimaforbedringer er den største udfordring, vi står overfor på nuværende tidspunkt. Der bliver brugt betydelige økonomiske og menneskelige ressourcer for at imødegå effekterne af klimaændringerne og for at sikre en energimæssig overgang fra fossile brændstoffer til bæredygtige energiløsninger (ifølge Prysmian Group, 2023).

Væksten i befolkningstallet, mere e-mobilitet, kravene til industriel automation samt mere regnekraft til hyperskala-databehandling stiller sammen med batteridrevne IoT-produkter krav om endnu mere elektrisk energi til rådighed. Hvis man skulle basere stigningerne i behovet for energi på fossilt brændsel, vil det have katastrofale følger for klimaændringerne som følge af større mængder emission. Det er derfor afgørende, at bæredygtige energikilder skal generere en støre andel af den fornødne energi. Ifølge *figur 1* (eia International Energy Outlook 2021, www.eia.gov/ieo), forventes den globale nettogenerering af elektrisk energi mellem 2020 og 2050 at stige fra 25 billioner til 40 billioner kWh. Den elektriske andel forventes at komme fra bæredygtig energiforsyning, som i samme periode vil vokse fra 30 til 65 procent af energiproduktionen.



Figur 1: Verdens netto elektricitetsgenerering baseret på kilde.

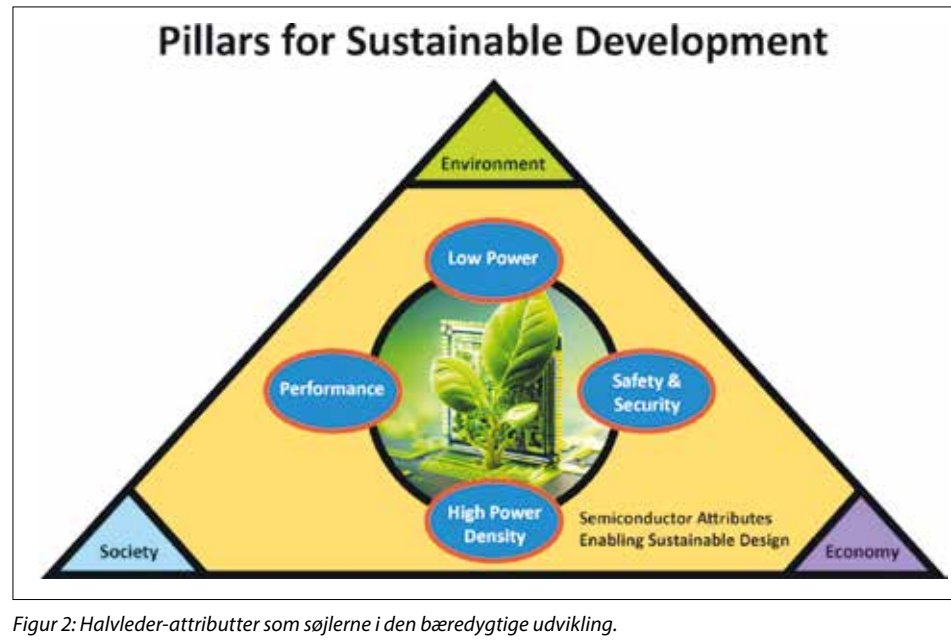
Effektiviteten af den bæredygtige energiproduktion er baseret på maksimering af energioverførslen fra kilden til elnettet eller til belastningerne. Disse elektriske belastninger kan være hyppigt anvendte forbrugerprodukter, hvidevarer eller storskalabatterier til energilagring. Desuden skal de elektriske belastninger selv kun forbruge en minimal energi i drift, så anvendelse af energien bliver maksimeret, uanset om energien kommer fra bæredygtige eller fossile kilder. Det er i den forbindelse vitalt, at IC'er og ASICs understøtter den optimale energikonvertering med minimering af varmetab, en høj grad af pålidelighed samt høj energitæthed og sikkerhed.

Design til low-power

Den vigtigste kvalitet for halvledere i bæredygtige designs er et lavt forbrug. For batteridrevne smarte produkter i de bæredygtige økosystemer giver et lavt forbrug en længere funktionstid på batterierne – eller længere tidsrum mellem opladningerne, hvilket i sagens natur sparer energi. I højeffekt DC/DC- og AC/DC-konverteringssystemer til energiformål kan et lavere forbrug direkte oversættes til højere systemeffektivitet og dermed en bedre paritet mellem genereret energi og belastningens forbrug.

De to primære kilder til effekttab i halvledere i embedded styringer er henholdsvis statiske og dynamiske. Statisk energi bliver brugt, når et kredsløb er "standby" eller ikke i drift. Det dynamiske forbrug er karakteriseret ved, at kredsløbet er i brug. Man kan generelt sige, at jo mindre procesnoder i halvlederens geometri, desto højere bliver lækstrømmene og dermed de statiske tab på grund af de tættere kapacitive koblinger mellem den mindre geometris tættere baner. Det er et tradeoff, som man skal tænke på i designet af en halvleder til specifikke applikationer, hvor det statiske forbrug skal gøres så lille som muligt på grund af batteriet – eller i konverteringssystemer, hvor det giver mening at begrænse det dynamiske træk på forsyningen. For at finde et optimum mellem dynamisk og statisk forbrug er halvle-





Figur 2: Halvleder-attributter som søjlerne i den bæredygtige udvikling.

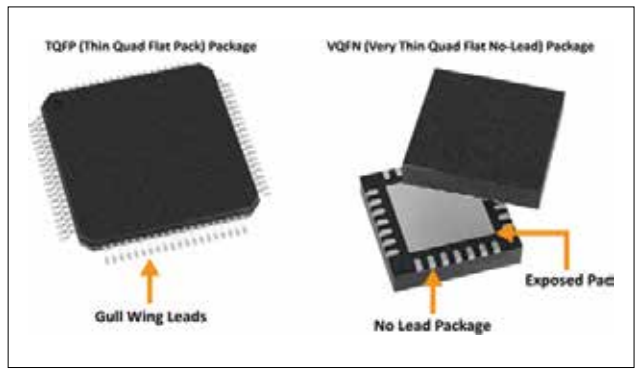
hin - since 1897 ALT TIL ARBEJDSPLADS INDRETNING Kvalitet. Fleksibelt. Ergonomisk RING 76259090

dere som regel designet med minimale kapacitanser for øje i deres interne layout, så kredsene kan fungere ved lavere spændinger og fleksibelt kan aktivere eller afbryde deres respektive funktionsblokke i komponenten, hvis den går i "deep sleep", standby eller en funktionel tilstand.

Pålidelighed i kapslingen

Ydelsen i bæredygtige systemer kan måles i forholdet mellem komponenternes pålidelighed og systemets levetid. Begge kan blive udsat under drift af halvledere, som kører i den højere ende af deres temperaturområde. Afhængigt af applikationsmiljøet kan halvlederkapslinger blive udsat for mekanisk stress og vridninger, hvor pålideligheden på printniveau ellers er afgørende for systemets overlevelsesevne. Microchip Technology Inc. bruger som mange andre halvlederproducenter VQFN- og TQPF-huse til kapsling af komplekse IC'er som DSC'er (Digital Signal Controllers) i huse med små formfaktorer.

VQFN-huset har pads, der kobler direkte til kapslingens overflade for bedst muligt at kunne overføre en tilstrækkelig mængde varme, så man opnår den lavest mulige termiske modstand til ambiens (omgivelserne) – målt i °C/W – når en komponent arbejder ved sin maksimale ydelse.



Figur 3: Karakteristika for TQFP- og VQFN-kapslinger.

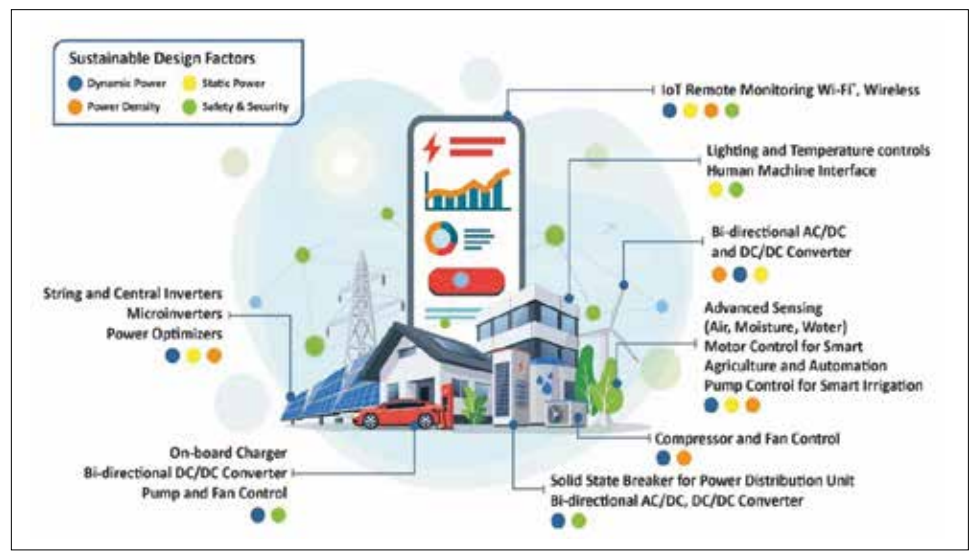
TQFP-huse anvender gullwing leads i lavprofil kapslinger for bedst muligt at kunne modstå vibrationskræfter og andet mekanisk stress i ofte hårde driftsmiljøer, hvilket bidrager til en høj sikkerhed på systemniveau. Lavprofilhuse gør det i øvrigt muligt for designere af bæredygtige systemer at anvende kapslinger med en mindre volumen – ikke bare for at mindske systemomkostningerne, men også for at bruge mindre materiale. Det giver en mindre mængde affald ved slutningen af produktets livscyklus.

Høj effekt, mindre systemer, sikkerhed og længere levetid

Halvledere med store effekttætheder kører normalt ved høje effektniveauer, men har kun lidt plads til rådighed. Det ser man især inden for de nye wide-bandgap strukturer som SiC og GaN, hvor diskrete komponenter ofte er i brug i solcelle-, vind- og elbil-applikationer – typisk i konverterne. SiC og GaN gør mindre effektkonverteringssystemer mulige gennem systemdrift ved højere frekvenser. De højere frekvenser minimerer størrelse og vægt af de passive komponenter, der indgår i designet, for at overføre den genererede mængde energi fra en bæredygtig kilde, hvad der også medvirker til en højere konverteringseffektivitet i systemet.

Sikkerhedssystemer i halvlederne er afgørende for bæredygtig systemudvikling. Sikkerhedsfunktioner i mikrocontrollere kan på samme måde som en sikker boot ikke kompromitteres og kan derfor sikre en fortsat genbrug af et eksisterende system gennem verificering af integriteten af alle nødvendige softwareopdateringer. Disse opdateringer kan løfte systemydelsen eller fjerne bugs i koden. Elektronikdesigns kan derfor potentielt bruges i længere perioder uden behov for udskiftning eller skrotning på grund af forældelse eller såkaldt "obsolescence". En sikker lagring af systemets keys og netværksautorisering er vitale sikkerhedsfunktioner implementeret i halvledere, der skal beskyttes mod angreb udefra og sikre, at kun ægte kode bliver eksekveret i de embeddede designs. Funktionerne tillader to eller flere kredsløb at bekræfte modtagelse af en transmission samt overførsel af kryptografiske data mellem "trustede" kilder uden kompromittering af systemydelsen.

Bæredygtige designs er en del af det økosystem, som energiproducenter og forbrugere står over for, ikke bare når man skal generere og lagre de størst mulige mængder af energi fra en bæredygtig kilde, men også når man på en effektiv måde skal holde kontrol med de systemer, der bruger energien. Halvledere, som er udviklede til såvel producenter som forbrugere, skal tage de bæredygtige faktorer med i betragtning. Mange halvlederproducenter – som Microchip Technology – skaber innovative produkter med flere power-down forbrugsmønstre, øget effekttæthed og en række avancerede funktioner til sikkerhed, som markedet kræver fra bæredygtige systemer, som de viste i *figur 4*. Visse af disse applikationer er simple, men yderst effektive pumper og blæsere. De spænder dog også op til kompleks produktion af grøn energi og energilagring.



Figur 4: Designfaktorer i bæredygtige systemer.

FLASHER IN-CIRCUIT PROGRAMMERS
TIL ETHVERT BEHOV

- Udvikling
- Produktion
- Service

- Stand-alone
- PC (USB, Ethernet)

- Gang
- Single setup
- ATE (Automatic Test Equipment)

- Secure (krypteret)
- Meget hurtig

- Gratis opdateringer – ingen ekstra fremtidige omkostninger



nohau
NOHAU DENMARK
Phone: +45 44 52 16 50, **Email:** info@nohau.dk
Hørkær 18, 3. sal, DK-2730 Herlev
Web: nohau.dk

Robotter i Odense giver genlyd i Seoul

Odense har et ganske unikt robot-økosystem. Byen huser nogle af Danmarks største robotvirksomheder, der sammen med universitet og institutter fostrer en underskov af nye startups. Det har man også lagt mærke til i Sydkorea, og Odense og Seoul vil fremover arbejde sammen om robotudvikling

Redaktion ved RSH

Den 13.-15. marts løb robot-eventet R-24 af stablen i Odense Congress Center. Flere end 100 udstillere var på plads i hallerne, og de præsenterede det nyeste inden for robotter, droner og automatisering. I en branche præget af teknologiske opbrud, hård kamp om talenterne og sværere adgang til kapital understregede dette års event, at der også fremover er rigtig god brug for fysiske events, der bringer mennesker, viden og kapital sammen. Messen blev åbnet af Odenses borgmester Peter Rahbæk Juel sammen med R-24's to ambassadører, Esben Østergaard og Thomas Visti.

Ved åbningen lagde borgmester Peter Rahbæk Juel ud med at fortælle om Odense som robotby. Totalt beskæftiger robotindustrien i Odense i omegnen af 3600 mennesker og har for længst slået sig fast som Danmarks robothovedstad. Byen er samtidig godt på vej til en position som en af verdens førende robothubs med et økosystem bestående af mere end 160 virksomheder og organisationer inden for robot- og droneteknologi.

- Odense har et ganske enestående robot-økosystem. Byen huser nogle af Danmarks største robotvirksomheder, der sammen med universitet og institutter fostrer en underskov af nye startups, fortalte Peter Rahbæk Juel og fortsatte:

- Odenses status som verdens førende robotby vil blive byens eftermæle.



Odenses borgmester, Peter Rahbæk Juel (tv.), klipper snoren til den officielle åbning af R-24 sammen med messens to ambassadører, Esben Østergaard (th.) og Thomas Visti (mf.). (Foto: Odense Congress Center).

Borgmesteren blev efterfulgt af R-24's to ambassadører, Esben Østergaard, der er co-founder af Universal Robots og CEO for REInvest Robotics, samt Thomas Visti, der udover at være tidligere CEO for Mobile Industrial Robots (MIR) også er investor og bestyrelsesformand i Visti Unlimited.

Med baggrund i deres store medvirken til at nytænke markedet med UR og MIR er begge særdeles velkendte i robotmiljøet. Esben Østergaard slog fast, at Odense fortjener sin egen robotmesse, ligesom Thomas Visti fulgte trop med at sige, at: "R-24 is a great place to be".

International delegation og nyt robotsamarbejde mellem Odense og Seoul

Foruden den traditionsrige Odense Investor Summit arrangerede messen blandt andet en meget velbesøgt international delegationstur dagen inden eventet. Her havde over 100 gæster – med internationale delegationer fra blandt andet USA, Sydkorea, Spanien, Finland og Tyskland – mulighed for at besøge lokaliteter som Odense Havn, Universal Robots, Syddansk Universitet, Teknologisk Institut og dronetestcentret i Hans Christian Andersen Airport.

- Dette års delegationstur var virkelig et tilløbsstykke, og det viser bare, at Odense er blevet en meget attraktiv by, som mange kigger mod for at



Senior specialist Susanne Otto, Force, i samtale med en interesseret gæst.

> Vi er i øvrigt dybt imponerede af den entusiasme og ildhu, der præger de unge mennesker i branchen. Det er helt fantastisk og lover godt for fremtiden.



Aftalen mellem Odense og Seoul underskrives.



Konferencerne under R-24 tiltrak sig meget stor opmærksomhed. (Foto: Odense Congress Center).

hin - since 1897 ALT TIL ARBEJDSPLADS INDRETNING Kvalitet. Fleksibelt. Ergonomisk RING 76259090



Produktchef Michael Petersen, Dia-Tech (Diatom), ved Dobot CR-seriens seks-aksede med en masse anvendelsesmuligheder til eksempelvis pick'n'place eller dispensering.

få inspiration. Et af den danske robotklynges særkender er evnen til at samarbejde, og vi vil fra eventets side gerne kvittere for endnu et rigtigt godt samarbejde med samtlige vores samarbejdspartnere i forhold til at skabe de optimale rammer for et robotevent i europæisk topklasse, fortalte eventchef Morten Ihlow.
Under messen underskrev Odenses borgmester, Peter Rahbæk Juel, og Seouls borgmester, Oh See-Hoon (ved en repræsentant), en hensigtserklæring mellem de to byer. Erklæringen annoncerer et nyt spændende samarbejde om at fremme udvikling af robotteknologi. Aftalen har blandt andet fokus på udveksling af viden, fælles deltagelse i robotrelaterede begivenheder, samarbejdsprojekter og fælles udstillinger. Det bliver meget interessant at følge i de kommende år.

Omfattende konferenceprogram

R-24 præsenterede et omfattende og særdeles velbesøgt konferenceprogram med keynotes og oplægsholdere fra hele verden. Konferenceprogrammet behandlede emner som AI, cyber security, nye softwareplatforme, green tech, bæredygtig produktion, fremtidens arbejdsmarked og andre aktuelle emner i industrien.
Der var fuldt program på samtlige scener alle tre dage med samlet mere end 80 oplæg, paneldebatter og workshops.
Blandt udstillerne var der travlt hos Force Technology, der tilbyder alle tænkelige former for rådgivning og bistand til dansk industri. På deres stand var det især test, der var hovedfokus.
Ektos og søsterfirmaet Ektos Test & Reliability Services var glade for at være med som udstillere, hvor de havde mulighed for at udbrede kendskabet til de test- og elektronikudviklingsmuligheder, man tilbyder.



Hos Sensor ECS viste key account manager, Kenn Bielefeldt Nielsen, en af Sensors seneste nyheder i form af Aaeons Boxer-8645AI.



Senior key account manager hos Advantech, Martin Frederiksen, viser her nyheden AFE-R770.

- Vi er i øvrigt dybt imponerede af den entusiasme og ildhu, der præger de unge mennesker i branchen. Det er helt fantastisk og lover godt for fremtiden, sagde salgsdirektør Niels Holme.
Advantech tilbyder en omfattende palet af løsninger og services til robotindustrien. Martin Frederiksen fortalte, at de havde en række nyheder med på deres stand, blandt andet AFE-R770.
Michael Petersen, Dia-Tech (Diatom), præsenterede blandt flere produkter virksomhedens cobot-løsning i Dobot CR-serien, herunder den seks-aksede med en masse anvendelsesmuligheder til eksempelvis pick'n'place eller dispensering. Dobot CR-serien er designet til at arbejde sikkert omkring mennesker med tilvalg af SafeSkin-teknologi, som er en kollisionsdetekteringsløsning bygget på kapacitiv nærhedsregistrering. SafeSkin er en form for kapacitiv sensorhud, som CR-robotarmen kan udstyres med.
SafeSkin-teknologien opfatter enhver forhindring i en afstand på 15cm og har en responstid 0,01 sekunder. Når den registrerer et objekt eller menneske i dens sensorområde, understøtter den to driftstilstande: Proximity Pause Mode eller Automatic Obstacle Avoidance Mode.

Robotmessen kører igen i 2026

Med flere end 4000 besøgende på robotmessen i Odense er eventchef Morten Ihlow godt tilfreds. Med hele robotmiljøet samlet på ét sted fik man da også rigtig god indsigt og inspiration til mulighederne med teknologierne, og hvad de kan gøre for virksomheders bundlinje, sikkerhed og arbejdsmiljø.

> Et af den danske robotklynges særkender er evnen til at samarbejde, og vi vil fra eventets side gerne kvittere for endnu et rigtigt godt samarbejde med samtlige vores samarbejdspartnere i forhold til at skabe de optimale rammer for et robotevent i europæisk topklasse.



Fra venstre: Administrerende direktør Henrik Brosbøl og salgsdirektør Niels Holme, Ektos.

Alt i alt var der gode svar på, hvordan man optimerer sin virksomhed og bringer den videre frem gennem højnelse af effektivitet, reduktion af omkostninger og omlægning/udvikling af arbejdsprocesser.
Messen havde særlig fokus på konkret implementering af teknologierne i både store og små virksomheder.
R-26 er allerede i messekalenderen og finder sted i dagene fra den 11.-13. marts 2026.



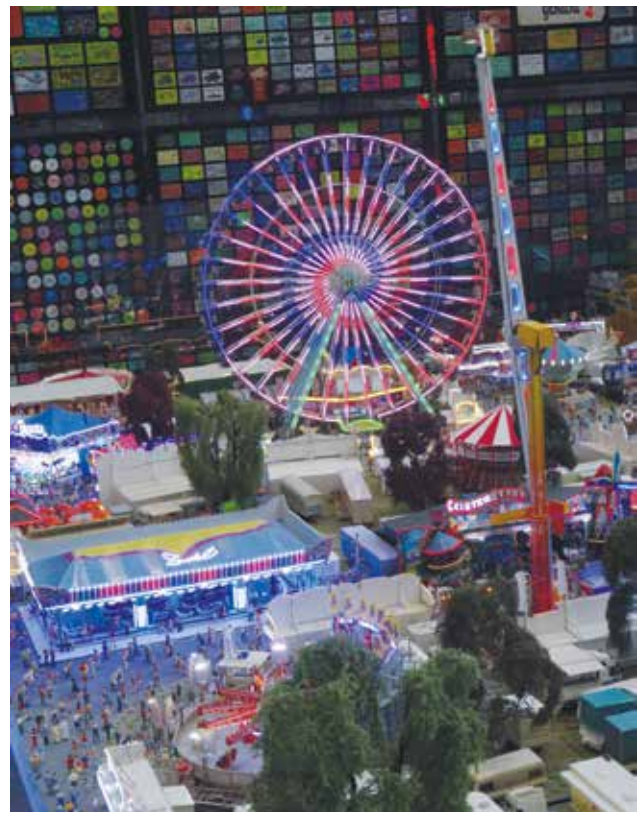
him - since 1897 ALT TIL ARBEJDSPLADS INDRETNING Kvalitet. Fleksibelt. Ergonomisk RING 76259090

Virkeligheden kunne lære af modelhobbyen

Mens resten af verden tager på skiferie, er vi en lille sluttet skare, som hygger os med at afdække de nyeste teknologier inden for modelindustrien. Og som så ofte før er det oplagt, at den virkelige verden faktisk kan lære meget af modelhobbyerne

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

Der ligger en fascinerende mængde idérigdom og innovativ brug af de nyeste komponentteknologier til grund for udvikling af de nyeste legetøjs- og modelprodukter, der ikke bare skal kunne en fantastisk masse, men også kunne fremstilles særdeles konkurrencedygtigt. Legetøjs- og hobbymarkederne er benhårde i økonomisk forstand, og kunderne er ekstremt krævende. Samtidigt kræver de embeddede løsninger, at den indbyggede elektronik skal være let at betjene og/eller programmere, så udfordringerne er faktisk mange. Det er til gengæld sjovt at afdække de nyeste teknologier – og faktisk kunne applikationerne i den virkelige verden lære en masse af de små modeller …



Pariserhjul med multifarvet LED-belysning og styring fra enten Arduino- eller Raspberry Pi-boards. Det giver et flot tivoli i modelverdenen.

LED'er og Arduino-styringer

Tyskland har en udtalt smag for omrejsende tivolier, og de midlertidige installationer kan være ret omfattende. Det er de også i H0-skalaen (størrelsesforhold 1:87), men der skal ikke mangle noget – og slet ikke inden for de kulørte lamper. En konstruktion som Fallers Jupiter pariserhjul er ofte centerstykket i modelbanens omrejsende tivoli, og der er hos vores tyske naboer flere leverandører af multifarvede LED-belysninger, hvor RBG+W lysdioder kan give nogle helt fantastiske farvesammensætninger.

I mange tilfælde anvender de tyske modelfirmaer Arduino- eller Raspberry Pi-boards til styring af lysene, så man i lysdioderne kan tegne en række forskellige mønstre. I det aktuelle tilfælde med spiralarme ud langs pariserhjulets "metalkonstruktion" (som selvfølgelig er udført i plast). Ledsaget af andre forlystelser som radiobiler og spøgelsestog til de kun godt 20mm høje gæster i tivoliet opnår man et veritabelt lysorgie, som meget effektivt afspejler forbillederne – bare med et langt mindre forbrug, naturligvis.

Hvis bare elbiler i fuld størrelse var lige så funktionelle

Viessmann er en virksomhed opkaldt efter sin CEO og grundlægger – og meget visionære ingeniør – og grundlæggerens datter, Constanze Viessmann-Kato, står klar i kulissen til at tage over, når papa engang går på pension. Viessmann-familien har arbejdet på at udvikle et system af selvkørende biler i H0-størrelsen med en imponerende mængde funktioner ombord. Væsentligst af alt er, at opladning kan udføres berøringsfrit med spoler i vejbanerne. Når bilerne holder af den ene eller anden grund – på en tankstation muligvis, så giver spolerne et boost til den integrerede supercap, og 10-20 sekunders opladning giver op til en halv times kørsel. Ingen grund til lange ladeforløb, for en halv times kørsel for nogle få sekunders trådløs opladning giver rigtig god mening.



En Viessmann-lastbil er lige trukket ind til siden for at få et skud energi fra en spole i vejbanen. De grå baner er magnetiske og dikterer bilens retning. IR-modtagere i bilerne får stopsignaler fra lyskrydset ved rødt og tænder så selv bremselyset. Små permanentmagneter i vejbanen fortæller, hvornår bilerne skal bruge deres afviserblink.

- Den kun ca. 55mm lange VW Bobbel er opbygget på et seks-lags print og er naturligvis udstyret med fungerende kørelys, stoplys og blinklys. Bittesmå permanentmagneter i vejbanen fortæller bilen, hvilke blink- og bremselys, den skal aktivere, og indbyggede IR-sendere og -modtagere giver kommunikation med andre køretøjer og trafiklys eller bomme. På den måde holder bilerne afstand til hinanden uden at støde sammen. Man kan programmere tophastigheden, men hvis man kører for hurtigt, så bliver man blitzet og vinket ind til siden af en betjent. Det har jeg selv prøvet mange gange, men i modelverdenen slipper jeg for bøden. Og med Viessmann-systemet kan man så også lige få en opladning, mens betjenten skriver bøden, fortæller Constanze Viessmann-Kato.



Constanze Viessmann-Kato fra Viessmann-virksomheden, der har fremstillet det hidtil mest imponerende autonome system af kørende modelbiler til H0-skalaen. Den viste VW er baseret på et seks-lags print med en helt vild funktionstæthed.

I røg og damp …

Tidligere var Seuthe reelt eneste producent af "dampgeneratorer". Det var små – ofte rørformede – beholdere med en indbygget glødetråd, der havde den ene ende af tråden forbundet til det ydre metalrør og den anden ende til en pol i den isolerende aflukning i bunden af røret. Sat til 12-16 volt og påfyldt et par dråber bananolie kunne man puffe lidt røgringe fra sit Märklin-lokomotiv – eller hvad man nu kørte med. Nemt og let at montere, men kun sjovt, når der virkelig var spænding på røgkammeret – og så gik det tilsvarende hurtigt ud ad skinnerne – ofte med katastrofer på H0-anlægget.

I dag kører mange røggeneratorer ved langt lavere spæn-



Rigtig fut i damplokomotivet selv ved lave hastigheder. Mange producenter styrer i dag røgudviklingen ved lave glødespændinger og en mikrocontroller, der samtidig følger hjulomdrejningerne og genererer en korrekt lydkulisse. Fuld damp selv ved lave hastigheder. Det ser altså herregodt ud …



Silver Partner

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

hin - since 1897 ALT TIL ARBEJDSPLADS INDRETNING Kvalitet. Fleksibelt. Ergonomisk RING 76259090

▶ *BAGSIDEN fortsat*



Wilescos fine dampmaskiner kan mere end bare at snurre rundt. Energien kan omsættes til træk af en dynamo, som igen giver lys i en tilsluttet modelgadelampe. Fint og lærerigt legetøj.

dinger – typisk 5VDC – og med en periodisk styring fra en indbygget mikrocontroller, der følger lokomotivets hjulomdrejninger. Det giver en langt mere realistisk røgudvikling – også ved lave hastigheder. Med tilhørende lydmodul får man for alvor fut-effekten. I dag er der flere røggeneratorer forsynet fra en central beholder, og det giver også røg fra cylindrene og ikke kun fra skorstenen. Det er en vildt flot effekt – og bananolien er organisk, så den tager man sikkert ikke skade af at indånde. Den lugter i hvert fald godt.

Realistisk energiomsætning

Dampmaskinerne fra Wilesco eksisterer endnu – og faktisk er programmet fra den tyske producent af dampmaskiner større end nogensinde før. Der er noget både morsomt og lærerigt ved at udvinde energi fra afbrænding af sprittabletter og opvarmning af vand. Og endnu mere interessant bliver det, hvis man kobler en lille generator (reelt en dynamo) til dampmaskinens mekanik med en fjedrende rem. Og så kan man jo også tilslutte en miniaturegadelygte, så man kan opleve sammenhængen mellem mængde og tryk af damp, rotationshastighed og lysudbytte. Sådan får man måske skabt fremtidens ingeniører til kraftværker og belysning i det offentlige rum?

opstod idéen til radaren ud fra nogle helt andre forudsætninger: Verden så med en vis – forståelig – paranoia på Nazitysklands fremfærd og på tysk teknologis øjensynligt hastige fremfærd, ikke mindst inden for elektronikken. Den engelske regering frygtede, at nazisterne var ved at udvikle "dødsstråler", som ad elektronisk vej kunne slå mennesker ihjel og ødelægge byer. Så blev Watson-Watt og hans assistent Wilkins tilkaldt for at vurdere risikoen.

Og tyskerne fattede intet ...

Både Watson-Watt og Wilkins regnede som udgangspunkt med, at tanken om dødsstråler ville være nonsens, men det skulle også bevises. Med forskellige frekvenser påviste Watson-Watt og Wilkins, at radiobølger ikke rigtig kunne ødelægge noget som helst, men visse frekvenser blev ret effektivt reflekteret. De rettede en radio mod en flyvende Handley-Page Heyford og kunne konstatere, at en stor portion af radiobølgerne blev sendt tilbage. Ved at kombinere den effekt med positioneringen i huff-duffen opnåede man en ret god forståelse af, hvor et fly måtte befinde sig.
Det var sådan set Wilkins, der foreslog sin chef, at man kunne bygge en større konstruktion, så det med radar ville være muligt at få et fuldt overblik over fly flere hundrede kilometer væk, og med udsigten til at Hitler og Nazityskland ville udbrede deres sabelraslen til at omfatte invasionsplaner for England, lyttede regeringen til forslaget om et system af radaranlæg (i 1938 kaldt "chain home") langs den engelske sydkyst. Med deres sammenkoblede mange ledninger kunne radaranlæggene ligne højspændingsanlæg, men reelt kunne man i England se fly lette på Kontinentet, før de overhovedet var på vej ud over Den engelske Kanal.
Tyskerne fandt under Slaget om England i september og oktober 1940 aldrig ud af, hvad radaranlæggene gik ud på, og at man i England kendte til de angribende flys retning eller luftflådernes omfang. Det gav RAF en perfekt mulighed for at sætte styrkerne bedst muligt ind, og de tyske tabstal var betragteligt større end de engelske. Da de fleste fly gik tabt over England, endte mange Luftwaffe-piloter i engelsk fangenskab, mens de engelske piloter blev kørt tilbage til deres baser og kunne gå i luften i et nyt fly få timer senere. Da den britiske flyproduktion samtidig overhalede den tyske, var Luftwaffe reelt nedkæmpet allerede på det tidlige tidspunkt i krigen.
Man kan kun spekulere på, hvordan 2. Verdenskrig var endt, hvis ikke England fra starten havde kendt til tyskernes aktiviteter, men Watson-Watts og Wilkins arbejde kan ikke ignoreres – og både radarens og radiopositioneringens betydning siden har været helt uvurderlig.



Radarinstallationen i Poling i Sydengland lignede højspændingsmaster, og tyskerne havde indledningsvis ingen anelse om, at radaren kunne "se" tyske flys bevægelser op mod 200 kilometer væk og dermed mere end en halv time før, de overhovedet nåede frem til målene i England. RAF kunne koncentrere indsatsen de rigtige steder, hvilket på kort tid nedkæmpede nazisternes Luftwaffe.



Tyske "dødsstråler" førte til den britiske radar

Sir Robert Alexander Watson-Watt (1892-1973) og Arnold Frederic Wilkins (1907-1985) kan nok tilskrives at være blandt hovedpersonerne bag Englands effektive nedkæmpning af Luftwaffe i 1940. Udgangspunktet var en frygt for, at Nazityskland havde udviklet "dødsstrålerne"

Af Rolf Sylvester-Hvid

Selv om Robert Alexander Watson-Watt påstod at være en direkte efterkommer efter dampmaskinens opfinder, James Watt, så foreligger der ingen konkrete beviser for den påstand. Men måske er der koblet en vis form for pragmatisk teknisk geni i Watt-navnet, for det arbejde, som Watson-Watt udførte sammen med sin yngre assistent, Arnold Frederic Wilkins, var på alle måder banebrydende. Og strengt taget kan det gennembrud, de to opfindere opnåede inden for radarteknologien, bindes direkte sammen med Royal Air Forces nedkæmpning af Luftwaffe i efteråret 1940 – et slag, som Luftwaffe aldrig rigtig kom sig over, om som nok på mange måder afgjorde 2. Verdenskrig, før Sovjetunionen og USA overhovedet var kommet med på allieret side.

Watson-Watt var særdeles interesseret i radioteknologi, og i 1916 under 1. Verdenskrig ville han meget gerne arbejde med en militær udnyttelse af radioteknologi, hvilket ingen i det politiske klima så nogen fremtid i. Til gengæld havde man brug for meteorologer, så Watson-Watt blev overført til en sådan videnskabelig tjans frem for at ende i skyttegravene i Flandern. Under sit meteorologiske arbejde fandt Watson-Watt ud af, at lyn under tordenvejr gav udslag på radiomodtagere, ligesom han kunne registrere ændringer i radiotransmissioner under kraftigt skydække.

I 1920'erne udviklede Watson-Watt sine eksperimenter til at omfatte højfrekvente retningsfindere, HFDF – eller bare "huff-duff", hvormed han meget hurtigt kunne finde en position for en aktiv radiosender. Selv om militæret ikke som udgangspunkt havde nogen interesse i huff-duffen, viste det sig senere at blive et meget effektivt værktøj mod de tyske ubåde, som britiske huff-duff-anlæg kunne placere, når de i uddykket tilstand kommunikerede med deres forsyningsskibe. Den engelske efterretningstjeneste kunne så kalde RAF og bombefly ind, og det nedkæmpede rundt regnet en tredjedel af den tyske ubådsflåde.

Det havde selvfølgelig ikke meget med radar at gøre, men som for så mange andre af Watson-Watts gennembrud



Mindeplade fra den mark, hvor Watson-Watt og Wilkins i 1935 registrerede refleksionerne fra et Handley-Page bombefly og dermed lagde fundamentet for radarsystemet.

▶ *Fortsættes på side 43*

aktuel elektronik

Afsender: TechMedia A/S, Naverland 35, DK-2600 Glostrup, tlf. 43 24 26 28 | **Abonnementshenvendelser:** abonnement@techmedia.dk

cypax

Elektronikkomponenter til store og små produktioner

Fra egne agenturer og samarbejdspartnere i ind- og udland...

HAKKO

Enhåndslodning uden tab af effektivitet

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

Loddestation og self feeder

- det ideelle parløb, som du ikke kan undvære, når du først har prøvet det

Hakko FX-951 High output loddestation.



Varenr. 75.951.0000

Hakko 373 Self Feeder



Varenr. 75.373.0000

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

Candor ekspanderer og mangler lige dig til teamet.

Candor udvider teamet og har behov for en ekstra key account manager. Så skal du være vores nye ekspert i lodning og metaller til elektronikindustrien?
Kan du skabe stærke relationer til kunderne - bygget på god rådgivning og et højt serviceniveau, så er du lige den nye medarbejder, vi søger.
Det er et job, der kræver, at du er god til mennesker og har en god forståelse af elektronik og også gerne kemi. Samtidig søger vi en, der kan se muligheder og har lyst til at afsøge dem.

Læs mere via QR kode eller weblink.

https://t.ly/RkU8X

Candor Kemiske er førende indenfor leveringen af loddemidler og metaller til elektronikproduktion. Candors international forankring og fokus på kompetent rådgivning, gør os til en foretrukken samarbejdspartner i forbindelse med nye og eksisterende opgaver. Desuden er Candor den førende leverandør af kemiske processer og udstyr til overfladebehandling.



candor