him - since 1897
SMT UDSTYR TIL ELEKTRONIKPRODUKTION

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

Prevas
Hello Possibility.
Software
Hardware
Mekanik
Cyber Security
Projektledelse
QA/RA

aktuel elektronik

Nr. 12 - december 2024 - Årgang 46

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



MESSER/EVENTS

Fest og fremsyn på Electronica-messen

Stor messerapport på siderne 18-29

PRINT



Der er så hyggeligt i Fængslet

Med et kontor på nu rundt regnet 150 kvadratmeter er folkene fra Print Production bogstaveligt talt røget direkte i fængsel hos NCAB. Forklaringen er selvfølgelig, at NCAB har fået fine nye kontorfaciliteter i det gamle – og hippe – fængsel i Horsens, hvor der også er plads til udvidelse på det jyske marked.

Side 2

UDVIKLING/PRODUKTION



Intelligensen skal give værditilvækst

CB Svendsen har for nylig gennemført en omfattende digitalisering af alle virksomhedens processer, hvilket har effektiviseret ordrestyring, product lifecycle management, lager, produktion, revisionsstyring og kundekontakt.

Siderne 4-5

Power Technic ønsker
God jul og godt nytår
MW MEAN WELL
Power Technic ApS
Powertechnic.dk 70 208 210

APPARATTEKNIK/STØJ



Støjskærmning for perfekt beskyttelse af militære droner

Hvad enten UAV'er – eller droner – er angrebsvåben eller indsamler oplysninger i ISTAR (Intelligence, Surveillance, Target Acquisition and Reconnaissance) og logistiske missioner, så skal droner beskyttes mod interferens og ikke udsende støj, der gør dronen let at opdage.

Side 14

HÅRDT ELLER BLØDT?
Vi udvikler det indviklede
software - elektronik - mekanik
CIRCLE CONSULT
NÆRUM AARHUS SØNDERBORG ODENSE OSLO
WWW.CIRCLECONSULT.DK 45 56 10 56

Der er så hyggeligt i Fængslet

Med et kontor på nu rundt regnet 150 kvadratmeter er folkene fra Print Production bogstaveligt talt røget direkte i fængsel hos NCAB. Forklaringen er selvfølgelig, at NCAB har fået fine nye kontorfaciliteter i det gamle – og hippe – fængsel i Horsens, hvor der også er plads til udvidelse på det jyske marked

Af Rolf Sylvester-Hvid

Det er egentlig utroligt, at en så brutal og intimiderende konstruktion som et tidligere statsfængsel kan give så fine og indbydende rammer, som tilfældet er for Fængslet i Horsens. Fængslet var indtil for ikke så mange år siden netop dét, et fængsel, men frem for at rive en ellers sund bygning ned har et visionært rådhus og nogle ganske efne arkitekter formået at gøre en oprindelig ganske forstemmende institution til nogle fantastiske rammer for et kontor- og kulturmiljø med en fremragende catering/café, et museum, hotel og konferencefaciliteter. Kombineret med fængslets meget dominerende placering i Horsens – og overraskende lave lejepriser – er Fængslet i dag ramme om en række fremsynede virksomheder, herunder NCAB.

- Vi har jo for nylig opkøbt Print Production, hvor Søren Tranekær Christensen, Maria Andersen og Gitte Brandt Hansen havde deres daglige virke. Indtil 2022 var Print Production en virksomhed med fremstilling af print på dansk grund, men efter et skift til sourcing og trading med print blev Print Production en mere entydig konkurrent til NCAB. Med Print Productions gode kontakt til især de jyske kunder gav det derfor mening at lægge virksomheden ind under NCAB's organisation, og da vi i forvejen flirtede med tanken om nye kontorer i Fængslet i Horsens, så faldt det hele nogenlunde samtidigt på plads, indleder NCAB's danske direktør, Peter Jensen, under en rundvisning i de nye lokaler.

Modsat forventningen, så har kontorerne i Fængslets nyrenoverede lokaler faktisk ikke en specielt høj kvadratmeterpris, men der er til gengæld kø for at komme ind. Men de meget rimelige priser har gjort det muligt for NCAB at indrette sig med 150 kvadratmeter og mulighed for udvidelse, i takt med at forretningen i det vestlige Danmark bliver styrket yderligere.

- Med Maria Andersens og Søren Tranekær Christensens indsats har vi nu fået adgang til et meget solidt kundeunderlag i Jylland, og vanen tro hjælper det at komme over en vis kritisk masse. Kunder tiltrækker kunder, men selvfølgelig skal organisationen også være skruet sammen til at supportere både eksisterende og nye kunder på en god og effektiv måde, og det kræver endnu flere folk, vurderer Peter Jensen.

Seks medarbejdere på plads i Horsens

På spørgsmålet om, hvilke punkter NCAB primært har fokuseret på med etableringen af kontoret i Horsens, nævner Peter Jensen som det primære de ekstra kompetencer, som NCAB har fået fra Print Production, hvor de mange års hands-on erfaring med fremstilling af print giver et – tør man sige det? – ekstra lag i printfremstillingen. Praktisk viden er fortsat vitalt, ikke mindst fordi der løbende kommer mange nye virksomheder til derude på markedet, og mange potentielle kunder har brug for hjælp til en mængde teknik fra stack-ups over antal af lag til impedansberegninger, så selv om NCAB er koncentreret om indkøb af print fra producenter verden over, er den tekniske rådgivning af stor betydning.



Horsens Statsfængsel var tidligere opdelt, så bandegrupperinger ikke kom i kontakt med hinanden. NCAB-banden har dog et helt andet udsyn – og god kontakt til hele Danmark, og kontoret i Horsens giver en tættere kontakt til kunderne i Jylland. Fra venstre: Peter Jensen, Søren Tranekær Christensen, Claus Bue Olsen og Dan Wissing.

- Det kræver desuden en vis størrelse at fungere effektivt som handelshus, og skal man hæve designniveauet hos kunderne, så er folk med de rigtige ekspertiser et must. Samlet set oparbejder vi hos NCAB ikke bare et stort kendskab til kunderne, men også en akkumuleret mængde viden parret med en tættere kontakt til fabrikkerne, som vi nu har ressourcer til jævnligt at besøge og kontrollere. Gode fabrikker og en effektiv kvalitetsstyring er også vigtig, fortæller Peter Jensen.

Kontoret i Horsens er ved at få i alt seks medarbejdere kørt ind. Dan Wissing har længe leget med tanken om at flytte til Vejle, og det bidrager jo til puljen af folk til support af kunder i Vestdanmark. Ud over ham og de tre folk fra det tidligere Print Production er der også to NCAB-folk. Det er også rart at se, at der kommer unge folk til branchen: NCAB har for nylig ansat Emil Hvid som key account. Han var tidligere ansat hos Power, hvor han ydede en service, der lå langt over, hvad Power normalt kan præstere, og det faldt Peter Jensen for:

- Jeg sagde til Emil Hvid, at han var velkommen til at kontakte mig, hvis han fik lyst til at skifte job, for vi kunne sagtens bruge en dygtig og kundeorienteret ung medarbejder, og der gik faktisk ikke lang tid, før han ringede og sagde, at han godt ville komme til samtale. Så Emil Hvid er vores nye mand – om end han godt nok får sin daglige gang på NCAB's kontor i Køge, slutter Peter Jensen.



Branchenyt

CERN vælger Danisense DM1200 DCCT til teknisk facelift i instituttets North Area

I et teknisk facelift- og renoveringsprogram i sit North Area (NA) har CERN valgt en DM1200 zero-flux DC-strømtransducer (DCCT) fra Danisense, der er førende inden for højpræcise strømtransducere til krævende applikationer, til brug i de CERN-designede Polaris-effektkonvertere.

- DM1200 er en DCCT med et strøm-output, og som sådan giver den et strømsignal proportionalt med den målte strøm, der i dette tilfælde er udgangsstrømmen fra Polaris-strømkonverteren. Vi konverterer udgangsstrømmen fra DCCT til et spændingssignal, digitaliserer det derefter og bruger det i en digital strømsløjfe til præcist at kontrollere strømmen i magneterne på de eksperimentelle NA-linjer, siger Miguel Cerqueira Bastos, sektionsleder i Electrical Power Converter-gruppen hos CERN.

DM1200-strømtransduceren er baseret på Danisenses ultrastabile closed-loop flux-gate-teknologi, der giver fordele i form af meget lav offset og ultralav afdrift. Komponenten er med succes blevet evalueret af CERN til brug med jævnstrøm op til 2kA og med en linearitetsfejl på mindre end 1ppm. Med sit specifikke design giver løsningen høj opløsning til præcis overvågning, pålidelig og ensartet ydeevne samt en robust ydelse og holdbarhed.

Danisenses DM1200 DCCT er blevet valgt til den nye Polaris-strømkonverterserie på grund af komponentens fremragende balance mellem ydeevne og omkostninger ved strøm på primærsiden helt op til 2kA.

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

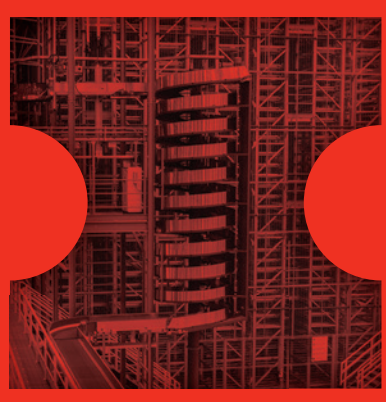
Scan og hent aktuel elektroniks medieinformation 2025 hér!
Scan med kameraet på din smartphone















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



Intelligensen skal give værditilvækst

Af Rolf Sylvester-Hvid

Alle taler om effektivisering, og brugen af it-baserede systemer og digitalisering er i mange tilfælde et fremragende værktøj. Opgaven går i høj grad ud på at tage de manuelle og tidskrævende processer ud af produktionen – i hvert fald når det drejer sig om opgavestyring i en EMS-virksomhed – men digitalisering kræver intelligens, og som Jakob og Martin Svendsen hos CB Svendsen understreger: Intelligensen skal give værditilvækst – ellers er den store indsats bare et spild af kræfter.

- Vi er i en situation, hvor vestlig produktion skal bevise sin evne til at konkurrere mod Kina, og det kan vi faktisk sagtens i Danmark, ligegyldigt om det drejer sig om små eller store opgaver. Det handler om at skabe den effektivitet, som er baseret på, at man trækker flest mulige manuelle opgaver ud af et produktionsforløb, og vi har en case, hvor et job, der tidligere krævede 600 manuelle processer fra start til slut, nu er nede på kun 80. Det er en betydelig reduktion af bøvl, bureaukrati og fejlmuligheder, så en korrekt implementeret digitalisering af en produktionsvirksomheds processer giver ikke kun bedre økonomi og mere konkurrencedygtige priser. Det medvirker også til en bedre logistik, større leveringssikkerhed i begge ender af produktionen samt en højere kvalitet, indleder Martin Svendsen under redaktionens besøg hos CB Svendsen i Værløse.

CB Svendsens omfattende digitalisering af virksomheden tager udgangspunkt i Microsoft Business Central, der i det aktuelle tilfælde har otte underliggende systemer. Både Jakob og Martin Svendsen peger på virksomhedens PLM-system som det nok vigtigste punkt i hele den forandringsproces, CB Svendsen har gennemlevet. PLM – Product Lifecycle Management – er baseret på et væld af data og informationer helt ned på komponentniveau og fra leverandører i hele verden. PLM-systemet håndterer virksomhedens revisionsstyring.

- Før vi overhovedet vælger at bruge en komponent, undergår den automatisk et PLM-tjek. Det sikrer, at vi ikke opretter jobs i blinde, men at vi ved, at vi har adgang til komponenten gennem hele den produktlevetid, slutproduktet forventes at være på markedet. Vi har som sådan altid været knivskarpe til second-source hos CB Svendsen, hvilket under den seneste allokering kom både os og vores kunder til gavn, men nu udføres PLM-tjekket digitalt. Det giver en endnu bedre overskuelighed, vurderer Martin Svendsen.

BOM udgør en stor del af omkostningerne

Den digitale styring af komponentflow og PLM-styringen er baseret på plug-ins til CB Svendsens komponentinformationsportaler og hovedleverandører, og det er netop i denne sammenhæng, at intelligensen i de digitale systemer giver værditilvækst. Ved at få data direkte fra informationsportalerne og leverandørerne bliver indsamling af de relevante informationer meget hurtigere og mere præcise, og det ligger også i de quotes, som er udgangspunktet for såvel priser til kunderne som indtjening for virksomheden.

- Mange tager udgangspunkt i bogholderiet, men reelt udgør BOM'en tæt på størstedelen af omkostningerne afhængigt af opgaven selvfølgelig, så komponentpriserne er – sammen med leveringssikkerheden – meget afgørende for profitabiliteten i virksomheden. De fleste ser nok en EMS-virksomhed som en forretning, hvor fokus primært ligger i montagen, men vi ser faktisk os selv som en sourcing-virksomhed. Det er vigtigt for både os og vores kunder, at komponenterne er til rådighed, når de skal bruges og til den rigtige pris, forklarer Jakob Svendsen.

Martin Svendsen supplerer med at fortælle, at det ERP-/IT-system, som i dag er kernen hos CB Svendsen, også er fremtidssikret, så den fleksibilitet og agilitet, der blandt andet kom til udtryk under covid-19-pandemien, er en væsentlig del af virksomhedens nye DNA:

- Vores evne til at agere – og reagere – på ganske uforudsigelige markedsudsving og en besynderlig allokering af komponenter blev i høj grad anerkendt af vores kunder. Resultatet var sådan set også, at kundeunderlaget voksede, ligesom vores leverandørportefølje blev tredoblet, da vi ikke ville have flaskehalse i produktionen som følge af udeblivende komponenter. Det gav så omvendt et øget behov for kvalitetssikring i modtagelsen hos CB Svendsen, og disse interne kvalitetstests er nu en aktiv del af vores PLM-system, siger Martin Svendsen.

Partnere globalt – styring fra Danmark

En følge af implementering af helt nye IT-, ERP- og PLM-systemer hos CB Svendsen har været behovet for en fuldstændig optælling og registrering af komponentlageret. Det er nu gjort, og fremover er al indgang og udgang til og fra lager registreret med digital information, håndterminaler og og røntgen til tjek af indholdet på de reels, der dels indgår i lageret og kommer retur fra montagen. I takt med at opgaverne fra kunderne vokser og bliver mere strukturerede, har det også været et behov at bevæge sig væk fra den tidligere assorterede produktion, som også inkluderede egne produkter inden for en række segmenter. Produktion og opgaveflow er derfor langt mere strømlinet i dag.



Martin og Jakob Svendsen har gennemført et vellykket generationsskifte.

- Vi vokser selvfølgelig med opgaverne, men også fysisk. Det har været en konsekvens af at skulle bruge flere nye komponentleverandører. Men boxbuild er også et vækstområde, og det kræver plads. Ved at bruge partnere og en række eksterne lagre kan vi dog sikre en god orden i virksomheden og en tilsvarende god styring af både flow og leverandører, vurderer Martin Svendsen.

CB Svendsen har over en årrække fundet produktionstekniske partnere i nærområdet, så en del af montagen bliver udført i lande som Polen, Litauen og Tjekkiet – typisk ganske stabile områder, hvor lønniveauet fortsat er meget konkurrencedygtigt. Det sikrer det nødvendige ping-pong mellem prototyping i Danmark og en eventuel senere volumenfremstilling hos partnervirksomhederne. Men Jakob og Martin Svendsen understreger, at alt er styret fra Danmark, så logistik, indkøb og lignende forhold, der har relevans for økonomi og sikkerhed, indgår i den digitale model, som kendetegner den moderne CB Svendsen-virksomhed.

Kontakt til kunderne er altid personlig

Efter et kort ophold uden for branchen er Gerda Bigum Dam tilbage som leder af den interne salgsafdeling hos HIN

Af Rolf Sylvester-Hvid

- Selv i den digitale verden skal man huske at løfte røret. Trods mails og en meget effektiv kommunikation i ekspeditionen af kundernes ordrer er den tætte og ofte meget personlige kontakt til de mennesker, der befinder sig i kundevirksomhederne, afgørende. Det giver en god, varm følelse, når folk, man handler med, også er interesserede i at høre, at man har det godt. Det er i høj grad en tovejs kommunikation, og derfor ringer jeg også ud til kunderne for at høre, om alt er vel – også selv om der ikke lige er tikket en ordre eller forespørgsel ind, indleder Gerda Bigum Dam, som igen sidder i stolen som leder af HIN's interne salgsafdeling.

Meget ofte er det i den interne salgsafdeling, at kunderne ønsker sig stabilitet ud over den tætte personlige kontakt. Det eksterne salg er selvfølgelig på mange punkter udgangspunktet for mange handler, men når først ordren skal effektueres, så er det særdeles gavnligt, at det interne salg hos leverandøren har et dybt indblik i de forventninger og rutiner, som kunderne arbejder med. Det er netop dét, Gerda Bigum Dam kan, og derfor er hun også et værdifuldt aktiv for HIN.

- Oprindeligt startede jeg jo som elev hos Chemitalic, der var en Horsens-baseret og dengang ganske stor printfabrik. Siden fortsatte jeg hos Triax i deres dengang nye SMT-afdeling, så det var måske lidt tilfældigt, at det blev elektronikken, som blev mit ståsted i branchen. Som dengang 20-årig kvinde var en funktionærplads i en teknisk virksomhed godt nok svær at finde. 20 år, kvinde med hus og kæreste? "Jatak, hun er gravid, før vi har underskrevet ansættelsespapirerne". Så arbejdet blev i stedet timelønnet og i produktionen, men det var faktisk også rigtig spændende, og det gav en forrygende hands-on fornemmelse af elektronik, værktøjer, maskiner og hele flowet i branchen. Det gav så også den videnballast, som betød, at jeg tilbage i 1998 blev headhuntet til HIN A/S, fortæller Gerda Bigum Dam.

"Velkommen hjem ..."

Der er ingen tvivl om, at Gerda Bigum Dam fandt et godt ståsted hos HIN, for i første omgang blev det rundt regnet 20 års ansættelse i det interne salg. I den rolle har hun også været medvirkende til en del af den udvikling, HIN A/S har gennemlevet over de seneste tre årtier.

- Jeg fik blandt andet et rigtig godt parløb med Jørn Tønder, hvor jeg var den interne og han den eksterne på en række agenturer. Mine år hos Triax gav en naturlig interesse for blandt andet loddepasta og stencils, og disse produktområder er lidt hjertebørn for mig. Det førte da også til, at jeg sammen med Jørn Tønder i 2007 var med til at introducere de ganske imponerende stencils og tilhørende produkter og løsninger fra CK, Christian Koenen. Det er nogle produkter i den absolutte verdensklasse, og det imponerer mig fortsat, at vi fra Tyskland kan få produkter i en så høj kvalitet til priser, der snildt kan klare sig i konkurrencen, vurderer Gerda Bigum Dam.

Efter sine første 20 år hos HIN kom der et tilbud fra en helt anden branche, da den japanske pneumatikvirksomhed, SMC, headhuntede hende til en intern salgsstilling – om end i en helt anden verden. Og man skal jo prøve noget nyt en gang imellem, men det ændrede ikke på, at Gerda Bigum Dam savnede HIN, og jævnlige mails fra Jørn Tønder spurgte da også til, "om ikke det gamle team skulle komme på plads igen". Og det skulle det så …

- Efter fem år uden for HIN måtte jeg tilbage igen, og det skortede da ikke på opfordringer fra såvel Jørn Tønder som andre i virksomheden. Da jeg så igen sad på stolen i det interne salg, var den eneste kommentar fra min kollega, Brian Nielsen, da også bare: "Velkommen hjem".

Kunderne skal bare spørge "de nye"

Der har i HINs interne salg været plads til fornyelse, så Gerda Bigum Dam har nu fået selskab af to unge mennesker i afdelingen, Diem Stensig og Nikolaj Hasager Simonsen. Det er et frisk pust, som Gerda Bigum Dam sætter stor pris på:

- Vi modtager jo dagligt en lang række spørgsmål til både teknik og logistik, og min holdning er helt klart, at kunderne skal bare spørge løs – og gerne give spørgsmålene til de unge medarbejdere. De skal selvfølgelig lige lære gamet, men jo flere spørgsmål, kunderne stiller, desto hurtigere lærer de unge kolleger at finde de rigtige svar – enten hos HIN's eksterne salgsfolk og produktspecialister eller direkte hos vores leverandører. Jeg kan jo huske, hvordan jeg selv havde det som ny i virksomheden, og det gav lynhurtigt erfaring, ligesom det opbyggede de førnævnte relationer, der er så utroligt vigtige og tillidsskabende, er Gerda Bigum Dams mening.

Med HIN's egne interne træning og den gensidige coaching, som det interne salg i virksomheden giver hinanden indbyrdes, jo stærkere bliver konstellationen i stueetagen hos HIN, hvor afdelingen befinder sig. Både en buddy-ordning og den interne coaching trækker en opbygning af viden med sig og letter den søgning af informationer, der skal til, når man skal fortælle om et givent emne.

- Meget handler om kontinuitet og om at give stafetten videre, så HIN og den interne salgsafdeling er klædt på til de næste årtier. Og det er fantastisk at være med til, slutter Gerda Bigum Dam sin fortælling om, hvorfor det er så fedt at være "hjemme igen" hos HIN A/S.



Gerda Bigum Dam har nu fået selskab af et par friske, nye kolleger, Diem Stensig og Nikolaj Hasager Simonsen.



POCT – medicoteknisk diagnostik på få minutter

Der er et stigende behov for at få medicinske testresultater på få minutter. Pandemier og en ældre verdensbefolkning kræver en ændret og hurtig diagnostik, og det kan POCT – Point Of Care Testing – levere

Af Aileen Cleary, marketingchef, Medical Instrumentation and Life Sciences, Analog Devices

Erfaringerne fra covid-19-pandemien har udfordret de traditionelle medicinske testmodeller og har med stor sandsynlighed åbnet døren til et meget bredere udbud af hjemmetests nu og i fremtiden.
Specifikke medicinske tests kan sagtens udføres i hjemmet – og af brugerne selv, lige fra graviditetstest og håndtering af diabetes via glukosemonitorering, men hjemmets testmuligheder er ud over nogle få eksempler stadig ret begrænsede. De fleste medicinske tests begynder på kliniske behandlingssteder (POC) som hospitaler og lægekontorer, men selve testene behandles typisk i centraliserede tredjepartslaboratorier på grund af omfanget og kompleksiteten af de nødvendige instrumenter og kemiske reagenser.
Denne model for sundhedspleje er etableret og velkendt for patienter: Man får tid hos en læge, der bestiller laboratoriearbejdet. Derefter bliver en prøve udført på en klinik eller diagnostisk testfacilitet, hvorefter lægen venter på resultatet, der sendes til et laboratorium til behandling. Afhængigt af testen og laboratoriets placering kan ventetiden være et par timer eller nogle dage. De estimerede besparelser ved at bruge hjemmetest i stedet for et klinikbesøg forventes derfor globalt at kunne være rundt regnet 45 milliarder USD.

Ikke alle tests er skabt ens

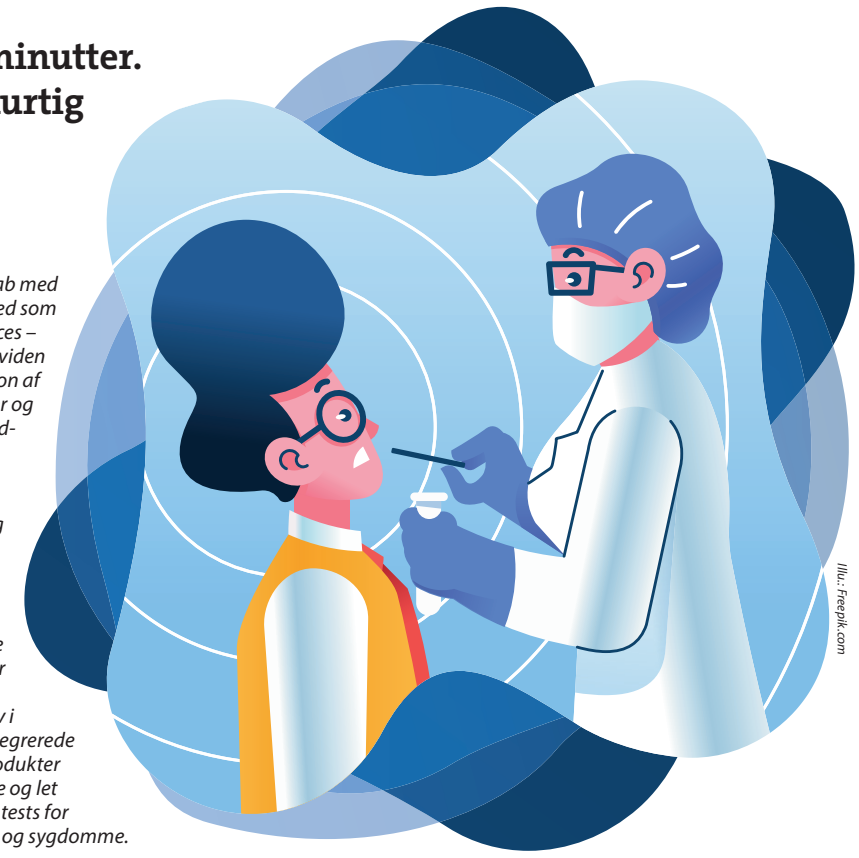
Den meget smitsomme karakter i covid-19 gjorde det nødvendigt hurtigt at identificere smittede patienter og sætte dem i karantæne. Mens behovet for udbredt test for covid-19 var indlysende, blev det også hurtigt klart, at hver testmetode havde sit eget sæt af fordele og ulemper.
Tests udført i laboratoriemiljøet bruger typisk en molekylær teknik, PCR, der bruger oparbejdning af prøven før påvisning af tilstedeværelsen af virus. Denne teknik kan detektere meget lave niveauer af virussen, hvilket giver et meget følsomt resultat; dog venter patienter typisk 24 timer eller længere, før de modtager disse resultater.
Mens hurtige hjemmetests kan give resultater på 15 minutter i stedet for en dag eller mere, er de typisk mindre nøjagtige, da de er afhængige af antigener eller antistoffer. Men der er ingen oparbejdningsproces i en antigen- eller antistoftest, hvilket betyder, at de er væsentligt mindre følsomme. Disse tests giver resultatet hurtigere end for molekylære tests, men patientens virale belastning skal være høj nok til at nå grænsen for detektion, hvilket skaber en forsinkelse fra eksponering til et positivt resultat. Fordelen ved at få et resultat på 15 minutter derhjemme er derfor betydeligt mindre, hvis man ikke kan stole på resultatet.

Test af smitsomme sygdomme i hjemmet

På baggrund af erfaringerne fra blandt andet covid-19 vender testproducenter deres opmærksomhed mod at skabe mindre, automatiserede, omkostningseffektive versioner af den laboratoriebaserede PCR-teknik og lignende molekylære metoder. Den slags produkter ville hjælpe med at udvikle det medicinske testlandskab fra den nuværende centraliserede model til en, der er mere distribueret og rettet mod selvtest i brugernes hjem.
Parallelt hermed søger producenter af hurtige tests nu at udvide deres tilbud om POCT – Point Of Care Testing – til at omfatte andre meget smitsomme, skadelige og potentielt dødelige vira som kønssygdomme eller influenza.
Et scenarie kunne være, at man en morgen vågner op med ondt i halsen og løbende næse. Er det influenza, forkølelse eller covid? – eller bare resultatet af at sove med et åbent vindue? Hvis man ønsker et svar, skal man forbi en klinik – og når man kommer så langt, kan man allerede have inficeret flere mennesker.
Hurtig point of care test kan give resultater på få minutter, hvilket hjælper med at gøre hurtigere kliniske beslutninger mulige, ligesom det kan reducere omkostninger og forbedre patienternes livskvalitet. Den optimale model ville være en enkel test, der i en prøve kunne kontrollere for tilstedeværelsen af flere vira med lignende symptomer samtidigt og returnere et resultat af laboratoriekvalitet i brugerens eget hjem eller til det lokale lægekontor hurtigt og sikkert.
Det er let at se, hvilken effekt en sådan test kunne have, ikke kun ved at fjerne barriererne for test, men også ved at mindske risici for smittespredning i fremtidige influenzasæsoner. Multipatogen molekylære tests er den hellige gral inden for den medicinske testverden.

Fleksibilitet er nøglen

Markedet udforsker for tiden disse multitarget-tests, der kan diagnosticere forskellige vira med lignende symptomer samtidigt. Nøglen til succes vil være at designe testprodukterne på en sådan måde, at de nemt kan justeres over tid, efterhånden som yderligere analyser tilføjes. Denne tilgang giver ikke kun producenterne mulighed for hurtigt at reagere, når en ny virus dukker op, men fjerner også behovet for flere runder af regulatoriske godkendelser: Multifunktionstestsystemet vil gå gennem en FDA-godkendelse (Federal Drug Administration) som en enkelt pakke eller platform, i stedet for at hver enkelt ny analyse kræver sin egen godkendelse.
En mulighed for multipatogen-test er i kliniske omgivelser som lægekontorer eller walk-in klinikker. Fordelen er dobbelt: Disse typer medicinske faciliteter er ofte pladsbegrænsede, hvilket gør en enkelt, multifunktionel enhed i printerstørrelse til en attraktiv mulighed. Det er også nyttigt for tidskrævende klinisk personale, som kun behøver at lære og bruge en enkelt enhed i stedet for at huske rækkefølgen af operationer på dusinvis.
Denne tilgang er også enestående gavnlig for seksuelt overførte sygdomme (STD). At tilbyde en multisygdoms STD-tester på selve behandlingsstedet ville spare plads og give bekvemmelighedsfordele. Det ville også give læger mulighed for at diagnosticere og ordinere behandling i et enkelt besøg, i stedet for at kræve en opfølgning. Det er af særlig betydning inden for de seksuelt overførte sygdomme, hvor flere undersøgelser peger på, at op mod halvdelen af patienter, der får besked om et positivt testresultat, ikke vender tilbage til behandling.



Et partnerskab med en virksomhed som Analog Devices – med dennes viden om integration af komponenter og signalbehandling af sensorinput – kan føre til kompakte og ukomplicerede testere, der kan give hurtige svar enten i lokale lægekontorer eller hos brugeren selv i hjemmet. Integrerede platformsprodukter giver billigere og let tilgængelige tests for multiple vira og sygdomme.

Illu.: Freepik.com



Ved at udføre selvtests i hjemmet eller ukomplicerede, men præcise hurtigtests på klinikkerne – de såkaldte POCT, Point Of Care Test – kan testresultater af vira eller andre infektionssygdomme udføres på minutter frem for timer – og man undgår at smitte andre til og fra klinikken.

Man skal kunne stole på systemer til test for multiple sygdomme

Selv om muligheden er oplagt for producenter af medicinsk testudstyr, er vejen til målet besværlig. Måling og sensorekspertise vil være af kritisk betydning, og selv om medicotekniske virksomheder er specialister i vira og kemi, så kender de ikke til elektronik og komplekse signalkæder. Selv om genkendelse af signaturen på en virus kan findes hurtigt, vil udvikling af produkter som en potentiostat eller en højfølsom fluorescensdetektor tage længere tid.
De løsninger, som medicoproducenter designer ved hjælp af diskrete komponenter – og som man ser på markedet i dag – vil kræve flere komponenter og være større, dyrere og mindre fleksible end integrerede, softwaredefinerede løsninger.
Partnerskaber med en virksomhed som Analog Devices – hvis ekspertise omfatter både diskrete og integrerede, præcisionsoptiske og elektrokemiske løsninger – kan hjælpe testudbydere med at fokusere på det, de er bedst til, nemlig den medicinske videnskab. Analog Devices kan levere integrerede, fremtidssikrede løsninger, der hjælper medicosektoren med at få de eftertragtede testere hurtigere på markedet, til lavere omkostninger og med platformsorienterede tilbud, der hurtigt kan tilpasse sig skiftende markedsbehov.
Et eksempel fra den virkelige verden på denne form for partnerskab finder man inden for blodsukkermonitering (BGM). Analog Devices har arbejdet sammen med Roche Diabetes Care om at udvikle en næste-generations elektrokemisk BGM-platform, som er blevet godkendt af National Library of Medicine for at levere resultater, der er langt bedre end grænserne i de internationale standarder for præcision.
Fysikken i den elektrokemiske impedansteknologi forbedrede monitorens nøjagtighed ved at reducere indflydelse fra eksterne faktorer som temperatur, omgivende luftfugtighed og interferens i blodet på målingerne. Det er en metode, der senere også let kan føre til forbedrede resultater inden for infektionssygdomme.

(Forebyggende) viden er magt

Én enkelt test, der kan give retvisende resultater for multiple lidelser, er et spændende koncept. Det har potentialet til at spille en kritisk forebyggende rolle i spredningen af infektion og i at optimere den daglige behandling af en række kroniske tilstande. Det kan endda hjælpe med at optimere hverdagens sundhed, så brugerne ville kunne forstå kroppens unikke vitamin- og mineralbehov over tid og give muligheder for tests til at opretholde et godt helbred i stedet for blot at overvåge sygdomme.
Multipatogen-tests kan også reducere belastningen på overbookede klinikker og andre behandlingssteder og reducere mængden af prøver, der skal behandles i laboratorier. Det vil også spille en enorm rolle for befolkningens sundhed og give folk hurtige svar på, om de er syge og skal blive hjemme eller om de er raske, men måske tage en allergipille.
Desuden mindskes barriererne for tests. Mens nogle måske tænker sig om en ekstra gang, inden de bestiller tid til at blive testet på et nærliggende behandlingssted, er der næppe grund til ikke at tage en hurtig vatpind derhjemme for at bekræfte, at man er rask, før man deltager i et større møde eller en indendørs familiesammenkomst.
Multisygdomstestere, der er små, fleksible, prismæssigt overkommelige og nemme at bruge, vil give folk mere end blot viden og tryghed – de kan give adgang til at træffe beslutninger, der gavner både helbred og velvære – og også reducere risikoen for spredning af infektionssygdomme ganske betydeligt. I øvrigt bemærkede Center for Workforce Health and Performance, at hvis folk tog sig af flere af deres sundhedsbehov derhjemme, kunne dette resultere i en sum på anslået 45 milliarder dollars sparet fra unødvendige lægebesøg.
Hvem ville – med udgangspunkt i covid-19 – have troet, at vi kunne takke en global pandemi for at åbne døren til bedre individuel- og befolkningssundhed generelt og større adgang til sundhedspleje for befolkninger i regioner med mangelfulde medicinske faciliteter?

him - since 1897 SMT UDSTYR TIL ELEKTRONIKPRODUKTION RING 76259090

DOCK.
TEST.
DONE.

Reliable connector solutions

for mass interconnect

Design af robuste interconnects i hårde miljøer

Her følger nogle guidelines og tjekliste for planlægning af og design med interconnects i hårde miljøer – hvis man da også skal opretholde den forventede høje ydelse

Af Bob Stanton, teknologidirektør, Omnetics Connector Corporation

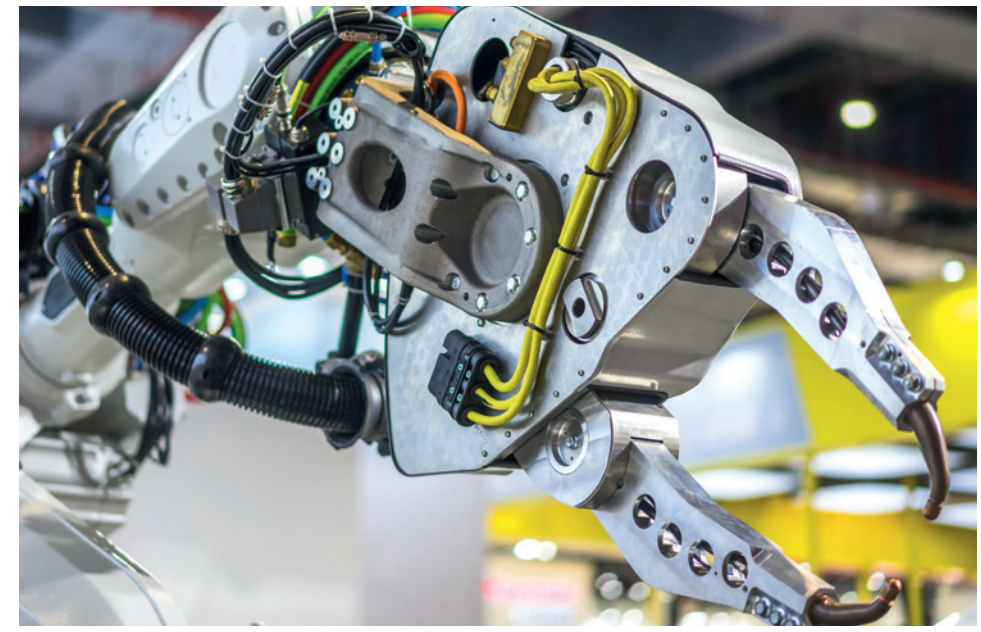
Spændvidden inden for elektroniske systemer kræver i dag en grundlæggende analyse og forberedelse af kredsløbsdesigns, så de passer til og kan overleve brug i selv ekstreme omgivelser. Navigationselektronik har hidtil været brugt i deep space-forskningen, men nu migrerer disse designs over til bilerne. Ethvert nyt tiltag inden for nye miljøer kræver en indgående planlægning af designformat og materialevalg i disse avancerede systemer. En lang række konnektor- og kabelsystemer til support af dataopsamling, -behandling og signalrouting indgår i disse kredsløb.

Ofte bliver disse konnektorer og kablinger udsat for ganske ekstreme miljøforhold gennem hele deres levetid. Udvendige sensorer og kamerasystemer går langt ud over grænserne for instrumenteringselektronikken som for eksempel robotter i form af arme uden for selve kapslingen. I de tilfælde skal kabler og konnektorer designes til maksimal holdbarhed for at overleve brug i meget barske omgivelser. Erfaringen har lært designere at tage hensyn til en række standarder i planlægningen og konstruktionen af elektronik til de hårdeste omgivelser.



Autonomt våbensystem.

Hensynet til kabling og konnektorer medvirker til at sikre en lang levetid for det samlede system. Planlægning bør inkludere forståelse af kravene i NEMA-miljøstandarderne, inklusive IP code 250, som dækker udsættelse for farlig kemi og miljø. Designere kan også udføre en tjekliste over mulige applikationer, og hvilke risici produkterne vil blive udsat for. Endnu et trin i valget af konnektorer og kabler er at opnå den højeste grad af pålidelighed i flest mulige applikationer blandt andet gennem reviews, der dokumenterer produkters test og kvalificering i henhold til MIL-standarder.



Robotmontage.

Bærbare og robuste konnektordesigns til forsvarsindustrien omfatter nøglespecifikationer som MIL-DTL-83513 for micro-konnektorer med pin-to-pin centerafstande på 0,050", (1,27mm pitch) samt MIL-DTL-32139 for nano-konnektorer med pin-to-pin centerafstande på 0,025" (0,635mm pitch). En overordnet guide over specifikationer for høj pålidelighed i hårde miljøer er opridset i MIL. Std. #790 og bliver opdateret af U.S. Defense Labs, i takt med at teknologierne udvikler sig. *Tabellen* i denne artikel beskriver designspecifikationerne for de micro- og nano-konnektorer, der oftest bruges i bærbart og robust udstyr til hårde miljøer.

Military Reliability Specifications for Micro-D and Nano-D Connectors		
TEST	Mil-DTL-83513-(50 mil. pitch	Mil-DTL-32139-(25 mil. pitch)
D.V.W	600 VAC, 100 VAC P/ Humidity	250 VAC, 100 VAC P/Humidity
I.R.	5,000 Meg ohms @ 500 VDC	5,000 Meg ohms @ 100 VDC
Contact Resistance	65 Millivolt drop @2.5 amps	71 Millivolt drop @ 1 Amp
Shock	30 G	100 G
Mating Force	10 oz. per contact max	7 oz. per Contact
Durability	500 Mating Cycles	2,000 Mating Cycles
Contact Retention	5 lbs. Minimum	2 lbs. Minimum
Engagement	6 oz. Contact max.	5 oz. Contact max.
Separation	0.5 oz. Contact minimum	0.4 oz. Contact minimum

Tabel over MIL-specifikationer for Micro-D- og Nano-D-konnektorer. OMNETICS CONNECTOR CORPORATION

Start med materialevalget

Designet af konnektorsystemer til hårde miljøer begynder med valget af robuste materialer med fokus på de fysiske former og interfaceforholdene og endeligt med et blik på, hvordan pins og sokler "mater" (forbindes indbyrdes), så de kan modstå chok og vibrationer og andre udefra kommende belastninger. I takt med at kredsløbs- og sensorelektronikken udvikler sig, bliver de mindre og arbejder hurtigere ved lavere spændinger og strømme. Micro- og nano-konnektorer er ved at blive standardinterfacet mellem kabel og print eller mellem kabel og instrument som følge af en lav vægt og dermed også betydeligt lavere kraftpåvirkninger som følge af inerti og chokpåvirkninger.

Kritiske designs og materialevalg er vigtige for at sikre signalintegriteten og pålideligheden i et givent instrument. Elektronikken til avancerede teknologier ændrer sig også hurtigt. Da meget nyt udstyr arbejder i ekstreme miljøer, skal nye systemer detektere, opsamle og behandle meget store datamængder uden



Designerens tjekliste for hårde miljøer

Før valg af konnektor og kabel skal man i sit design tænke påvirkninger udefra ind i valget.

NB: Dette er et eksempel på typiske påvirkninger. De enkelte applikationer kan være udsat for andre forhold.

Key Application areas	Physical Exposure	Temp. Ranges	Atmospheric	Also Exposure to:
Battlefields + Defense	Shock/vibration Dust/hyper sonic inertia	Arctic cold to desert heat	Smoke, gasses, radiation	Hard landing drones Radio and laser drone killers
Autonomous vehicles	Truck transport + roving desert Dirt on sensors	Air/sea and ground	Drones near gasses radiation	Concussion from bomb blasts, gun fire
Deep Space + Orbital SATs	Altitude, outgassing acceleration	Cold up to 200 degrees + temp. cycles	Most benign but gamma radiation	Thermal cycling as in orbits past sun and moon
High Speed Robotics	Rugged terrain	Can include flame and temp.	Nuclear plant, machine dust	Digital coupling through shielding
Medical Devices	High bend radius	Minimal except autoclave	Chemical exposure	EMI noise from adjacent circuits
Factory Automation	Constant shock and vibration + cable wear	Near welding	Paint and gas welding	Humidity anc steam
Petroleum Technologies	Rough handling plus sensor damage	Up to 200 degrees	Gas and oil fumes	Oil Toxic gasses
Under Sea	Pressure	Some ice temps.	Salt	Water and salt

Tabel over faktorer udefra som påvirker valg af konnektorer og kabler.

menneskelig indgriben. Det har ført sensor- og maskinstyringsteknikker mod stadigt højere hastigheder og enorme mængder af digitale data.

De nye digitale teknologier går hastigt forbi 10Gbits/sekund og højere op endda. For at realisere så store bitrater skal de digitale signaler kunne arbejde med ultrakorte stigetider (slew-rates). På halvledersiden opnår man disse hastigheder med eksempelvis GaAs- og GaN-teknologier, som også kører ved lavere hastigheder. Resultatet er, at signalerne skal overføres over korte forbindelser med minimale spændingshøjder. Disse nye "mini-digitale" signaler skal beskyttes effektivt både fysisk og elektrisk mod forstyrrelser. Kablinger skal eksempelvis designes til at overføre positive og negative digitale signaler i separate trådpar, som føres parallelt med signalernes returledere (stel). Hvert signalsæt er beskyttet og isoleret og herefter skærmet fra ydre elektriske påvirkninger.

Digitale kabler til brug i ekstreme miljøer bliver efterfølgende ført i polymere yderkapper med trækaflastning og evnen til at overleve selv kraftige termiske cyklusser. De er så siden dækket af metalstrømper, som beskytter fysisk og elektrisk mod interferens udefra. I de tilfælde, hvor størrelse og form af et kabel kan have kritisk indflydelse, kan der være krav om små diametre og samtidigt nok styrke og modstandsdygtighed til at modstå konstante bøjninger og foldninger. Produktionsmaskiner, der anvender high-speed montagerobotter i stedet for manuel montage, er gode eksempler på udstyr, som kræver disse sikkerhedskritiske kabler. Slid og skader kan lukke en produktionslinje i længere tid, hvis ikke kabler og konnektorer er designet på en egnet måde.



Udvalg af robuste cirkulære konnektorer fra Omnetics.

Den komplette design-, produktions- og testproces

Start gerne design af en applikation til brug i potentielt hårde miljøer med den tjekliste *(tabel)*, der er vist i denne artikel. Og følg så gerne de nedenstående råd:

1. Start med at tjekke MIL-specifikationerne. Hvis en leverandør af kvalitets-interconnects kan udvise erfaring inden for MIL-lignende applikationer og levere online-designrådgivning, er det et stort plus. Om muligt brug en virksomhed, som også interaktivt bruger Solid Modeling for at kunne hjælpe med at skræddersy eksisterende high-rel designs til den eksakte form og funktion, som ens eget aktuelle design har brug for.
2. Gennemgå kravene for hårde miljøer med leverandøren af konnektorer og kabler for at sikre, at kabler, metaller, plettering og polymerer lever op til kravene i applikationen. Et eksempel kan være udgasning af epoxy-materialer, som skal overholde NASA-specifikationer, hvis produkterne skal bruges i space-applikationer.
3. Når de første faste modeller er klar, så bed om at få en 3D-komponent bygget og leveret til eget laboratorie for at sikre, at såvel kabel som konnektorer passer til det fysiske prototypesystems design.
4. Når de endelige interconnect-systemer er godkendt i forhold til størrelse, form, materialer og konstruktion, så få leveret flere sæt til test under realistiske, hårde betingelser.
5. Test i hårde miljøer af kabler og konnektorer begynder med, at man finder et kvalificeret testlaboratorium, helst med flere års pålidelig erfaring inden for evnen til at teste med ekstreme variable af konnektorer, der bliver udsat for hårde miljøer. Contech Research Corp. er et fint eksempel på et testlab, der har kamre til test af specifikke fejlforhold, der kan optræde i elektriske konnektorer, sokler og andre involverede komponenter. Det kræver ofte en række miljøtests i form af gas-flows, fugt, temperatur, salttåge, støv og termisk cycling. Test for chok og vibration bruger trommelignende systemer, der kan emulere vibrationer i fly og droner.

Planlægning og design af systemer med konnektorer til hårde miljøer er efterhånden én af de mest velbetrådte veje mod design af højpålidelige interconnect-systemer. Designere har multiple veje til at sikre, at produkter ikke bare overlever strabadserne fra ekstrem brug, men hvor også systempålideligheden kan gøres bedre hen ad vejen. Det er værd at huske, at reduceret størrelse og vægt lettere kan realiseres med avanceret elektronik, som også kan reducere problemerne i forhold til vægt i nye designs. For assistance kan designere se de nyeste eksempler på konnektorer, der allerede har opfyldt tests i real-world designs i space- og defense-applikationer samt i medicoteknikken, hvor lignende strenge krav gør sig gældende.



Spændende nye funktioner med TMR i magnetometre

Magnetometre gør et utal af applikationer mulige – også ofte i selskab af nye funktioner med tilføjelsen af tilhørende sensorer. Tunnelmagnetoresistans (TMR) teknologien åbner for endnu flere muligheder

Af Maria Alejandra Salazar Martinez, produktchef, Analog & Sensors, Rutronik, og Thomas Block, produktchef, Bosch Sensortec

Magnetometre måler et magnetfelt eller en magnetisk dipols moment og er i realiteten et kompas. Magnetometret måler retningen af det omgivende magnetfelt – typisk Jordens magnetfelt. Forskellige typer af magnetiske sensorer kan på den anden side måle retning, styrke eller relativ ændring af magnetfelter i en given position. Industrien har brugt magnetometre i årtier, og komponenterne er standard i mobiltelefoner, wearables samt i droner og robotter og utallige IoT-applikationer. Flere nye applikationer er på vej som brugeres hovedorientering i 3D-audio, forbedret navigation indendørs, positionering og hastighedsmåling. Hall-sensorer er en måde at implementere flere af disse løsninger på.

Hall-sensorer til volumenmarkederne

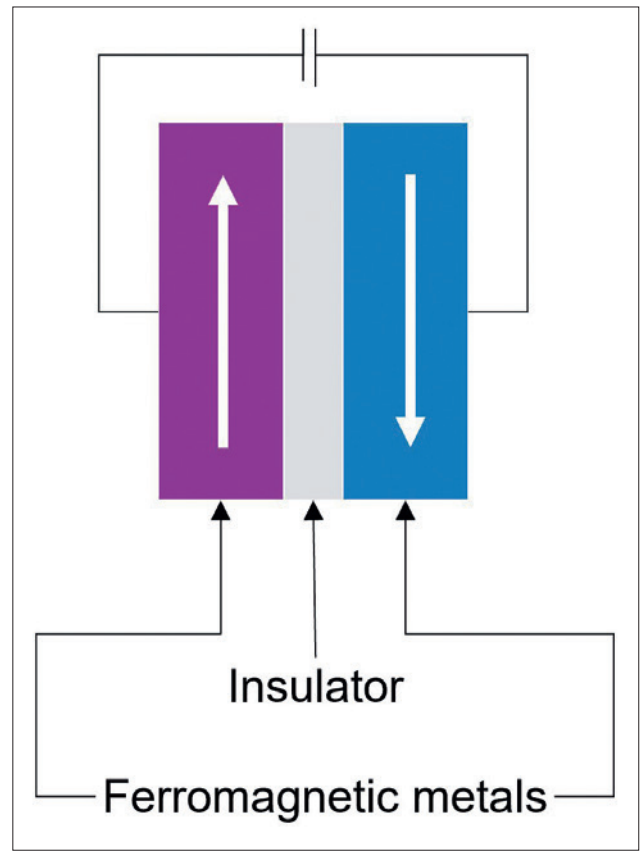
Hall-sensoren (efter Edwin Hall, opfundet i 1879) er et sensorelement, der giver en ladningsændring, hvis en magnet placeres vinkelret på en strømførende leder, og udlæser en proportional spænding. Hall-sensorer bruges til indikation af tilstedeværelsen – eller fraværet – eller styrken af et magnetfelt baseret på den resulterende Hall-spænding. Dagens højt integrerede Hall-sensorer indeholder flere sensorsignalbehandlingsfunktioner som en differentiel array af Hall-elementer, instrumenteringsforstærkere, A/D-konvertere og endda mikrocontrollere. Selv om Hall-sensorer "bare" skal detektere et magnetfelt, kan de også bruges til at måle mange andre parametre som position, temperatur, strøm og tryk.
Hall-sensorer er en modnet og prisbillig teknologi til volumenmarkederne. De består grundlæggende af et tyndt, rektangulært p-type halvledermateriale i galliumarsenid (GaAs), indiumantimonid (InSb) eller indiumarsenid (InAs), hvorigennem der løber en kontinuert strøm. Når sensoren er i et magnetfelt, tvinger flux-linjerne halvledermaterialet til at afbøje sine ladningsbærere elektronerne – til huller på begge sider af halvleder-dien. Denne bevægelse af ladningsbærerne kommer fra det magnetfelt, elektronerne oplever, når de passerer gennem halvledermaterialet. Hall-spændingen (UH) er proportional med det magnetfelt, der penetrerer halvledermaterialet (output: α H). Disse siliciumbaserede Hall-sensorer har dog en begrænset output-effekt, lav præcision og et ret stort offset.

AMR-sensorer med begrænsede applikationer

Et alternativ til Hall-sensoren er den anisotropiske magnetoresistans (AMR) sensor. En magnetoresistanssensor (MR) ændrer sin elektriske modstand i en leder som følge af et magnetfelt. Når den elektriske modstand falder som følge af et magnetfelt, er der tale om en negativ magnetoresistans.
To definitioner af procentuel magnetisk modstand bruges i almindelighed: MR0 er defineret som forskellen mellem modstanden i et magnetfelt og modstanden uden et magnetfelt divideret med modstanden uden et felt. MRP er derimod forskellen mellem modstanden med et magnetfelt og modstanden i et mættet felt divideret med modstanden i det mættede felt. Den maksimale værdi kan være arbitrært stort.
AMR-effekten blev først brugt som en transducer til aflæsning af magnetbånd i 1971. Honeywell udviklede den magnetiske random access memory (MRAM) baseret på AMR-effekten.
En AMR-sensor kan også bruges som kompas til måling af Jordens magnetfelt. Men ud over det, er applikationerne begrænsede. Det skyldes, at flere producenter tilbyder AMR-sensorer med en magnetoresistans på under fem procent. Konventionelle AMR-sensorer kræver også yderligere kredsløb eller permanente magneter til genoprettelse af magnetiseringen af tyndfilmen efter brug. Det gør kapslingen kompliceret og medfører ekstra omkostninger.

GMR-sensorer til mange slags applikationer

Så er der den gigantiske magnetoresistans (GMR) effekt, som blev opdaget i 1986 som en usædvanlig magnetoelektrisk behaviour i Fe/Cr/Fe-lag. Når to Fe-lag er koblet sammen via et ikke-magnetisk Cr-lag, er modstanden lav, da elektronerne kan overføres til det andet Fe-lag uden at ændre deres spin. MR-forholdet i den metalliske spin-struktur er typisk på omkring ti procent.
IBM har brugt GMR-sensorer som magnetiske læserhoveder i harddisk-drives for at opnå større lagerkapaciteter. GMR-sensorer bruges nu også i en række andre applikationer med succes.



Figur 1: Skematisk TMR-arrangement med to ferromagnetiske lag og et mellemliggende isolationslag.

TMR-teknologi driver innovationen fremad

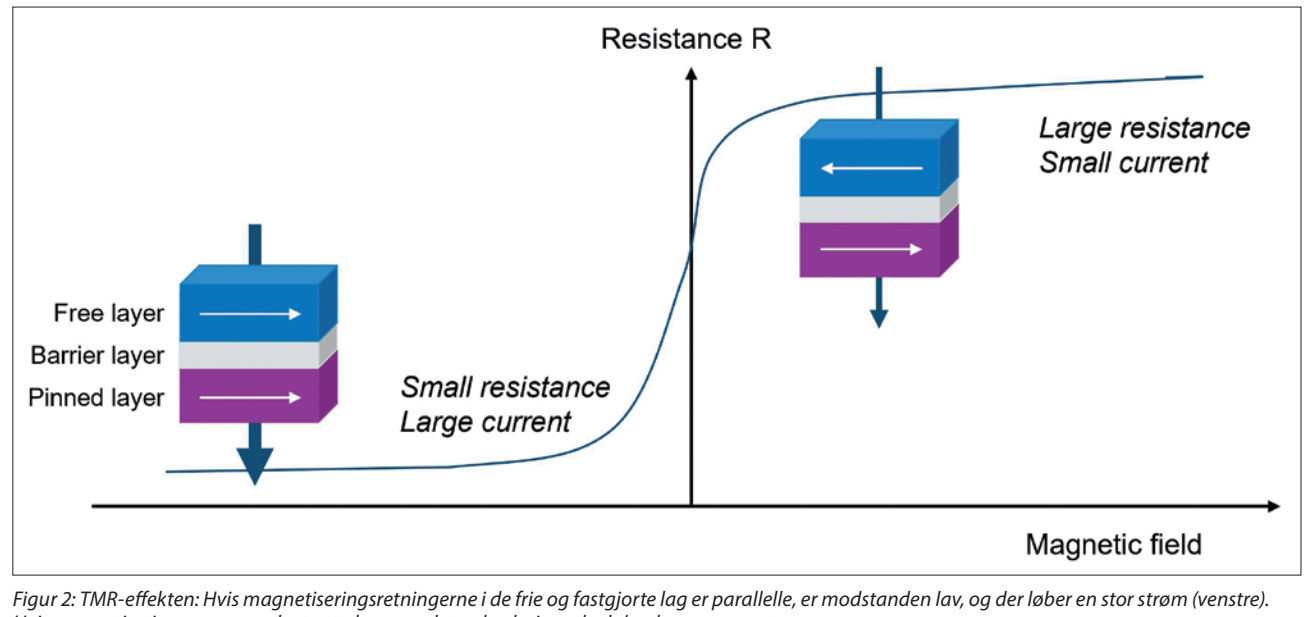
Udviklingen er dog fortsat med TMR-sensorteknologien (Tunnel MagnetoResistans), der er mere præcis og mindre støjfølsom samt med et lavere forbrug end tidligere teknologier. TMR erstatter i stigende omfang Hall-sensorer. TMR har også åbnet døren til flere muligheder for brug af magnetoresistans som non-volatil datalagring i lagdelte systemer. Den tekniske udvikling af MRAM skyldes primært IBM, som for rundt regnet 20 år siden sendte de første produkter på markedet, og i dag har alle moderne harddrives TMR read/write-hoveder.
MRAM kombinerer alle fordelene fra halvleder-memories som hurtige access-tider og en høj lagringstæthed for magnetiske materialer. De non-volatile memories er også robuste, energiautonome og strålingsresistente. MRAMs har desuden en ikke-destruktiv read-proces og kan opbevare data uden forsyning.
DRAM er fortsat det foretrukne lagringsmedium, men ulempen ved DRAM er tab af data ved spændingsudfald samt behovet for løbende refreshing for at undgå tab af data. TMR-teknologien overtager med sin robuste datalagring stadigt flere opgaver fra DRAM-sektoren, om end endnu kun i nicheapplikationer, så det store kommercielle gennembrud ligger fortsat ude i fremtiden. TMR's markedsandele inden for områder som automotive, industri og selv forbrugerapplikationerne er dog vokset uforholdsmæssigt meget sammenlignet med teknologier som Hall, AMR og GMR.

TMR-effekten

TMR ligner GMR-effekten og blev opdaget i 1975 i Fe/GeO/Co-junctions ved 4,2K. Den relative modstandsændring var omtrent 14 procent og tiltrak sig ikke megen opmærksomhed på grund af den høje temperatur. I 1991 kunne man dog realisere en ændring på 2,7 procent ved stuetemperatur. Det tal blev siden løftet til 18 procent i compounds af jern adskilt af amorfe aluminia isolatorer. Modsat GMR, der har et ikke-magnetisk lag, indsætter man i TMR et ikke-ledende lag mellem to magnetiske lag. Det løser man med en magnetisk tunnel junction, en komponent bestående af to ferromagneter adskilt af en tynd isolator *(figur 1)*.
Hvis isolatorlaget er tyndt nok (typisk nogle få nanometer), kan elektroner passere gennem tunnelbarrieren fra ét ferromagnetisk lag til det næste. Sandsynligheden for denne effekt afhænger også af det spin, som fører til høje MR-værdier for parallel i forhold til anti-parallel magnetisering af spinnet i de magnetiske tunnel junction-lag. De største effekter kan man forvente i materialer med fuldt spin-polariserede elektroner.
Da tunnelprocessen er "forbudt" i traditionel fysik, er TMR reelt et kvantemekanisk fænomen. Retningen af de to magnetiseringer af de ferromagnetiske lag kan ændres med et eksternt magnetisk felt. Hvis magnetiseringerne er parallelle, vil elektronerne være mere tilbøjelige til at "tunnele" sig gennem det isolerende lag, end hvis de var opstillet i modsatrettede (anti-parallelle) retninger. Det betyder, at man derfor kan skifte mellem elektriske tilstande – én med lav modstand og én med høj modstand *(figur 2)*.

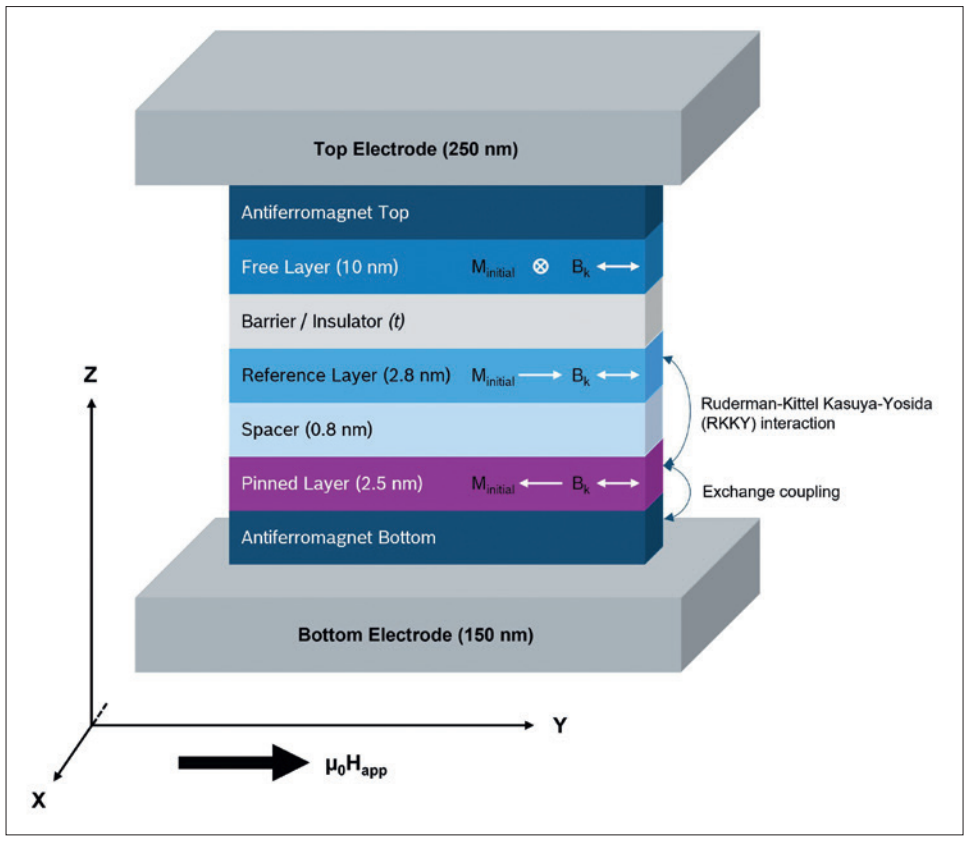
Struktur i en tyndfilms-stack

TMR-effekten kan bruges til mange applikationer. Det kræver dog konstruktion af en tyndfilms-stack. Tricket er kun at have ét frit ferromagnetisk lag. Den magnetiske tunnel junction (MTJ) i *figur 3* bruger dét, der kaldes udvekslingskobling. Denne TMR-struktur er et MTJ-flerlag mellem to elektroder i en geometri, hvor strømmen løber vinkelret på planet. Den komplekse stack består af dobbelte udvekslingselektroder sammensat af en bundelektrode, en antiferromagnet (AFM) i bunden, et "pinned" (fastgjort) lag (PL), et afstandsstykke, et referencelag (RL), en tunnelbarriere, et sensorlag (SL) samt den øverste elektrode.
For at øge udvekslingsområdet og for at gøre MTJ'en mere termisk stabil kan en syntetisk anti-ferromagnetisk (SAF) struktur bruges i stedet for en enkelt ferromagnet (FM) i det fastgjorte lag ved siden af AFM'en. SAF-strukturen består af to eller flere FM-lag adskilt af tynde rutheniumlag og



Figur 2: TMR-effekten: Hvis magnetiseringsretningerne i de frie og fastgjorte lag er parallelle, er modstanden lav, og der løber en stor strøm (venstre). Hvis magnetiseringerne er modsatrettede, er modstanden høj, og der løber kun en svag strøm.

hin - since 1897 SMT UDSTYR TIL ELEKTRONIKPRODUKTION RING 76259090



Figur 3: Skematisk diagram af en MTJ-stack og orientering af simulerings input-vektorer i forhold til koordinatakserne.

koblet af RKKY-interaktionen. For at fiksere magnetiseringen af det fastgjorte lag i én retning anvender man udvekslingskoblingen mellem FM- og AFM-lagene. Kun magnetiske felter over udvekslingsfeltet kan vende magnetiseringen af det fastgjorte lag. Pilene i *figur 3* angiver retningen af magnetiseringen og det påførte magnetfelt.

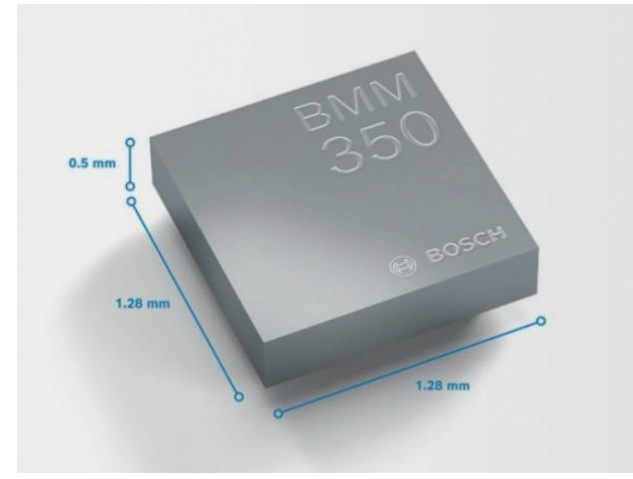
Ændringshastigheden af modstanden af en multilags-stack er indført som MR-forholdet. Her er MR-værdierne for konventionelle AMR- og GMR-elementer henholdsvis omkring fem og ti procent. For det meget mere følsomme TMR-element er det 100 procent eller mere.

Men hvorfor er TMR så følsom? Som beskrevet består GMR-elementet af et ikke-magnetisk metal (som kobber) embedded mellem to ferromagnetiske lag. Elektronoverførsel sker ved elektrisk ledning i metallet. I et TMR-element sker elektronoverførsel imidlertid gennem en kvantemekanisk tunneleffekt. Når det fastgjorte lag og det frie lag er anti-parallelle, har et TMR-element derfor en spændende egenskab. Elektronerne er blokerede og kan ikke passere ind i tunnelbarrieren. I en GMR er det derimod svært for elektronerne at passere gennem den ikke-metalliske barriere. Som følge heraf har et TMR-element et ekstremt stort MR-forhold og udsender meget klare signaler som ja/nej eller 1/0, afhængigt af spin-polariseringen af de anvendte metaller.

Nyt magnetometer baseret på TMR-teknologien

BMM350 er et nyt tre-akset magnetometer fra Bosch Sensortec baseret på TMR-teknologien. Den meget højere følsomhed sammenlignet med standard Hall-, AMR- og GMR-sensorer giver en væsentligt større målenøjagtighed. Desuden har TMR-sensoren bedre temperaturstabilitet og en hurtigere responstid *(figur 4)*. På grund af sin lille størrelse er magnetometret oplagt til blandt andet wearables: WLCSP-kapslingen måler kun 1,28mm × 1,28mm × 0,5mm.

Sammenlignet med den tidligere BMM150 har BMM350 væsentligt forbedret ydelse og et strømtræk på 200µA ved en datahastighed på 100Hz, hvilket er tyve gange mindre end forgængeren. Støj på x/y-aksen er en tredjedel og måleføl-somheden fire gange bedre end i BMM150. En chokgendannelsesfunktion gør BMM350 meget robust over for eksterne magnetiske felter, hvilket sikrer høj pålidelighed over tid.



Figur 4: BMM350 er et højfølsomt tre-akset magnetometer fra Bosch Sensortec, og komponenten giver yderst præcise måleresultater.

Listen over mulige anvendelser for TMR-sensorer, som BMM350, er lang. Som positionssensorer (med en, to eller tre akser) kan de måle rotation eller lineær bevægelse eller Jordens magnetfelt som et kompas, og i høreapparater forbedrer BMM350 hovedorientering og genkendelse til 3D-lydapplikationer. Det kan blandt andet forhindre, at brugeren får kvalme.

Til indendørs navigation, hvor et GPS-signal ikke er tilgængeligt, kan BMM350 fungere som en digital guide og øge positionsnøjagtigheden.

Muligheden for hastighedsmåling er ikke kun af interesse i bilapplikationer, da TMR-sensorer også kan måle hjulhastigheden på e-cykler. Måling af strøm er endnu en interessant applikation for TMR-sensorer. Som ikke-invasive strømmålere er TMR ideel til mange applikationer, blandt andet som følge af den højere følsomhed og bedre linearitet end Hall-, AMR- og GMR-sensorer.

Applikationerne for TMR-sensorer bliver fortsat flere, og med modningen af kommercielle teknologier vil TMR helt sikkert overtage rollerne fra mange af dagens sensor- og lagringsopgaver.

Hvad har de til fælles?



Svar: Det er svært at vide, hvad der gemmer sig i lagene

Hos Confidee omfavner vi glæden ved overraskelser i julen, hvad enten det er at pakke gaver ud eller det spændende ved ikke at vide, hvem der gemmer sig i nissedragten. Men i vores arbejde er vores mission helt at undgå overraskelser. Vi fokuserer på **transparent dokumentation** i din PCB-forsyningskæde, forudsigelighed og ikke mindst compliance.

Jeg ønsker jer alle en rigtig glædelig jul fyldt med hygge, glæde og den helt rigtige mængde af dejlige overraskelser!

Torben Hajslund

CONFIDEE

We make you compliant

confidee.com

E-bikes design – fra vægstikket til batteriet

E-cykler og e-scootere ændrer bymiljøet med et renere og mere praktisk alternativ til traditionelle transportmetoder. Nøglen til succes for disse elektriske køretøjer ligger i delkomponenterne

Af Marco Ruggeri, systemarkitekt, Power Solutions Team, og Andrew Wu, forretningsudvikling, Products Group, begge fra Renesas Electronics

Batteri-Management Systemet (BMS) er en af de vigtigste komponenter i e-cykler og e-scootere til sikker og effektiv drift af batteriet. De tre primære funktioner i BMS'en er monitering, beskyttelse og cellebalancering af batteriet. BMS'en moniterer kontinuert status for batteriets individuelle celler for spænding, temperatur og ladningstilstand. BMS'en forhindrer ydermere over- og underafladningstilstande, kortslutning og termisk runaway. Endelig sikrer BMS'en en uniform ladningsfordeling mellem cellerne for at maksimere batterilevetid og -ydelse. Disse funktioner kan realiseres med diskrete komponenter eller en BMIC (Battery Management Integrated Circuit). MOSFET-transistorer switcher oplade- og afladeprocesserne. De sikrer en præcis styring af strømmen, hvilket er afgørende for beskyttelsen og effektiviteten af battericellerne. Næste led i kæden er metoden til at opnå og behandle præcise data for spænding, strøm og temperatur, hvilket kræver A/D-konvertere. Endelig er en stabil strømforsyning kritisk for BMS'ens funktion samt en pålidelig og præcis monitering og styring.

Renesas' FGIC, RAJ240100, har alle de nævnte blokke integreret, hvilket er en pris- og pladsmæssig optimal løsning. Kredsen inkluderer også en MCU til den såkaldte "fuel-gauging" (energireserve). Kredsen supporterer batteripakker mellem seks og 10 celler, som man typisk ser i 36V e-cykeldesigns (blokdiagram i *figur 2*). Større batteripakker med op til 14 celler giver 48V til e-mobilitetsplatforme, og en kreds som Renesas' BMIC, RAA48920, giver et skalérbart og modulært design med virksomhedens egen robuste daisy chain konfigurerbare to-wire kommunikation. En fuel-gauge kan tilføjes med brug af en Renesas-mikrocontroller fra RL78Gxx-familien.



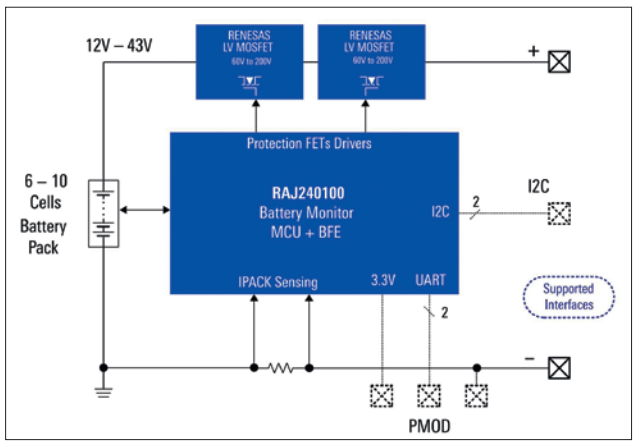
Figur 1: E-cykel grundelementer.

Motorstyring

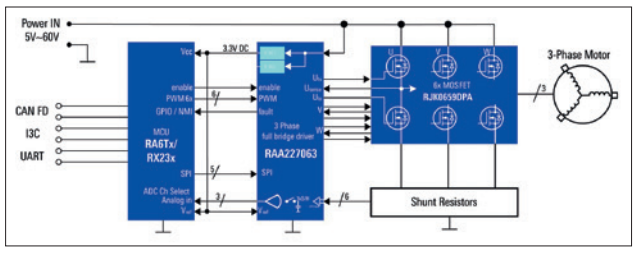
Design og implementering af en børsteløs DC-motor (BLDC) med driver til e-cykler/-scootere involverer en avanceret integration af hardware og software for at sikre en effektiv og pålidelig motorstyring. BLDC-motordriveren består som regel af flere nøglekomponenter. En MCU er valgt på baggrund af regnekraft samt evnen til at håndtere real-time kontrolalgoritmer og andre hjælpefunktioner. Motordriver-kredsløbet inkluderer gate driver til switching af effekttransistorerne (som regel MOSFETs) med hensyn til præcis timing og kommutering af motorfaserne. MCU'en koordinerer sammen med motordriveren kommuteringen af motorviklingerne for en jævn og effektiv drift af BLDC-motoren over en bred række af hastigheder og belastninger. MCU'en kan også detektere rotorpositionen baseret på feedback fra positionssensorer som Hall-effekt-sensorer eller sensorløse algoritmer leveret som mod-EMK-signaler.

Styringsalgoritmer som feltorienteret kontrol (FOC) eller trapezoid styring sikrer en optimal generering af moment, hastighedsregulering og effektivitet over køretøjets samlede driftsområde. Sikkerhedsfunktioner som beskyttelse mod overstrøm, overspænding og overtemperatur er også integreret i firmwaren for at sikre motor og elektronik mod skader under drift.

Renesas tilbyder adskillige motorstyringsløsninger, der sikrer korte udviklingstider gennem integrerede hardware- og firmware-udviklingsplatforme. Såvel RA6Tx (ARM-Cortex M33) som MX23x (Renesas' egen kerne) garanterer nok regnekraft, og den trefasede gate driver, RAA227603, kombineret med Renesas' egne lavvolt MOSFETs (40V-200V nominelt), er en vinderkombination for alle e-cykel-/-scooter-motordrev (blokdiagram i *figur 3*).



Figur 2: Blokdiagram for BMS'en.

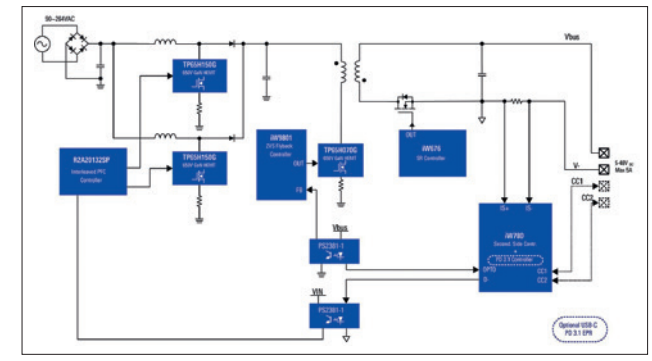


Figur 3: Motorstyringsblokdiagram.

AC/DC-konvertering

Ladesystemer til e-cykler og e-scootere kræver en effektiv AC/DC-konvertering, der omfatter flere nøglekomponenter. Et PFC-kredsløb (Power Factor Correction) sikrer, at strømmen fra elnettet bliver anvendt så effektivt som muligt. Det mindsker den reaktive effekt og øger generelt effektiviteten. En sekundær DC/DC-regulator konverterer effektivt højvolt-output fra PFC'en (typisk mellem 360V og 400V) til et 36V- eller 48V-niveau, der egner sig til e-cykler og e-scooteres batteripakker.

AC/DC-løsninger fra Renesas, som vist i diagrammet i *figur 4*, sikrer hurtige ladetider og en effektiv konvertering med digital styring i kombination med GaN HEMT-switche. iW9801 flyback-konverteren kan sammen med TP65H150G4PS, en GaN-HEMT med 150mΩ on-modstand, forsyne sekundærside-controlleren, iW780, hvilket leverer et 48V/5ADC-output.



Figur 4: Blokdiagram for AC/DC- og USB-C vægstik-til-batteriløsninger.

USB-C EPR til gængs konnektorkonfiguration

USB-C 3.1 Extended Power Range (EPR) er en teknologi, som er ved at revolutionere ladeegenskaberne i e-cykler og e-scootere ved at løfte effektoverførslen til nye højder – nu med op til 240W. Det gør USB-C EPR perfekt egnet til hurtig og effektiv opladning. Den øgede effekt sikrer en hurtig opladning af batterier med selv ret høj kapacitet, som man typisk ser dem i e-cykler og -scootere, så standtiden minimeres, og brugeroplevelsen forøges. Renesas tilbyder en række produkter, som alle er USB-C-certificerede, så de opfylder de strengeste industristandarder for sikkerhed, indbyrdes kompatibilitet og ydelse.

Ved at bruge iW780, sekundærside-controlleren, kan man implementere USB-C PD 3.1 EPR-protokollen, der gør løsningen velegnet til både enkelt- og multiport AC/DC-adaptere som vist i *figur 4's* diagram. Disse certificerede løsninger kan let integreres i e-cykel- og e-scooter-designs, så producenter har adgang til pålidelige og effektive ladeløsninger, der overholder de nyeste USB-C-specifikationer og europæiske standarder for en fælles konnektor til alle applikationer.

UI-display, display-drivere og kontrolkredsløb

Displayet på en e-cykel eller e-scooter har flere funktioner, der viser ladningsstatus, hastighed, kørt afstand, men som også indeholder protokoller mod tyveri. En Bluetooth IC med en embedded processor har nok regnekraft og kommunikationsegenskaber til at integrere disse funktioner i én prisoptimal og kompakt løsning. Et eksempel er vist i diagrammet i *figur 5*.

En embedded processor styrer e-cyklens eller -scooterens display, typisk i form af en LCD-skærm monteret på styret. Herfra får køreren oplysninger om hastighed, batteriniveau og indstillinger fra de forskellige sensorer eller systemer som motorstyringen, BMS'en, positionssensorer, accelerometre eller lignende. Af hensyn til nem integration kan Bluetooth LE i en embedded MCU behandle data og styre displayet i real-time med de relevante informationer til brugeren. Det er også muligt at udveksle data med brugerens mobiltelefon for aktivering af cyklen via en app.



Figur 5: Blokdiagram for UI/display/konnektivitetskredsløb.

Sikker aktivering

Aktiveringsprotokoller er vitale for at sikre, at kun autoriserede brugere kan køre afsted på cykel eller scooter. Man aktiverer typisk køretøjet med en app på mobilen, hvor NFC og BLE IC'er giver den sikre adgang samt mobil switch-off support. Kombinationen af NFC og BLE giver en mulig to-fold autentificering, som øger sikkerheden. En konnektivitetschip modtager en request om at låse cyklen op og videregiver informationen til processoren, der så initierer autentificeringsprocessen med verificering af en PIN, et password eller en unik digital nøgle lagret i mobilens app. Med autentificering sender processoren signaler, der låser e-cyklens eller -scooterens elektroniske systemer op, så motoren kan starte, og køretøjet bliver operationelt – og altså beskyttet mod uautoriseret brug.

I tilfælde af tyveri kan man fjernlåse en cykel eller scooter via en mobil-app. Processorens firmware inkluderer secure-boot mekanismer, der forhindrer pilfingeri og tillader OTA-opdatering (Over-the-Air) af hensyn til vedligehold og forbedringer af sikkerheden. Disse funktioner øger køretøjets sikkerhed og giver brugerne mere ro i sjælen.

Renesas tilbyder en omfattende række løsninger på de udfordringer, der ligger i designet af e-cykler og -scootere. Med sine brancheførende System-on-Chips (SoC'er) og moduler for Wi-Fi, Bluetooth og NFC leverer Renesas robuste og pålidelige produkter, der er afgørende for sømløs kommunikation mellem de konnekterede komponenter.

Wide-Bandgap halvledere

Fremskridt inden for halvledermaterialer – især SiC (siliciumkarbid) og GaN (galliumnitrid) har i høj grad øget ydelsen i elektriske effektsystemer – blandt andet i e-cykler og e-scootere. Disse materialer har en række fordele sammenlignet med gængse siliciumbaserede halvledere. SiC og GaN har begge en lavere on-modstand og hurtigere switching-egenskaber, som minimerer energitab i drift. Resultatet er en højere overordnet effektivitet med mindre og lettere løsninger, der igen øger batterilevetiden og rækkevidden for elektriske køretøjer.

Renesas kan ses som en ideel designpartner, der støtter med omfattende ekspertise inden for power management, embedded regnekraft, konnektivitet, analoge kredsløb og sensorintegration, foruden en årelang historik inden for kvalitetskomponenter med dyb teknisk support.

hin - since 1897 SMT UDSTYR TIL ELEKTRONIKPRODUKTION RING 76259090

SynChem

Støbemasser

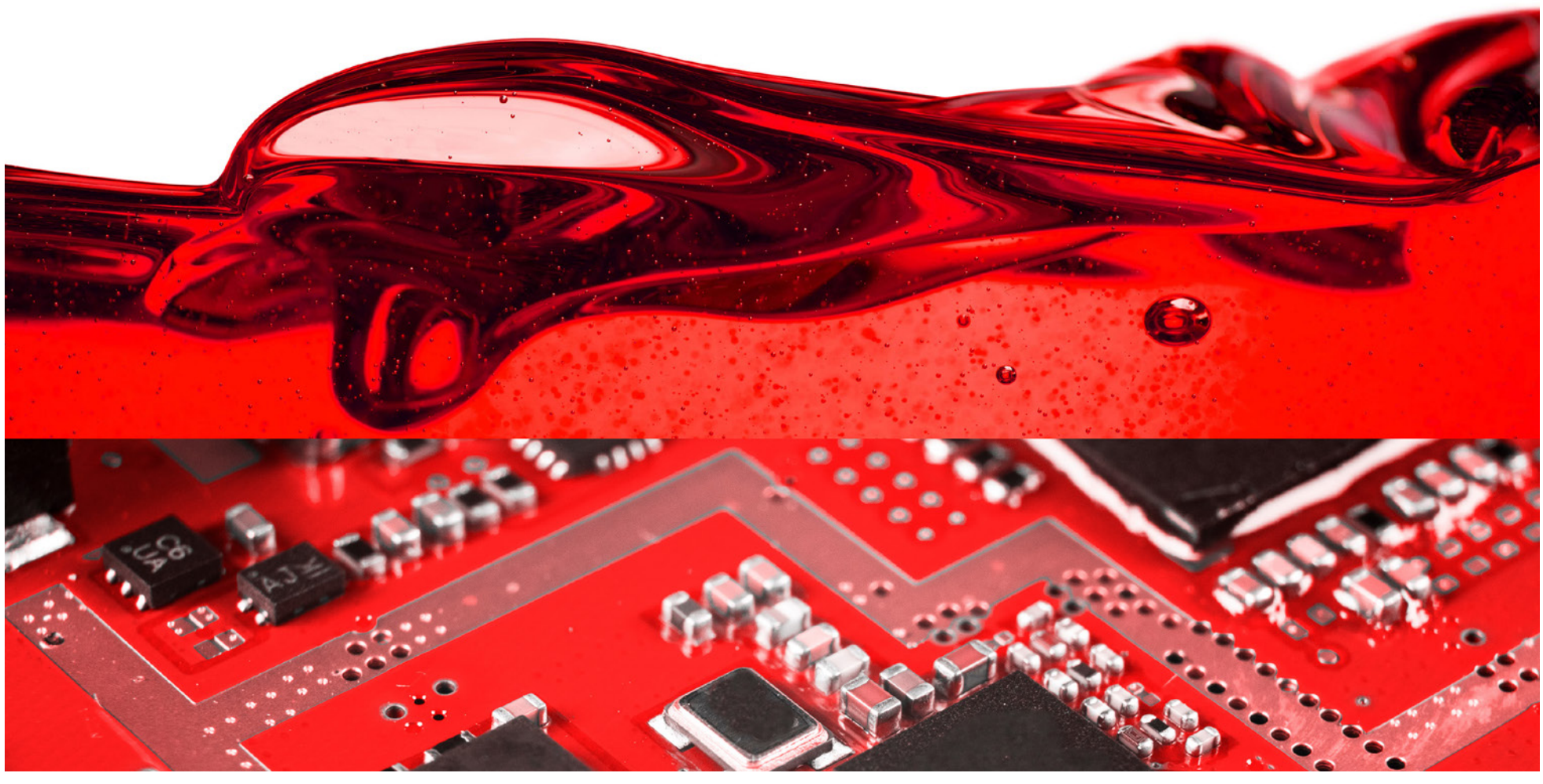
Fra førende producenter

AXALTA, WEVO

Polyuretan støbemasser til enhver opgave

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

+45 44 48 55 00 | info@synflex.dk | www.synflex.com/en



EMI-skærmning er perfekt beskyttelse af militære droner

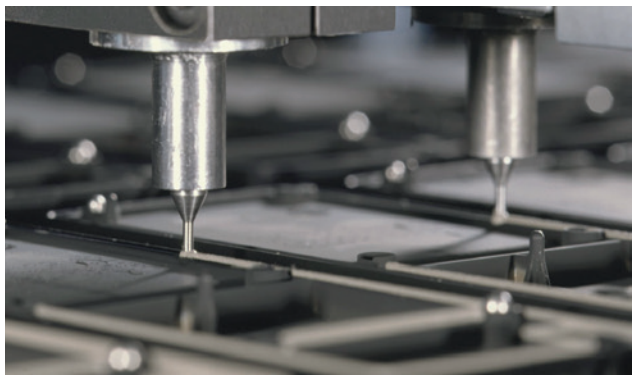
UAV'er (droner) er blevet et vigtigt værktøj i det militære arsenal som følge af den ret uheldige globale udvikling. Hvad enten dronerne er angrebsvåben eller indsamler oplysninger i ISTAR (Intelligence, Surveillance, Target Acquisition and Reconnaissance) og logistiske missioner, så skal droner beskyttes mod interferens og ikke udsende støj, der gør dronen let at opdage

Af Rachid Ait El Cadi, procesapplikations-ingeniør, Parker Hannifin Chomerics Division

Blandt de fordele, som droner kan give i moderne krigsførelse, er en større sikkerhed for soldater i felten real-time overvågning, et længere blik ind over fjendens linjer samt lave drifts- og træningsomkostninger sammenlignet med bemandede fly. En kritisk svaghed for droner til militære formål er dog følsomheden over for elektromagnetisk støj – hvad enten den er naturlig eller skyldes modforholdsregler fra en fjende.

Støjsignaler kan give droner potentielle fejlfunktioner, tab af kontrol og endog styrt. For at undgå disse potentielt katastrofale udfald er det nødvendigt at give dronerne en optimal skærmning mod støj. EMC-skærmende produkter er materialer og komponenter, der beskytter mod utilsigtet udbredelse af signaler, som i modsat fald ville kunne forstyrre dronens ellers fintunede interne elektronik.

Det er vigtigt at notere sig, at kravene til elektronisk robusthed i droner til forsvarsformål adskiller sig betragteligt fra kravene til kommercielle- eller forbrugerdroner. Droner til forsvarsformål skal ofte flyve i timer eller dage og endda bære tunge og/eller dyre payloads. Desuden skal kamptropper i felten kunne stole på, at deres droner fungerer i årevis med minimalt eller intet vedligehold. EMC-skærmningen supporterer den missionskritiske pålidelighed – også i krævende miljøer med ekstrem fugtighed, salttåge og meget høje eller lave temperaturer.



Dispensering af støjskærmende silikonepakning.

Systemtilgang

Effektiv EMC-skærmning er nødvendig for at beskytte et stort udbudt spektrum af avancerede elektroniske systemer i droner og UAV'er, mest i forhold til autonom, våbenførende og kommunikativ brug. Funktioner som LiDAR, radar, laser og ultralyd anvender sensorer, som forhindrer kollisioner og giver en præcis position parret med eksempelvis GPS-sensorer og stabiliseringsmoduler. Avancerede dronestyringer som time-of-flight sensorer giver operatørerne et detaljeret indblik i, hvordan en drone opfører sig relativt til omgivelserne og hjælper til at gøre missionen mere præcis. Øvrige sensorer som kemiske-, termiske- eller hyperspektrale- kan også bruges i droner med specifikke opgaver.

Droner opfanger utrolige mængder af data, så EMC-skærmning er nødvendig for at undgå RF-jamming, kanalforstyrrelser, intercepts og cyber-trusler. Støj kan også optræde utilsigtet som intern crosstalk mellem komponenterne, eller ekstern støjindstråling fra andre komponenter, højspændingsledninger telecom-master eller større antenner.

Og der er mere … mange moderne droner er udført i letvægtsmaterialer som plast og komposit for at spare vægt og øge den mulige payload. På grund af disse ikke-ledende egenskaber er elektronikken særdeles transparent i elektromagnetisk forstand. Det er derfor let for EMR (ElektroMagnetisk Radiation) at trænge igennem skroget til en drone og forstyrre de elektroniske komponenter.

Beskyttelsesskærm

For at opfylde moderne droners meget høje sikkerhedskrav kan man vælge flere slags støjskærmninger. Disse elektrisk ledende produkter giver beskyttelse på enten komponent- eller apparatniveau og sikrer kontinuert funktion upåvirket af elektromagnetisk støj udefra.

En almindelig støjløsning på systemniveau er ledende elastomerpakninger. Det er typisk en silikone, fluorsilikone eller EPDM, der giver fleksibilitet og struktur. En ledende filler i form af forsølvede- eller forniklede aluminiumspartikler, forsølvede kobber- eller forniklede grafitpartikler giver de elektrisk ledende og dermed skærmende egenskaber.

Materialet kan have form af en ekstruderet pakning placeret i en notgang eller en støbt flad pakning, der kan stanses eller laserskæres i form. Elastomerpakninger er både elektrisk og mekanisk skærmende, så man opnår en god kapsling sammen med støjskærmningen.

Kabler og konnektorer kræver også støjskærmning, og det kan være ledende polyolefinrør. Denne type af krympeflex og termineringsærmer opretholder deres fleksibilitet med en filler af sølv- eller kobberdækkede partikler efter montage. Løsningerne giver desuden vægtreduktioner på op mod 40 og 65 procent sammenlignet med typiske metalstrømper eller skærmende yderledere.

Man kan også bruge krympeflexløsningen rundt om følsomme områder som konnektorer eller ledninger. Ud over støjskærmen er krympeflexen også en effektiv barriere mod støv og fugt.

Til støjskærmning af små komponenter kan man bruge applikationspecifik injektionsstøbt ledende termoplast, som ikke kun giver en effektiv støjbeskyttelse, men også op til 70 procents vægtreduktion. Visse avancerede ledende plasttyper har indbyggede nikkelpletterede kulfibre i kernen af hver plastperle for at sikre en homogen og perfekt distribueret metalfiller i de støbte emner. Egenskaberne i råmaterialerne gør både støjskærmning og RF-absorption mulig, og det er dermed en god forsegling både i kapslinger og på printniveau.

Med hensyn til konsistens er de nævnte materialer overlegne i forhold til tørre blandinger, og de giver en effektiv støjskærm, der er svær at ødelægge. Selv hvis en ledende termoplast bliver ridset eller flosset, vil materialet opretholde sine RF-absorptions- og støjskærmningsegenskaber. Udfordringerne ved arbejde med ledende plastmaterialer ligger primært i værktøjerne og de umiddelbare produktionsomkostninger. Men udgifterne afvejes ofte mod det reducerede behov for sekundære produktionsprocesser og gennem integrationen med hardware som kabinetlukninger og andre montagekomponenter.



Droner er følsomme over for modforholdsregler som RF-forstyrrelse af dronens styring. En god RF-absorption og støjskærmning fjerner effektivt dét problem.

"Droneskum"

Endnu en materialemulighed er ledende skum. Uretan eller silikoneskum er ideelle til støjskærmning og jording i applikationer, hvor komponenterne i sig selv er beskyttede mod omgivelserne. Skum er letvægts, lavtætte løsninger, der er lette at komprimere til montageformål. De har typisk to former, enten med væv over skummet (kendt som fabric-over-foam) eller som varianter med sølvpletterede fibre embedded i det lavtætte skummateriale.

Ledende skum er typisk billig og giver en god forsegling mod støv. Skum leveres som regel i ark eller ruller for yderligere behandling i forskellige tykkelser, der også kan opskæres i strips. Fabric-over-foam profiler findes i hundredvis af standardprofiler og kan også fremstilles til kundespecifikke krav. Værktøj til skumkomponenter er relativt billigt og kan leveres med korte lead-times.

En yderligere mulighed er form-in-place pakninger (FIP). De består af et dispensérbart materiale, som med robotter pålægger elektronikkens kapsling, og disse letvægts elastomerpakninger kommer i ampuller (som forseglingsmateriale) klar til dispensering ned til endog meget små tværsnit og på komplekse geometrier. Brug af form-in-place gaskets sparer op til 60 procent plads og vægt i droner, da flanger i samlingerne kan gøres meget små (mindre end 1mm) og fortsat indeholde nok støjskærmning. En fugthærdet, forsølvet og aluminiumsfyldt silikone med høj korrosionsmodstand er et godt eksempel på en materialekonstruktion. Der er ikke behov for en rille, når man bruger form-in-place pakninger.

Dækker alle baser

Da mange dronedesignere forsøger at spare vægt, er designede plastdele og kompositter almindelige materialevalg. I de tilfælde kan ledende coatings/malinger til skærmning af store kompositdele mod støj være en god mulighed. Der findes en række elektrisk ledende fillers og binderkonfigurationer inklusive kobberfyldte uretan coating-systemer med specielle additiver og stabilisatorer, der sikrer den elektriske stabilitet ved højere temperaturer. Kromatfri malinger er populære valg i kompositstrukturer.

Dronedesignere kan også med fordel bruge elektrisk ledende klæbere og forseglinger. Disse materialer fylder huller mellem metal- eller kompositkomponenter for at eliminere ind- eller udstrålet elektromagnetisk emission.

God elektrisk ledeevne er også stærkt ønsket for at give en sikker elektrisk sti i tilfælde af et lynnedslag. Brugen af elektrisk ledende klæbere og forseglinger kan reducere kravene om skruer eller andre befæstninger, hvilket forenkler montagen og sparer vægt.

Standarder og vækstmuligheder

For at sikre at støjskærmende produkter giver den nødvendige pålidelighed i militære droner, skal de overholde de aktuelle kvalitetsstandarder. Den mest almindelige kvalitetsstandard for militær støjskærmning er MIL STD 461, som giver modstandsdygtighed over for overtagelse, jamming og andre cybertrusler. DO-160G-standarden er også relevant i forhold til RTCA (Radio Technical Commission for Aeronautics), da denne standard definerer de miljømæssige forhold og testprocedurer for luftbårent udstyr.

Ud over støjskærmning er en udfordring i dronedesign overophedning, som typisk kan opstå under de høje regnemæssige belastninger i både elektronik og de kraftige rotorer. Korrekt specificerede termiske interface-materialer er derfor nødvendige for at sikre, at en drone kan fungere effektivt uden overophedning.

Det globale, militære dronemarked må forvente en betydelig vækst. Ifølge Fortune Business Insights vil markedet stige fra 14,4 milliarder USD i 2023 til 35,6 milliarder USD i 2030, hvilket svarer til en imponerende kumuleret vækstrate på 14,1 procent.

Derfor samarbejder Parker Chomerics konstant med drone-/UAV-OEM'er for at udvikle produkter, der opfylder kravene både nu og i den næste generation af produkter. Parker Chomerics undersøger nu nye elastomere støjskærmningsløsninger som unikke form-in-place materialer og RF-absorberende produkter. Virksomheden vil også sikre, at hver ny løsning er underbygget af supporterende information som højfrekvente skærmningsdata op til 115GHz og miljøbeskyttelses- og -pålidelighedsdata.

Materialevidenskab, procesteknologi, produktions- og supply chain management er kernekompetencer for Parker Chomerics, hvor standard- og kundespecifikke støjskærmningsløsninger tager afsæt i årtiers industriel erfaring. Som en global virksomhed arbejder Parker Chomerics på at hjælpe i applikationer overalt i verden og med ingeniørsupport og produktion i Nordamerika, Europa og Asien.

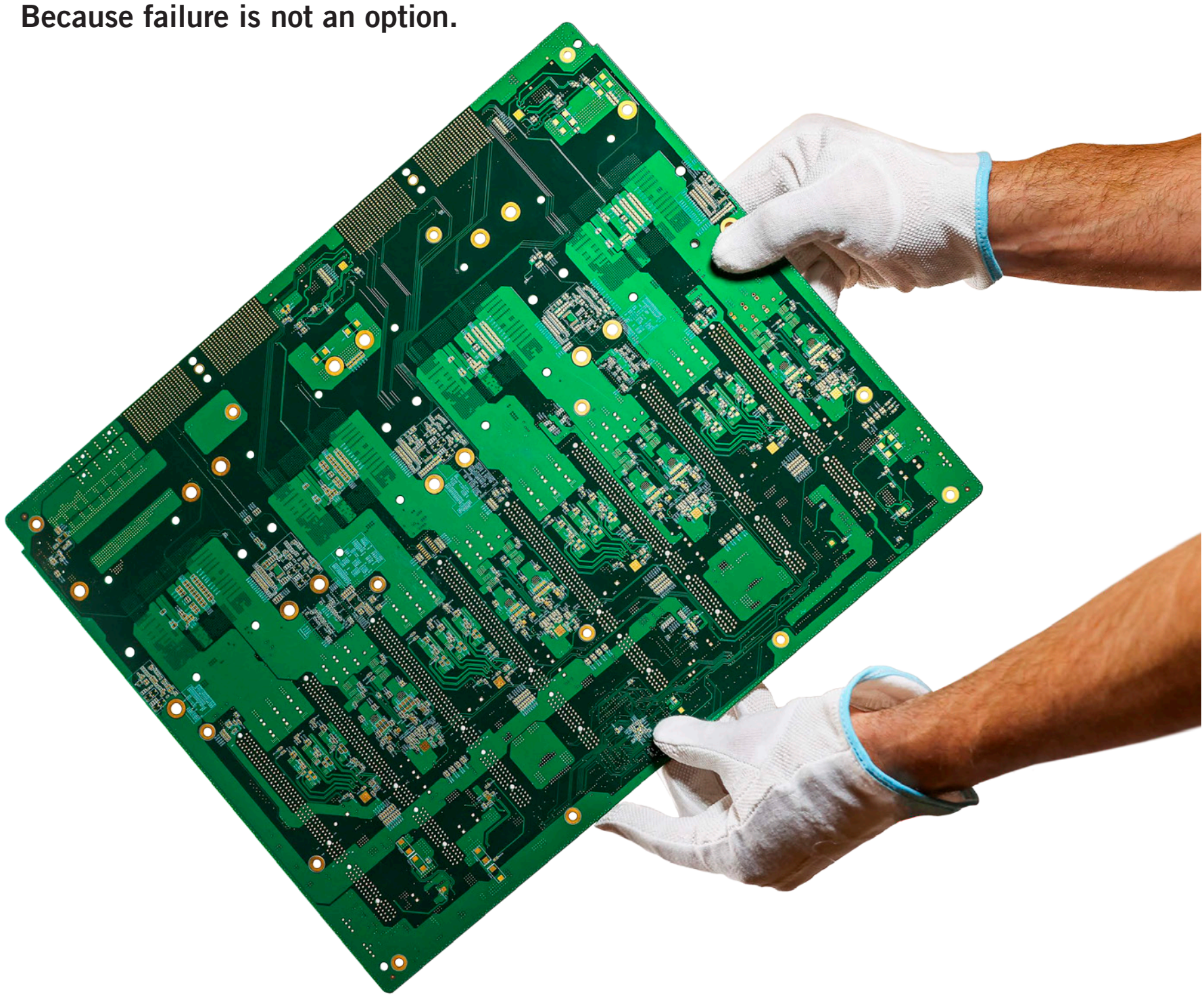
him - since 1897 SMT UDSTYR TIL ELEKTRONIKPRODUKTION RING 76259090

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

Vi ønsker læserne en rigtig glædelig

EltechSolutions

ACTEC

altoo
MEASUREMENT SCIENCE

AVNET ABACUS
Tak for godt samarbejde i 2024

LEMO
High Quality Connectors and Cables

METRONIC

AKKODiS | data respons

HellermannTyton
www.HellermannTyton.dk

EPOTeQ
- Good Business for Everyone
- We add Value for Efficient Production.

AVNET SILICA
Ønsker vores kunder
en glædelig jul

Vi ønsker jer alle
en glædelig jul!
ELEKTRONIK MESSEN E-24
Danmarks største elektronikmesse vender tilbage!

ELTRACO

jul og godt nytår

NCAB GROUP
Integrated PCB Production

nohau

BECKHOFF

ODU

Tommerup Elektronik A/S
Vi er en del af dit produkt...

SIBA
Sicherungen | Sikringer

ZENITECH.dk
... din specialist i ESD og renrum

ICAPE GROUP
The power of precision

RODAN

ELECTRONICS

Prevas

ELPRINT
THE PRINTED CIRCUIT COMPANY

Konkurrenceevnen har den afgørende betydning

Dette års Electronica-messe slog alle rekorder. Aldrig har messen været større eller haft flere udstillere og besøgende. Samtidigt var der masser af innovation, men også nogle lidt mere sære indtryk. Hvorfor var for eksempel de kinesiske gæster besøgende og ikke udstillere? Det har vi ikke set før

Af Rolf Sylvester-Hvid, Electronica, München

Med tæt på 3500 udstillere og rundt regnet 80.000 besøgende samt alle 18 haller i Messe München i brug slog dette års Electronica alle rekorder. Stort set alle broadlinere og store amerikanske halvledervirksomheder havde enorme stande, men der er jo også knald på den amerikanske halvlederproduktion for tiden. Men trods en solid spillen med musklerne og gigantstandene var billedet en smule uklart: USA's produktion stiger hastigt, Asien er generelt godt med, men Europa lider – nok primært som følge af en tysk bilindustri, der på mange måder er gået i stå. Det har efterladt et hul i det automotive marked, som Kina har været hurtig til at udfylde. Det gør Kina med elbiler, der på mange måder er bedre end både europæiske alternativer og Teslaerne – som mange kinesere hånligt kalder "kørende hvidevarer" – og så med en solid økonomisk støtte fra den kinesiske regering, der snarere er et diktatur, og hvor ingen midler spares for at tage dele af det vestlige marked.

Vi har faktisk aldrig før set så mange kinesere på Electronica. De er udadvendte og nysgerrige på de vestlige markeder, og når vi i U-Bahn'en spurgte, om de kom fra "Mainland China" eller "Island China" (Taiwan), så var svaret prompte: "Der er kun ét Kina". Javel … men det interessante var, at de ofte ganske dyrt klædte kinesiske besøgende med ofte ganske store kufferter ikke var udstillere. De var besøgende, og det tegner et billede, vi ikke har set før – eller som vi lige kunne tolke. Det vil sige, før vi fik en snak på GPV's stand med Bo Lybæk, og han havde luret det.



Bo Lybæk på GPV's stand. Som en top 10-spiller på det globale EMS-marked er konkurrenceevnen af vital betydning, og GPV har afluret Kinas metoder. EU kan sagtens hjælpe europæisk elektronikproduktion, men vejen frem er ikke regulering og bureaukrati. I stedet er der brug for en "Electronics Act" på europæisk plan.

Kina for Kina

- Vi ved med stor sikkerhed, at den kinesiske økonomi er ekstremt presset for tiden, og at markedet er styrtdykket i Kina. Når vi ser et stort antal kinesiske besøgende, så er virkeligheden en helt anden end det forventede. De kommer ikke for at købe. De kommer for at sælge. Så når man ser kinesiske gæster på Electronica i titusindvis, så har de vareprøver med i kufferterne, og de går rundt blandt udstillerne for at tilbyde deres varer eller ydelser. Det er billigere end at have en stand, og mange har tydeligvis planlagt besøget lang tid i forvejen. Kina er ganske desperat for at tiltrække forretning og vestlig valuta, og elbilerne er et glimrende eksempel på den meget aggressive kinesiske politik, fortæller Bo Lybæk, og pludselig står billedet mere klart.

Kina er kun interesseret i Kina, og de har ingen regionale begrænsninger i kampen om markedsandele. For eventuelt at omgå importrestriktioner har GPV konstateret, at flere kinesiske virksomheder lægger produktion i Taiwan, der jo ses som en ven af Vesten. Kombinationen af elbilfremstilling og elektronikken har temporært sendt Europa i ringhjørnet, da tysk bilproduktion trækker tysk industri med sig, og tysk industri har en ganske stor betydning af hele Europas økonomi. Men Bo Lybæk tror ikke på toldbarrierer som en løsning på alle problemerne. Der skal andre midler til:

- Toldbarrierer gør samhandlen mere kompleks og medvirker til, at globaliseringen bliver mere regionaliseret. USA's Chips Act har været en motor for amerikansk industri. Det kan Europa notere sig, men det er vigtigt, at EU ikke bare tænker i en tilsvarende Chips Act. Vi har mere brug for en "Electronics Act", da elektronikken går på tværs af alle industrier og har dramatisk indflydelse på udvikling og vækst. Det er med andre ord afgørende, at EU ikke tænker i regulering og bureaukrati, men i stedet udviser et visionært udsyn. Konkurrenceevnen har afgørende betydning for vestlig – og europæisk – industri, konkluderer Bo Lybæk, der med GPV udstiller for tredje gang på Electronica.

GPV har været god til at trække folk til standen gennem aftaler før messen, og Bo Lybæk påpeger, at GPV jo ikke leverer til folk på gaden. Et mere langsigtet udsyn for virksomheden følger et program, som GPV kalder "Beyond EMS", hvor virksomheden vil levere flere løsninger, boxbuild og andet til kunderne. Den ca. otte procents reduktion af omsætningen, som GPV har annonceret for 2024 er hverken kritisk eller uventet. 2023 havde en unaturligt høj omsætning som følge af den backlog, der fulgte med sammenlægningen med Enics – og en enklere virksomhedsstruktur har længe været planlagt. Det giver netop den vitale konkurrenceevne, så GPV er klar til at tage kampen op mod Kina.

Det ulmer i iværksættermiljøet

Hos Mekoprint møder vi nogenlunde den samme vurdering af markedet, som hos GPV. Kina prøver med al mulig kraft at udnytte det ophold, der er i Europas teknologiske udvikling, og når den tyske bilproduktion er nede, så giver det plads til de kraftigt subsidierede elbiler fra Kina. Ifølge Hans Henrik Pedersen fra Mekoprint Seritronic har kineserne ikke meget respekt for de amerikanske elbiler – det var Hans Henrik Pedersen, der nævnte kinesernes drillende "home appliances on wheels", som nævnt tidligere. Og EU skal tage sig sammen:

- Vi skal simpelthen af med bureaukratiet i EU. Kunderne er trætte af de utallige "grønne idéer, der nok mest er grønne for farvens skyld. Et eksempel er Taiwan, der faktisk fungerer miljømæssigt rigtig godt, men hvor man slet ikke kan nå ind til Taiwans befolkning med en grøn tankegang. Det giver ingen mening, at vi i Europa fokuserer på de grønne løsninger, mens resten af verden faktisk arbejder forbavsende miljørigtigt, men af helt andre årsager. Så opstiller vi bare forhindringer for såvel eksport som hjemlig produktion, vurderer Hans Henrik Pedersen.



Pete Shopp ser endnu ikke noget helt klart billede i distributionen. Mouser udskiber flere ordrer til et stigende antal kunder, men de enkelte ordrer er af mindre volumen. Det tyder på mange udviklingsaktiviteter, og volumen halter normalt seks måneder efter udviklingsprojekterne.

Og det er jo rigtigt nok. Alle vil gerne have energi- og materialeforbrug ned med den bedst mulige anvendelse og recycling af såvel materialer som produkter, men det er økonomien og ikke ideologien, der driver værket. Det lægger dog ikke en dæmper på de nye og innovative iværksættervirksomheders skaberkraft. Mekoprint oplever mange besøg fra nye og spændende virksomheder, og det har ført til udviklingsprojekter, som Mekoprint Seritronic slet ikke selv havde overvejet. Hans Henrik Pedersen nævner i den forbindelse en intelligent pakkeboks, som Mekoprint Seritronic har udviklet for en kunde – og som er blevet til et rigtig godt og sjovt projekt. Så det ulmer fortsat i iværksættermiljøet … heldigvis …



Hans Henrik Pedersen fra Mekoprint Seritronic oplever, at det ulmer i iværksættermiljøet. Det er godt, men mange kunder er trætte af den grønne tankegang – nærmest for farvens egen skyld. Boxbuild, serigrafi og integrerede display-/tasteløsninger bliver i stigende grad efterspurgt, både fra dansk og international side.

Nye kunder dominerer indtrykket

Det er altid spændende at få nogle udmeldinger fra broadlinerne om den globale distribution, og i Mousers tilfælde er informationerne som regel ganske ufiltrerede og derfor også pålidelige. Mouser har i flere år satset på primært udviklingskunder, om end allokeringen i 2021 til 2023 tiltrak sig volumenordrer fra industrien.

- Det er ikke usædvanligt, at vi oplever et vist efterslæb inden for elektronikmarkedet, hvor det først er udviklingskunderne, der anvender en given teknologi, og rundt regnet et halvt års tid efter kommer volumenordrerne så farende. Status er da også for tiden, at vi udsender et meget stort antal ordrer til et hastigt stigende antal kunder. Men ordrestørrelserne er betydeligt mindre. Det øgede antal af forsendelser peger på et opbrud i markedet og en mængde udviklingsaktiviteter, og de fleste amerikanske halvlederproducenter er ved at geare op til nye og større volumener, fortæller seniorvicedirektør hos Mouser, Pete Shopp.

him - since 1897 SMT UDSTYR TIL ELEKTRONIKPRODUKTION RING 76259090

Den nuværende opbremsning i de store volumener er faktisk ikke skidt set med Mousers øjne, da virksomheden er i gang med at få det nye enorme lager i Texas op at køre. Pete Shopp ser ikke de store variationer i kundesegmenterne, da det fortsat er industri- og logistikkunderne, der aftager de fleste forsendelser. Uanset markedet er Mouser dog ved at være godt klædt på til den næste store bølge inden for elektronikken, både i forhold til udvalget af komponenter og dybden i lageret.



Tina Pedersen og Heidi Yan Megali tilbyder fremover – om ønsket – Icapes/Møn Prints kunder et parløb, hvor Icapes søstervirksomhed, Cipem, tilbyder kundespecifikke keypads, tekniske labels, trådviklede produkter, displays samt plast- og metalkomponenter. Det letter kundernes BOM-arbejde.

Det betaler sig at være udadvendt

Grinn har med stor fordel vendt ansigtet mod det danske marked. Tilbage i juni/juli-måned besøgte vi det polske udviklingshus, der har en del projekter kørende sammen med danske virksomheder, og der er et rigtig fint fælles fodslag mellem Grinn i Wroclaw og danske kunder. Samarbejdet med Nordes, som trods det nordisk klingende navn også har hjemsted i Wroclaw, appellerer til danske OEM'er, og vi havde da også selskab af både Grinn og Nordes under elektronikmessen i Odense.

- Der er ingen tvivl om, at det betaler sig at være synlig på markedet, og jo flere messer, vi deltager i, desto flere kunder får vi også. Det lyder måske meget forenklet, men det er en formel, der virker. Vi har fået nye danske kunder, også ved at udstille på Electronica, men aktiviteterne i Danmark har også trukket norske kunder med sig, så vi har masser af projekter både nu og i den nære fremtid, siger Robert Otreba, der ikke oplever nogen afmatning i forhold til nye projekter.



Robert Otreba fra polske Grinn, der har været fødselshjælper for en række danske projekter – blandt andet de trådløse konferencehøjttalere, der tiltrak sig opmærksom på virksomhedens forholdsmæssigt lille stand under Electronica. Grinn mærker ingen afmatning, men har fint med projekter fra hele verden.

Faktisk var Grinn tydeligvis – og på trods af en relativt lille stand – særdeles velbesøgt af potentielle kunder fra flere lande, så vidt vi kunne høre, og Robert Otreba pegede især på USA som et af de markeder, der var ved at lukke op. Spændende at holde øje med Grinn, som vi næsten betragter som danske. Wroclaw er i hvert fald ikke så pokkers langt væk. Men det kan selvfølgelig også være, at Grinn har ramt de teknologier, der er oppe i tiden som LoRa, Low-Earth Orbit-satellitter og en række IoT-løsninger.

Det er de samme kunder alligevel

Det er spændende at se, hvordan Møn Print udvikler sig under Icape-paraplyen, og Tina Pedersen har det tilsyneladende som en fisk i vandet i den fransk-kinesiske organisation. Ét er selvfølgelig, at printafdelingen selv har fået et godt skub fremad med en international partner i ryggen, uden det går ud over det lokale "danske" i Møn Print-divisionen, og danskheden er i stigende grad en populær faktor i Icape. Oplevelsen i Icape er, at det kun er Tyskland, der har sit at slås med i Europa, mens eksempelvis Danmark kører forholdsmæssigt stabilt.

- Nyt er, at vi arbejder på at tilbyde vores kunder muligheden for et parløb mellem Icape som printleverandør og søstervirksomheden Cipem, der har 200 medarbejdere på verdensplan. Cipem tilbyder egne produkter som keypads og tekniske labels, der dog alle bliver fremstillet efter kundespecifikationer. Vi har altså ingen standardvarer. Men vi kan også tilbyde et stort program af silikoneprodukter, trådviklede komponenter, plastemner, displays og metalkomponenter fra de mange partnere, som Cipem arbejder sammen med. Igen, det er alt sammen kundespecifikke komponenter, men det er eftertragtede produkter, som mange "rene" elektronikproducenter ofte bruger lang tid på selv at source eller få fremstillet, fortæller Heidi Yan Megali, som skal repræsentere Cipem fra Icapes kontor i Næstved.

- Vi oplever, at det ofte er de samme kunder, der skal bruge print som andre trykte eller elektromekaniske-, trådviklede- eller displayprodukter, og så er det jo oplagt at kunne tilbyde disse komponenter, når vi alligevel er i kontakt med kunderne. Det giver jo gevinst på alle hylder: Kunderne vil meget gerne have lettet BOM-arbejdet, og kan vi generere mersalg gennem at tilbyde kundespecifikke komponenter og subsystemer til en konkurrencedygtig pris, så ligner det bestemt en succes, slutter Tina Pedersen.

REPCOMP
Power for Professionals
Medico produkter!
1-1800W Open frame/Enclosed,
Adaptors, Modular, og PCB mount!
www.repcomp.dk

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
Vi ønsker alle vore samarbejdspartnere en glædelig jul samt et godt nytår
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

Forbrug og størrelse rasler stadig ned i processorerne

Til trods for at 32-bit er reglen snarere end undtagelsen i dagens controllere og processorer – og 64-bit er godt på vej, så handler det i dag mest om at trække AI ud i edgen, og så skal både størrelse og forbrug ned – ellers bliver elektronikken en belastning mere end en løsning

Af Rolf Sylvester-Hvid, Electronica, München

Alle taler om AI – og så måske alligevel ikke? Hvor mange lægfolk og politikere ser AI som det store dyr i åbenbaringen og ChatGPT som en løsning på alt, så er ingeniører, teknikere og andet godtfolk med en anvendelig uddannelse mere fokuseret på at skabe løsninger, hvor machine learning (ML) og komplekse/konvolutionelle neurale netværk (CNN) kan bruges til at eliminere opgaver, der ellers på godt jysk ville være "træls" at arbejde med. Tag nu noget helt banalt som nummerpladegenkendelse på en tankstation. Det er en opgave, der skal løses på sekunder, hvor et kamera skal identificere en nummerplade, og systemet godkende den, før en pumpe frigøres til tankning. Det kræver ikke den store regnekraft eller memory at tjekke en nummerplade mod "syndere" i en lokal edge-applikation, men fortolkning af billede til omformning af et foto til eksempelvis AB 12 345 kræver noget mere. Det skal dog bare kunne gøres i edgen til få øres energiforbrug.



Alif er et kun fem år gammelt firma, der fremstiller 32-bit embeddede ML-løsninger med edge-AI NPU'er. Virksomheden er grundlagt af én af de tunge drenge i processorbranchen, og som Alifs Alexandra Kazerounian viser, kan en 32-bit kerne med lethed udføre nummerpladegenkendelse i edgen.

Hidtil har det været en cloud-løsning, der i de yderste noder har krævet en 64-bit løsning, hvilket er en noget tung løsning til en i grunden ret enkel applikation (selv om opgaven selvfølgelig historisk er teknologisk udfordrende). Men et californisk nystartet (2019) firma, Alif, har faktisk begået en lille frækkert af en controller, der har en masse kvaliteter til ML-funktioner i edgen, hvad enten det drejer sig om lyd eller billede. Lydmæssigt har Alif gang i en ganske spændende Bluetooth-løsning, men lad os nu holde os til billedgenkendelsen:

- Vi har udviklet den foreløbigt første 32-bit controller, der effektivt kan udføre nummerpladegenkendelse med fuld behandling i edgen. Det giver basis for nogle meget kompakte systemer trods den åbenlyst høje kompleksitet. Vi har eliminet en række forslugne algoritmer, så vi lægger os mellem TinyML- og Nvidia-løsningerne. Det er et design, vi venter os meget af, siger Alexandra Kazerounian fra Alif.



Nordic Semiconductors lille frækkert, NRF9151, viser Tiago Monte lige under spidsen af kuglepennen. Komponenten er mere end en embedded controller, da der også er memory, radio og GNSS-receiver on-chip. En oplagt, kompakt low-energy løsning til asset-tracking af små emner i industri eller medico.

Den embeddede mikrocontroller er baseret på dels en Arm Cortex M55 dels en Arm Cortex A32 samt den meget spændende Ethos U55 NPU. Sidstnævnte er netop en "neural processorkerne", der er optimeret til ML-formål, og den medvirker til at bringe edge-AI funktionen ind i Alifs fine 32-bit controllere. Og det virker, kunne vi se på de udstillede demoer på standen …

Ingen US-straftold på NRF9151

Det kører for vores norske venner hos Nordic Semiconductor, og komponenterne anvendes globalt. Noget af en udfordring i dagens – og fremtidens – verden, hvor de forskellige regioner lægger straftold på alt, hvad der ikke lige er fremstillet i den lokale baggård. Den nye NRF9151 er en ganske fantastisk ny embedded controller – eller skal vi sige system-/radiokomponent – der sagtens kan finde vej ind i et utal af amerikanske applikationer. Nordic Semi har da også mærket de nye controllere, så de indgår i en undtagelsesparagraf og derfor slipper for straftold i USA.

- Vi har med NRF9151 udviklet en embedded controller rettet mod industriel anvendelse, hvor der er en meget fin balance mellem den tracking, man kan udføre med kredsen og såvel aktivt som power-

Snedige embeddede løsninger

En lang række udstillere kunne fremvise nogle meget kreative og innovative embeddede designs, som både på sensor- og signalbehandlingssiden er virkelig smarte. Vi kunne nu selvfølgelig ikke besøge alle, men vi fandt nogle sjove eksempler

Af Rolf Sylvester-Hvid, Electronica, München

Kreativiteten kender ingen grænser inden for dagens – og nok også de fremtidige embeddede designs. Udbuddet af eksempelvis SBC'er (Single-Board Computere) er enormt, og det åbner døren for utallige innovative applikationer – store som små. Det er så godt fulgt på vej af de proprietære løsninger, som mange virksomheder hitter – igen store som små.

Et godt udgangspunkt for en tur rundt i "embedded-land" kunne jo være Analog Devices som med vistnok 21 demoer på den enorme stand virkelig viste muskler. Vi begyndte hos ADIs Tom Sharkey, der viste os en opstilling til bevægelsesstyring med ADIs nye HV-motordrev, Tundra, som inkluderer en række komponenter



Støj bliver et stadigt større problem i embeddede applikationer, men Analog Devices' Prasanthi Yerra viser et hav af ADuMxxxx-komponenter, der isolerer signalerne og dermed sikrer støjundertrykkelse af common-mode støj i et utal af applikationer.

ADuM7703 (sigma-delta A/D-konverter), ADuM4122 (isoleret gate driver) og ADuM4195-1 (isoleret forstærker). Samlet udgør det en komplet motorstyring til HV-motorer, hvilket man i øvrigt kan følge til dørs med "Voyager". Det er en treakset vibrationssensor, der føler anormaliteter og dermed tidligt afslører slid i lejer. Løsningen inkluderer machine learning i edgen med et ultralavt forbrug.

Lige så interessant er en opstilling, der viser ADI's vej til støjfri datatransmission via en embedded trafo, som kan overføre op til 2,5Gbps. Hvis mindre kan gøre det, så er der også en USB2.0-model (480Mbps). Vi måtte tage det dér med støjundertrykkelsen for pålydende, for det er ikke specielt populært at skabe et støjfyldt miljø i en af Electronicas messehaller.



Bevan Braude og Alex Wood er klar til at hjælpe kunder med at finde de rigtige embeddede løsninger med det meget store udvalg af SBC'er i stort set alle arkitekturer fra Tria, der nu optræder under sit nye navn som selvstændig enhed i Avnet-koncernen.

- Støjundertrykkelse bliver stadigt mere afgørende for de embeddede applikationer i industrielle miljøer, i takt med at signalspændingerne falder. Vi har hos ADI arbejdet meget på at udvikle komponenter til common-mode støjundertrykkelse, og vores demo viser da også en lang række isolerede komponenter til kommunikationsvejen. Isoleret HDMI er for eksempel meget relevant i medicotekniske designs. Nogle af de komponenter, vi har i brug på standen, er ADuM3165 (isoleret USB2.0), som undertrykker støj-spikes op til 50kV/us, ADuM4624 (isoleret LVDS) til op til 100kV/us

hin - since 1897 SMT UDSTYR TIL ELEKTRONIKPRODUKTION RING 76259090

down forbrug. I tomgang taler vi om et strømtræk på nogle få mikroampere. Det er også en kreds, hvor vi garanterer en særdeles lang markedssupport, hvad der også er relevant for industriel anvendelse. Og så er footprint for kredsen kun 12,1mm x 12,1mm med 1,2mm i højden, så det er en fin løsning til meget små designs, fortæller Tiago Monte – et navn, der ikke lyder specielt norsk, men han er nu også fra Portugal.
NRF9151 indeholder både applikationsprocessor og radio. Kernen er en dedikeret Arm Cortex M33, der kører op til 64Mbps, og den er ledsaget af 1MB flash og 256KB RAM. Desuden er der en GNSS-receiver on-chip. Begynder systemet at give mening? Jo, bestemt, det er en systemkomponent, der vil være oplagt til asset-tracking, og gennem størrelse og forbrug også til monitering af små genstande som eksempelvis hospitalsudstyr, der jo har det med at gemme sig de mest utænkelige steder, når udstyret skal bruges. Det er en fin lille sag, som vi kan tænke os anvendt utallige steder – og bare vi dog havde en Nordic Semi-virksomhed i Danmark …



Vivek Singhal fortæller, at Texas Instruments i sin nyeste udvikling af C2000-processoren har satset på hardwarebaserede algoritmer til meget specifikke formål. Det gør AI til et langt mere brugbart værktøj med et samtidigt lavt forbrug. (Foto: Rory Ewart, Golin).

AI skal være brugsspecifik

Med henblik på at Texas Instruments lancerede deres C2000-kerne tilbage i forrige årtusinde (var det nu i 1998?), og at TI fremstiller meget alsidige og regnekraftige processorkomponenter, så er det en fornøjelse at se den seneste generation af C2000-tilbuddene, sådan et kvart århundrede efter vi første gang stødte på komponentfamilien.
- Der er ingen tvivl om, at vi er nødt til at tage AI- og ML-applikationerne alvorligt, men vi har nok en lidt anden tilgang til emnet end andre processor- og controllerproducenter. Det er vigtigt, at vi som førende halvlederproducent går forrest i kampen for at forhindre, at forbruget for elektronikken går fuldstændigt amok, hvilket en unuanceret brug af AI uundgåeligt vil medføre. I stedet ser vi en mulighed for at anvende hardwarebaserede algoritmer, så vi gør clouden unødvendig. En tilpasning af hardwaren til de faktiske formål vil være det eneste rigtige. Vi vil derfor kunne levere C2000-komponenter, der for eksempel er dedikeret til monitering af vibrationsmønstre i motorapplikationer, fortæller Vivek Singhal fra Texas Instruments.
Netop AI's evne til at bruge en embedded accelerator til registrering af ukendte mønstre er en af de kvaliteter, der kendetegner TI's edge-løsninger. To eller måske tre lag nede i de neurale netværk begynder AI-acceleratorens evne til at detektere mønstre, kredsen ikke er trænet til, at give mening, og selv kompakte, embeddede processorer kan gøre nytte i generiske – ikke generelle – AI-applikationer. Så TI har fat i noget helt rigtigt i deres produktfilosofi.
Anstændigvis bør vi lige nævne, at TI selvfølgelig også udvikler sine "tunge drenge" inden for processorerne, og C28 bliver nu til C29 med en indbygget ASIC3- og SIL3-arkitektur til VLIW (Very Large Instruction Words). I mange tilfælde kan de tunge applikationer kræve en 64-bit arkitektur til next level-ydelsen, og det kan TI ikke overraskende sagtens levere …

og endelig ADuM1252 (I2C), fortæller Prasanthi Yerra, FAE hos Analog Devices.

Avnet i nye klæder

Det er faktisk ikke så mange år siden, at Avnet-koncernen købte sig adgang til det embeddede marked gennem opkøb af en producent/distributør af single-board computere, men nu udskiller Avnet divisionen, som fremover vil få en egen identitet under Avnet-paraplyen – og under navnet Tria.
- Der er en tendens til, at mange af koncernens kunder bruger Trias SBC'er til human-machine-interface formål (HMI). Vi har skruet organisationen sammen på en måde, så vi kan konstruere display- og HMI-formål til eksakte kundespecifikationer, og udvalget af vores SBC'er er så stort, at vi kan ramme præcis den ydelse, der er nødvendig til applikationen. Det gør løsningen økonomisk bæredygtig – også i volumenapplikationer, fortæller Bevan Braude fra Tria.
Kollegaen, Alex Wood, supplerer med at fortælle, at Tria kan hjælpe kunderne med at følge et projekt hele vejen fra idé til godkendt design, hvad der fjerner en masse bump på vejen i et udviklings- og godkendelsesforløb – ikke mindst i medicinske designs. Tria producerer primært sine boards i Tyskland, og da der også finder en masse software-udvikling sted in-house, er det en ganske glimrende "vestlig" løsning.

Genial brug af piezoteknologien

Et spin-off fra AMS Osram er Sciosense, der for fire år siden etablerede sig med hovedkvarter i Eindhoven, og som i dag har 110 ansatte. Virksomheden har koncentreret sig om sensorer til det omgivende miljø baseret på en yderst præcis timing – og netop timingen ned til brøkdele af mikrosekunder giver mulighed for nogle ganske anderledes og teknologisk fikse løsninger – blandt andet med en nærmest genial brug af den piezoelektriske effekt.
- Vi har udviklet forskellige løsninger til måling af væsker og gas, hvor vi i en vinkel på flowmediet genererer en akustisk puls med et piezoelement. Ved at måle pulsen med et andet piezoelement i en vinkel på flowretningen kan vi måle den intermodulation, der optræder mellem den piezoelektriske puls og flowet af det medium, man måler på. Det giver en meget præcis flowmåling helt uden mekanisk bevægelige dele. Det giver ikke bare en præcis flowmåling. Det er også en ekstremt robust målemetode, forklarer Norbert Breyer fra Sciosense.
Nyt er en væskemåler, hvor Sciosence har placeret to spejle i det rør, der måler på væsken. En piezopuls sendes ind på det ene spejl med eller mod – og vinkelret på flowretningen, hvorefter det næste spejl sender pulsen vinkelret ud til den anden piezomodtager. UFM-01 er en kompakt løsning, som uden bevægelige komponenter måler flows mellem 60 og 2000 liter i minuttet med udlæsning på et U-ART interface. En SPI-løsning er også på vej, og sensorer kan ifølge Norbert Breyer leveres til mellem 10 og 20 euro stykket afhængigt af kvantum.



To generationer af virkelig smarte flowmålere uden bevægelige dele. Norbert Breyer fra Sciosense viser den unge virksomheds piezomålere, der måler flow på en særdeles robust måde – helt uden bevægelige dele og med stor præcision.





Wide-bandgap teknik skruer op for effekten

En række udstillere kunne under Electronica vise nye komponenter og løsninger, der tager afsæt i brugen af GaN- og SiC-teknologierne (WBG eller wide-bandgap) – og de problemer WBG medfører i små komponenter, der virkelig skal give knald på liggehønen i fremtidens elektronik

Af Rolf Sylvester-Hvid, Electronica, München

Der er ingen tvivl om, at galliumarsenid (GaN) og siliciumkarbid (SiC) er ved at flytte grænsen for det teknisk mulige i de nyeste generationer af effektkomponenter og -systemer til en mængde af de mere spændings- og strømtunge applikationer, der kendetegner dagens og fremtidens elektronikdesigns. De højere switch-frekvenser og næsten tabsfri effektkomponenter har dog selvfølgelig en pris, men det kunne man også se en række løsninger på hos adskillige stande under Electronica.
Rohm havde indkaldt til en rundtur på virksomhedens stand, der var opdelt i tre hovedområder, "grøn teknologi", "mobilitet" og "industri". Strengt taget er det tre versioner af "salat på 1000 måder", men der er selvfølgelig subtile forskelle i brugen af teknologien, og det åbner døren for en række komponenter, der adskiller sig en smule indbyrdes fra hinanden.
- Vi går flere veje hos Rohm, og vi vælger ikke den ene WBG-teknologi frem for den anden. Vi producerer både SiC-baserede MOSFETs og GaN-HEMT-komponenter. Sidstnævnte kan godt være lidt bøvlet at arbejde med, men derfor tilbyder vi nu også GaN/HEMT-løsningerne med indbyggede controllere, LSI'er og effekt-GaN i samme pakning – endda op til ret høje effekter, hvilket er velset i de industrielle miljøer. Desuden har vi øget produktionen til at omfatte 8"-wafers, hvilket både giver en bedre yield og en større produktionsmængde, siger Andreas Thamm, der er Rohms europæiske direktør og guide på rundturen mellem standene.
SiC er dog endnu det primære grundlag for Rohms WBG-komponenter, hvor en række tre-fasede moduler henvender sig til de automotive markeder i større eller mindre konstellationer. Det er ikke elbiler og ladere alt sammen. En række nutidige køretøjer bruger elektronik til styring af rat og bremser, men også blæsere og pumper, der jo er funktioner, som ikke trækker så store effekter som motorer og drev i elbilerne. Belysning er også et vigtigt emne for Rohm, hvor en række multifase kombinerede boost- og buck-konverterer løser opgaverne – og i øvrigt går igen i virksomhedens strømforsyningsløsninger til industrielle applikationer.



Så lille kan man gøre en 100kW-inverter med brug af CGD's multiniveaudrivere og med 800V ind og 400V ud. Peter DiMaso viser inverteren som et eksempel på brugen af CGD's innovative GaN-HEMT-løsning, der kun kræver en single-ended positiv lavvoltforsyning til tænd og sluk.

Fuld styring frem til Miller-clampen

CGD – Cambridge GaN Devices – er den nok første GaN-MOSFET-producent, der har givet verden en nem og brugbar løsning på problemet med at slukke en GaN-HEMT på en nem og enkel måde. GaN-HEMTs adskiller sig fra eksempelvis silicium-MOSFETs ved, at komponenterne ikke slukker sig selv. Det er normalt det nemme ved MOSFET: Så længe der er spænding på gaten, så kører MOSFET'en, og ryger spændingen, så slukker komponenten. Denne – og nulgennemgangs – slukning er ikke naturligt for GaN-HEMTs, og hidtil har det været nødvendigt at slukke med en påtrykt negativ styrespænding. Det er besværligt, og man kommer ikke så langt med en single-ended positiv styrespænding.
CGD har dog udviklet komponenter, hvor styringen er integreret helt frem til Miller-clampen i HEMT'en, og på den måde kan man styre CGD's GaN-HEMT-komponenter med et signal mellem 12 og 20 volt. Samtidig har CGD formået at skabe nogle yderst effekttætte løsninger, der i sagens natur giver yderst kompakte komponenter.
- Vi har i forbindelse med Electronica lanceret fire nye komponenter, to i BHDFN-huse og to i DSCDFN-huse. Det står så for henholdsvis Bottom Side DFN eller Double-Side Cooled DFN. Deri ligger også en del af forklaringen på forskellen mellem de to komponenttyper og den ydelse, de kan håndtere. Med dobbeltsidet køling kan GaN HEMT'erne lidt mere, så hvor den bundkølede type leverer 25- og 55 milliohm og 27A ved op til 650V, så tåler de dobbeltsidekølede typer med de samme on-modstande op til 60A og de samme nominelle 650V, fortæller CGD's chefingeniør, Peter DiMaso om de fire nye komponenter.



Andreas Thamm var guide på en tur rundt i Rohms univers, hvor de tre hovedområder, grøn teknik, mobilitet og industri, trak i alle WBG-retninger med enkelt- og multifasede komponenter og systemer til såvel SiC- som GaN-løsninger – i sidstnævnte tilfælde med indbygget controller og LSI.

Lille LEM er lykken – for tovejsbrug af elbil-batteriet ...

Ja, ja, vi kan jo ikke lade være … den dag vi holder op med at trække på smilebåndet, når vi taler med schweiziske LEM, så går vi på pension. Men den schweiziske virksomheds ultrakompakte strømsensorer giver mere anerkendende end muntre miner. Og det giver kommercielt brugbare løsninger, som få andre kan levere.
- Bilverdenen og politikerne er i stigende grad ved at finde ud af, at batterierne i elbilerne skal indgå som tovejs energilagre i den almindelige energiforsyning. Det vil være udgangspunkt for en stabil energiforsyning baseret på overvejende sol og vind. Det vil dog kræve en afregning af forbruget på et ultraprækcist 1:1, så der må ikke være tab nogen af vejene i strømmålingen. Det kræver derfor en meget nøjagtig overvågning af ladekredsløbene for at sikre, at der ikke er lækstrømme noget sted i systemet. Vi har i vores nyeste komponenter indført flux-måling efter ASIL-D-standarden, og det gør tovejs batteribrug til en reel mulighed, fortæller Clement Amilien fra LEM.
Der er to nye meget kompakte strømsensorer på LEM's program. Det er dels en CDT-sensor, der bruger en open-loop fluxgate-teknologi – som, vi i øvrigt troede, var et Danisense-patent – dels en SMU, som inkluderer busbar og en integreret Hall-sensor. I sidstnævnte tilfælde kan strømsensorer meget enkelt sættes ind i en busbar i forsyningen, hvor kombinationen af Hall-sensoren og LEM's egen LEM9 ASIC sikrer ultraprækcise målinger i kommercielle applikationer.



LEM's strømsensorer bliver stadigt mindre, som Clement Amilien viser. Komponenterne er oplagte løsninger i applikationer, der skal føre til en tovejs brug af elbilers batterier til gavn for den elektriske "grønne" infrastruktur og en reel 1:1-afregning af en gensidig tabsfri energioverførsel.

Nu også DIN-skinneforsyninger

Recom har længe været kendt for virksomhedens meget kompakte strømforsyninger – nærmest i komponentform – så det var ret overraskende, at virksomhedens AC/DC-guru, Steve Roberts (som også altid har gjort en dyd ud af at gå rundt med en AC/DC t-shirt), pludselig trak en DIN-skinne med en række strømforsyninger frem:
- Vi har købt en producent af DIN-skinneforsyninger og arbejdet videre på deres koncept. Vi faldt for deres fysiske design, for hvem har sagt, at strømforsyninger til DIN-skinner ikke må se godt ud? Og det gør vores nye Rack-Pro 1-forsyninger virkelig. Samtidigt er der tilføjet en række tekniske funktioner, så installation – eller fjernelse – af de nye forsyninger kan ske uden brug af værktøj. Det er ganske populært blandt teknikere og installatører, som langt hurtigere kan arbejde med Rack-Pro 1-produkterne. Vi bruger derfor også klemmer frem for skrueterminaler, fortæller Steve Roberts med begejstring.
Rack-Pro 1-serien består indledningsvis af fire produkter: Der er dels en 48VDC/20A-type, to 24V-forsyninger til henholdsvis 10A og 20A og så et meget fikst modul, der giver fire udgange a 5A med elektroniske sikringer af kredsløbene. Modulerne er forsynet med enkle DIP-switche på fronten, så man med et enkelt klik kan tilføje funktioner som parallelkobling af to moduler og/eller batteriladning. Desuden viser en virkelig fiks bar-graf i grøn, gul og rød belastningsgraden af den enkelte forsyning op til 100 procent. En fin detalje i et i øvrigt smukt design.



Hvem siger, at strømforsyninger til DIN-skinnemontage ikke må set godt ud? Rack-Pro 1 fra Recom gør i hvert fald, og virksomhedens AC/DC-ekspert, Steve Roberts er da også behørigt begejstret for udformning og værktøjsfri brug af de nye forsyninger, som bryder lidt med Recoms normale program.

hin - since 1897 SMT UDSTYR TIL ELEKTRONIKPRODUKTION RING 76259090

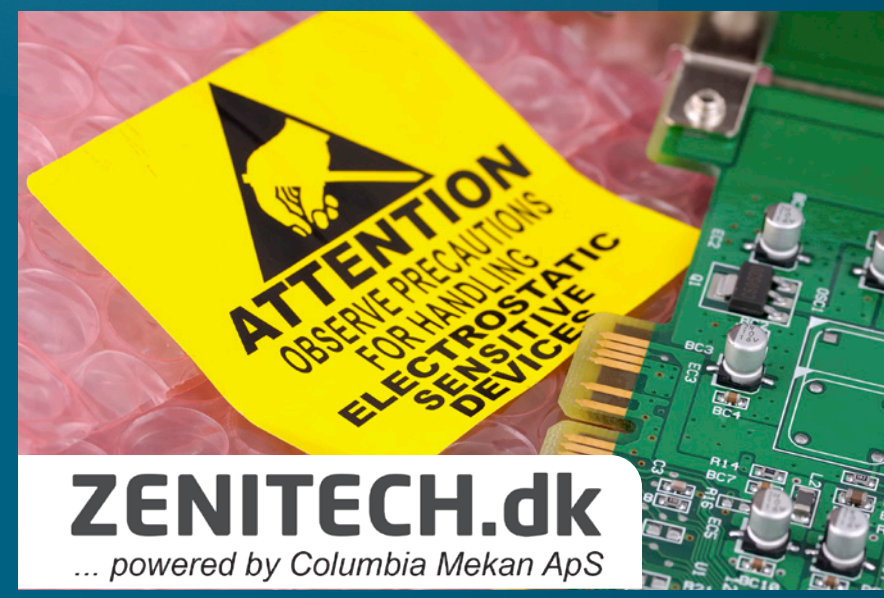
Hvem er det lige Columbia gruppen er...?

COLUMBIA

Det er os der leverer de store test systemer og maskiner, tilbehør til testudstyr, SW programmeringsudstyr og meget mere ... og så fremstiller vi mange PCBA test fiksturer.

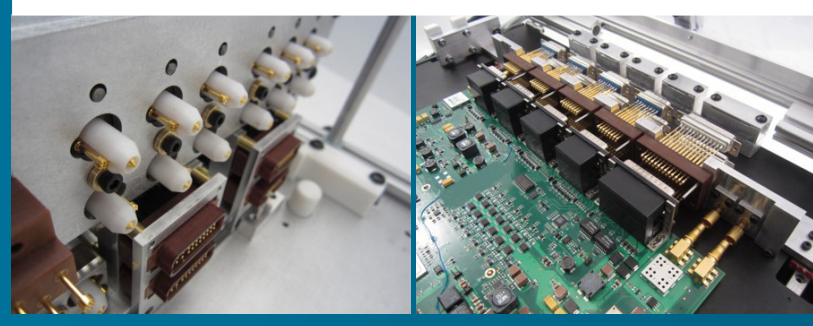


Det er os der ved noget om det der ESD... og vi kan hjælpe med at analysere dit behov. Vil du købe unødvendigt ind? Og hvem får balladen hvis der ikke er styr på ESD-sikkerheden?



ZENITECH.dk
... powered by Columbia Mekan ApS

COLUMBIA MEKAN

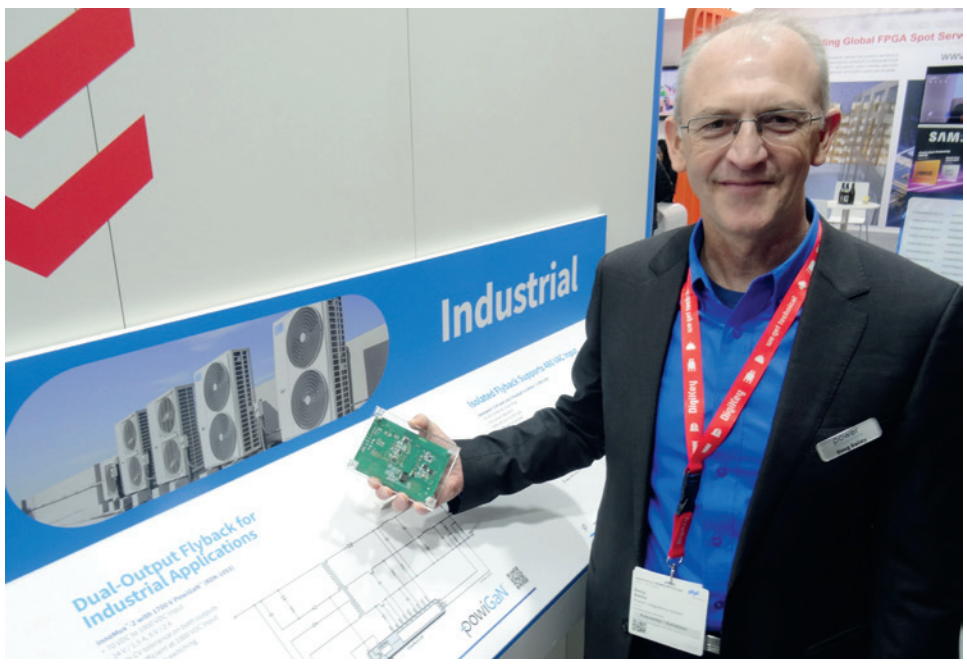


Det er os der udtænker og fremstiller kundetilpassede mekaniske løsninger og udstyr til alle fremstillings- og test processer i en elektronik produktion.

Columbia gruppen består af svenske Columbia Elektronik AB, danske Columbia Mekan og danske ZENITECH.dk. Tilsammen Skandinaviens største udbyder af en bred vifte af specialiseret produktions- og testudstyr, kundetilpassede løsninger, inventar og forbrugsvarer til den traditionelle og moderne elektronik produktion.

Som at sippe vand fra en brandslange

Udbredelsen af både meget kraftige effektapplikationer og IoT-systemer med udbredelse til placeringer uden et forsyningsnet kræver begge gennemtænkte strømforsyningsløsninger. Det kan være i form af energy harvesting eller direkte, isoleret konvertering af endog meget høje spændinger



Doug Bailey med Power Integrations' nyeste Innomux-2-design, der er designet med GaN-komponenter, som tåler op til 1700V. Det giver mulighed for sikre, transformer- og optokoblerfri regulerede lave spændinger fra højvoltkredsløb til forsyninger af support- og housekeeping-funktioner i konstruktionen.

Af Rolf Sylvester-Hvid, Electronica, München

Der findes et utal af applikationer, hvor spændingerne bare kravler opad – som regel også fulgt godt på vej af højere strømme. Det kunne for eksempel være ladestandere eller decentral energiproduktion i den bæredygtige energiforsyning. Omvendt er der efterhånden også milliarder af små elektroniske konstruktioner, der skal fungere som stand-alone løsninger i områder, hvor der ikke er noget elektricitetsnet, eller hvor det bare er upraktisk at bruge en decideret strømforsyning eller udskiftelige batterier. Det kunne være smart meter-applikationer eller mange andre slags IoT-designs.

For nu at tage det første først, så har Power Integrations igennem snart en årrække udviklet forsyninger af support-kredsløb til højspændings- eller højeffektapplikationer. Selv om der i de aktuelle applikationer må forventes at være "energi nok" til rådighed, så skal selv de små housekeeping-applikationer i disse energitunge designs køre med et minimalt forbrug – blandt andet for at overholde regionale krav til lave tomgangsforbrug.

- På mange måder kan man sammenligne vores forsyningsdesigns med at sippe vand fra en brandslange, men trods det høje tryk på vandet, behøver de små support-kredsløb kun et par dråber. Det er også filosofien bag Innomux-2-forsyningerne, der nu er baseret på 1700V GaN-komponenter. Det ligner måske et voldsomt overkill, men spændingerne i elbiler, solcellepaneler og andre steder stiger, og så skal vi kunne følge med, hvis vi skal gøre strømforsyningerne så tæt på tabsfri som muligt. Vi har allerede to rekorder for at sprænge grænserne for øvre spændinger i GaN-komponenter, og med de 1700V gør vi det igen, siger Doug Bailey, der er direktør hos Power Integrations.

Innomux-2 designet kan levere op til 46W gennem et sikkert, isoleret forsyningsdesign, der switcher med en meget høj frekvens (ZVS = Zero-Voltage Switching) og samtidigt kører et loop-design, hvor kommunikationen bagud fra sekundær- til primærside i forsyningerne også er effektivt isoleret. Formålet er fuld sikkerhed for den styrende/kommunikerende elektronik – og brugerne – i højvolt- og højeffektkonstruktioner. Det er Power Integrations' egen Flux-Link-regulering, som går helt uden om de optokoblere, der ellers er den typiske måde at etablere et feedback på i højvoltforsyninger. Output er desuden med en række af de lave spændinger, som support- og housekeeping applikationerne i effektdesigns ofte kræver.

Svensk genistreg eliminerer litium

Alle spørger som regel om, hvad det mest interessante eller revolutionerende er, man har set under Electronica-messen. Og faktisk er de to mest innovative designs henholdsvis dansk og svensk. Det første er Neocortecs brug af LoRa, som vi omtaler et andet sted i denne Electronica-rapport. Det sidste er et svensk strømforsyningsdesign, som kommer fra en 10-mand stor spin-off fra Linköping Universitet, Ligna Energy. Uden helt at vide, hvad vi skulle forvente, var Ligna Energy sidste møde på messens anden dag, og vi ankom let udkørte oven på 10-12 møder og med en fornemmelse af, at elektronikkens verden er ved at opdage, hvor styg en teknologi litium-baserede batterier i grunden er i miljømæssig sammenhæng. Det lagde vi nu heller ikke skjul på, og søreme' om ikke gutterne på Ligna Energys stand var helt enige:

- Litium er dyrt, svært tilgængeligt og tæt på håbløst at recycle på nuværende tidspunkt. Så hvis vi skal være "grønne" for alvor, skal der andre teknologier til. Det er netop udgangspunktet for vores virksomhed, hvor vi har udviklet en kombination af elektrodeteknologi og en litiumfri, organisk elektrolyt, som giver en særdeles høj energitæthed i et meget robust supercap-design, der i øvrigt kan recycles uproblematisk. Vi har arbejdet på teknologien siden virksomhedens start i 2018 i Norrköping – og tidligere endnu på universitetet – og det har nu ført til bæredygtige forsynings-backups til typisk energy harvesting applikationer i en kommercielt tilgængelig, kompakt og meget praktisk udformning, fortæller to af folkene bag Ligna Energy, David Milton og Andreas Jackson, samstemmende.

De to første supercap-produkter er begge på 2,7V nominelt og henholdsvis 1200mF og 50mF. De har en tykkelse på en millimeter eller to og et areal enten som to frimærker eller en tommelfingernegl. Ligna Energys supercaps skal bare loddes ind i designet og forsynes eventuelt fra solceller. 1200mF-designet kan levere 580mA, når applikationen kræver det, men angiveligt sker der ikke noget ved at kortslutte de nye supercaps, som desuden tåler mere end 250.000 op- og afladninger. Endnu er de nye supercaps kun fremstillet i små serier, men Ligna Energy håber på at runde tre millioner producerede enheder i 2027 – og hvis virksomheden kan finde en storskala-producent, der kan fremstille de små energilagre reel-to-reel, burde prisen pr. styk komme pænt under en euro stykket ved store kvanta. Vi har fra redaktionen tilladt os at pege på en mulig producent, og vi glæder os til at holde øje med den lille svenske startup, som på alle måder fortjener at blive meget større …



Geoffroy Gosset med en applikation baseret på en af E-peas' stort set tabsfri PMIC'er. Her forsyner et solcellepanel kredsen, der igen leverer energi til et display. Løsningen kan bruges i butikker til prisskilte, der trådløst og uden batteriforsyning kan opdateres.

PMIC'er kan oplade alle slags energilagre

Nu vi har fat i virksomheder, der udspringer fra universiteterne, så er det værd at nævne E-peas, som det nok kun er de færreste, der har hørt om – endnu. E-peas er belgisk og er en virksomhed baseret på forskningsresultater fra universitetet i Louvain, hvor det fakultet, som grundlæggerne af E-peas kommer fra, havde en udtalt fokus på reduktion af effekt og forbrug i såvel analoge som digitale domæner.

- På et tidspunkt var vi kommet så tilpas langt ned i tabene i kredsløbene, at energy harvesting blev en realistisk mulighed til forsyning af alt lige fra ringetryk til målere, der skal køre uafhængigt af ekstern energi – andet end det sollys, den varme eller den kinetiske energi, der er til rådighed rundt om applikationen. Men det er nødvendigt med velfungerende PMIC'er, der stort set tabsfrit kan regulere energien fra selve energy harvesting front-enden til energi-backuppen og/eller til applikationen, fortæller Geoffroy Gosset, der understreger synspunktet ved at trykke på et ringetryk, som hidkalder en E-peas-medarbejder med en trappist-øl. God demo …

E-peas PMIC'er – power-management integrerede kredse – fungerer helt uafhængigt af domæne og kan i princippet oplade alt – selv keramiske kondensatorer. Der er nu i alt 18 forskellige PMIC'er til energy harvesting i E-peas' portefølje. Uden at vi kunne få Geoffroy Gosset til at afsløre nærmere detaljer om kredsløbsdesign eller procesteknologi, så kan vi dog afsløre, at det overvejende er analoge kredsløb, og at TSMC fungerer som foundry for den belgiske producent.



Andreas Jackson og David Milton fra Ligna Energy med deres litiumfri supercaps, der tåler 250.000 op- og afladninger, kan recycles og er baseret på en organisk elektrolyt. Det er virkelig en genistreg fra vores svenske naboer.



hin - since 1897 SMT UDSTYR TIL ELEKTRONIKPRODUKTION RING 76259090

Når ydelsen sprænger grænserne

Flere udbydere af embeddede løsninger er nu kommet frem med løsninger, der på mange måder sprænger grænserne for, hvad der var teknisk muligt for kun et par år siden. Det åbner døren for helt nye muligheder med kendte teknologier i nye konstellationer

Af Rolf Sylvester-Hvid, Electronica, München

Et andet sted i denne rapport fra Electronica 2024 skriver vi, at vi ofte bliver spurgt om, hvilken nyhed der var den mest interessante på messen. Og det er med en vis begejstring, at vi kan sige, at det i år var de nordiske tiltag, der virkelig flyttede noget. Skal vi pege på en vinder – og vi er jo nok en smule forudindtagede – så bliver det nok danske Neocortec med deres seneste tiltag inden for Neomesh-teknologien, hvis egenskaber flere gange er blevet demonstreret under blandt andet Embedded World i Nürnberg – men nu også på Electronica:

- Inden for alle slags netværk er støjen den største begrænsning for rækkevidden. Støjfyldte miljøer kan forstyrre kommunikation ganske betydeligt, men der er protokoller, som kan modulere signaler, der ligger under støjgulvet. Her kommer LoRa ind i billedet. Gennem et samarbejde med italienske Embit har vi udviklet EMB-LR1280S, som vi tilbyder som et chipmodul, der giver mulighed for at kombinere LoRa-platformen med vores Neomesh-protokol. Normalt ville vi modulere med FSK, som måske ville kræve, at vi lå mere end 15dB over støjgulvet, men med LoRa mindsker vi støjfølsomheden i Neomesh, fortæller Thomas Halkjær fra Neocortec.



Thomas Halkjær er glad for samarbejdet med Embit, der nu fremstiller et chipmodul med LoRa-funktion til etablering af Neomesh-netværk baseret på Neocortecs meget effektive protokol for selvkonfigurerende og selvhelende netværk – både i sub-GHz- og 2,4GHz-området.



To modemløsninger fra Simcom til NTN- og 5G/6G Redcap-protokoller. Mads Fischer fortæller, at Simcom i dag satser mere på IoT-markedet end mobilmarkedet, men kravene til lav pris og minimal størrelse er fortsat de samme.

Man kan altså nu etablere Neomesh mesh-netværk både i sub-GHz- og 2,4GHz-området. 2,4GHz koster selvfølgelig lidt på rækkevidden. Man kan måske spørge sig selv, hvorfor Neocortec så overhovedet beskæftiger sig med 2,4GHz, men det er jo en internationalt anerkendt, godkendt og udbredt ISM-standard, og derfor kan man i 2,4GHz-frekvensen implementere Neomesh-netværk overalt i verden mere eller mindre sømløst. Kort fortalt kan man vælge bamser fra alle hylder i skydeteltet, og med EMB-LR1280S-modulet er løsningen lige til at implementere i modulform koblet op med de sensorer eller noder, som man vil bruge til IoT-netværk – stort eller lille. Og man kan fortsat implementere Neomesh-softwaren på licens i eget silicium, hvis det er dét, man ønsker.

IoT mere interessant end mobilmarkedet

Der er to nyheder hos Simcom, og de understøtter behovet for at skrue op for ydelsen i de nye IoT-applikationer til de højeste hastigheder, men fortsat i prisbillige, kompakte løsninger, der kan løse modemopgaver uden for fuldskala mobilnetværk.

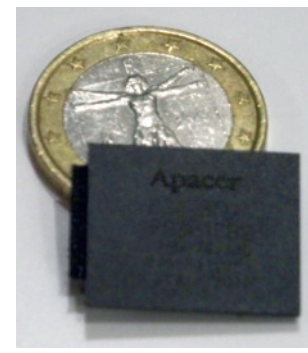
- Udviklingen inden for kommunikationsteknologi har gjort IoT-markedet langt mere interessant for Simcom end mobilmarkedet. Antallet af enheder er potentielt langt større, men bortset fra dét er det fortsat de klassiske dyder som "småt og billigt", der kendetegner kundernes valg af eksempelvis modemløsninger til 5G Redcap- og NTN- (Non-Terrestrial Network) applikationer. Og som volumenleverandør til disse markeder har vi selvfølgelig teknologi og størrelse til at opfylde både nuværende og kommende behov, fortæller Mads Fischer, der er markedschef hos Simcom.

Det har konkret ført til to nye modemløsninger: Den ene er SIM7070-HP-S – det står for High-Power Satellite – og der er her tale om et kommunikationsmodem til NTN-protokollen 3GPP. Modemmet er egnet til transmission af små datapakker og er reelt en konkurrent til LoRa. Har man brug for en større båndbredde i transmissionen, som hvis der for eksempel skal streames video, så er en anden nyhed fra Simcom SIM8230 til 5G Sub- og 6G Redcap-applikationer. Men sin evne til at overføre data ved op til 100Megabit/sekund giver modemmet en 5G-ydelse, men ifølge Mads Fischer til en langt lavere pris.

Pålidelige hukommelser

Vi har ikke før talt med Apacer, der fremstiller nogle meget interessante og robuste memory-løsninger, der sikrer den pålidelighed, man har brug for i utallige applikationer. Apacer kigger mest i retning af professionelle elektronikdesigns, der bliver udsat for industrielle omgivelser og dermed også temperaturer, der er lavere eller højere end for den gængse forbrugerelektronik.

- Vi har skaleret vores program af memory-produkter, så der dels er serier til fuldt udvidet temperaturområde mellem -40 og +85 grader Celsius. Men der findes også et mellemleje, hvor designere har brug for memories, der kan tåle lidt mere end normalt, man hvor prisen også spiller ind. Til dét formål har vi komponenter, der temperaturmæssigt er "kommercielt udvidet", hvilket vil sige -25 til +85 grader Celsius. Lidt mindre spændvidde, men også billigere siger Sammi Chen fra Apacer, da hun viser os den nyeste produktserie fra Apacer.



Sammi Chen var ret kamerasky, men vi ville da ikke snyde Aktuel Elektroniks læsere for et foto af Apacers BGA SSD-memory, der rummer op til 960GB på en plads, der er mindre end en euro.

For NAND-flash hukommelsernes vedkommende betyder "robust" mere end 100.000 P/E-cyklusser (Program/Erase), og modultyperne fra virksomhederne omfatter DDR5-produkter op til 128GB, eMMC-moduler op til også 128GB og så de næsten vanvittigt kompakte BGA solid-state drives, som fra en meget lille formfaktor giver brugerne 960GB hukommelse. Det er ganske imponerende – specielt når man tænker på, at vi for et par årtier siden var imponerede af vores 32K memorymoduler til Playstation 2 …



Moderne kapslinger er det rene guf

Kapsling, tætning og støjskærmning har som altid meget stor betydning for elektronikkens funktion i felten. Udviklingen går dog i retning af smartere løsninger, der ikke bare er lette at arbejde med, men også meget lækre. Og producenterne hjælper gerne til at lette design og valg af materialer

Af Rolf Sylvester-Hvid, Electronica, München

På vej rundt i hallerne for elektromekanik løb vi tilfældigt på Tekos stand, og det gav anledning til et par gode grin. Tænk på dengang "Blå Teko" var det fedeste, man kunne få direkte fra hylden til kapsling af sin elektronik. En blå plastkasse med en række spor til at holde print i standardstørrelse på plads og så lukket med fire galopskruer udefra samt et aluminiumslåg, hvori man kunne bore huller til taster og lysvælge en transparent top, så visuel kommunikation ind og ud er lige så tilgængelig som RF-kommunikationen. Form og farve er ydermere særdeles appetitlig, så vi er dæleme' kommet et langt stykke vej siden "Blå Teko" – og det er nok også meningen:

- Vi har netop modtaget German Design Award for Boversa-serien – i øvrigt foran hundredvis af andre produkter. Det er vi selvfølgelig utroligt stolte af, men vi tror nu også, at timingen for udvikling og lancering af Boversa-serien har været helt perfekt. Dagens og Jochen Limberg fortæller, at Bopla har fået usædvanligt mange leads på Electronica. Godt med nye projekter – for så er der lys forude …



Parker Chomerics' udbud af pakninger, geler, polymerer, skærmninger og 3D-printede komponenter er enormt, så markedschef Keith McDonald inviterer gerne mulige kunder til virksomhedens nye europæiske prototypefacilitet i Sadska, Tjekkiet, hvor samples i øvrigt også er gratis.

dioder – og hvis man var modig nok også et 3½-segment display – men det krævede en del fileri, og helt firkantet blev hullet sgu' aldrig. Der er godt nok sket en masse inden for kapsling af elektronikken – også med COTS-produkter (kommercielle hyldevarer).

Det er ikke længere siden end elektronikmessen i Odense, at vi senest kiggede på Boplas meget fine Boversa-kasseserie. Kort resumeret er det en tredelt løsning, hvor man kan vælge bund, top og overlæg i de materialer, der er optimale til designet. Man kan RF-tætne designet eller give plads til kommunikation ved brug af plast i stedet for metal. Der er mulighed for køling af elektronikken gennem kassernes eget design, og man kan elektronikdesign har i stigende grad fokus på det visuelle indtryk, displayløsninger og muligheden for kommunikation, ligesom de generelle interfaces og køling rent teknisk også har fået større betydning. Det har uden tvivl været en medvirkende årsag til, at vi har fået prisen, vurderer Jochen Limberg, der er marketingchef hos Bopla.

Han fortæller i øvrigt, at den meget store spændvidde, der er i anvendelsen af Boplas produkter – og ikke mindst den nye Boversa-serie – giver mulighed for skift mellem de enkelte markedssegmenter, så Bopla har kunnet navigere uden om de værste huller i den nuværende markedssituation i Tyskland. Det har ført til mange nye projekter, at det kan være svært at vælge den rigtige løsning, hvis man ikke er så garvet i brugen af pakningsmaterialer, fillere eller EMC-rigtige designs. Det vil Parker Chomerics selvfølgelig gerne hjælpe med, og det er slet ikke tosset, for med en "første-fix-er-gratis"-model får man et godt greb i både marked og kunder:

- Vi har længe ønsket os en europæisk prototype-facilitet, og dét har vi nu fået med et værk i Sadska i Tjekkiet. Der er godt gang i de østeuropæiske markeder, og alligevel ligger de tæt på resten af Europa, så det er et godt sted for Parker Chomerics at bruge som udgangspunkt for at hjælpe vores europæiske mulige – og eksisterende – kunder. Det er en åben fabrik, hvor vi gerne inviterer designere og interesserede i at komme og få en fysisk oplevelse af pakningsmaterialerne. Det løser ofte problemerne bare at mærke kvaliteterne i en pakning eller filler – ikke mindst de termiske af slagsen, fortæller Keith McDonald, der er markedschef for Parker Chomerics i Europa.

Prototype-faciliteterne kan hjælpe potentielle kunder med gratis prototypekomponenter og forsøg med dispensering af geler og polymerer samt laserskæring, stansning og også 3D-print af de aktuelle emner og komponenter. Et godt udgangspunkt er at gå ind på www.parker.com for at danne sig et indtryk og eventuelt bestille gratis prototyper. Men der er mennesker i den anden ende, og de hjælper gerne, hvis man er i tvivl om anvendelsen af materialerne – og hvilke produkter man ideelt bør anvende. Parker Chomerics' eksperter hjælper også gerne med designoptimering, og samples er som sagt gratis. Så er der vist ingen undskyldning for ikke at opnå et EMC-optimalt design i den IP-klasse, man ønsker sig?



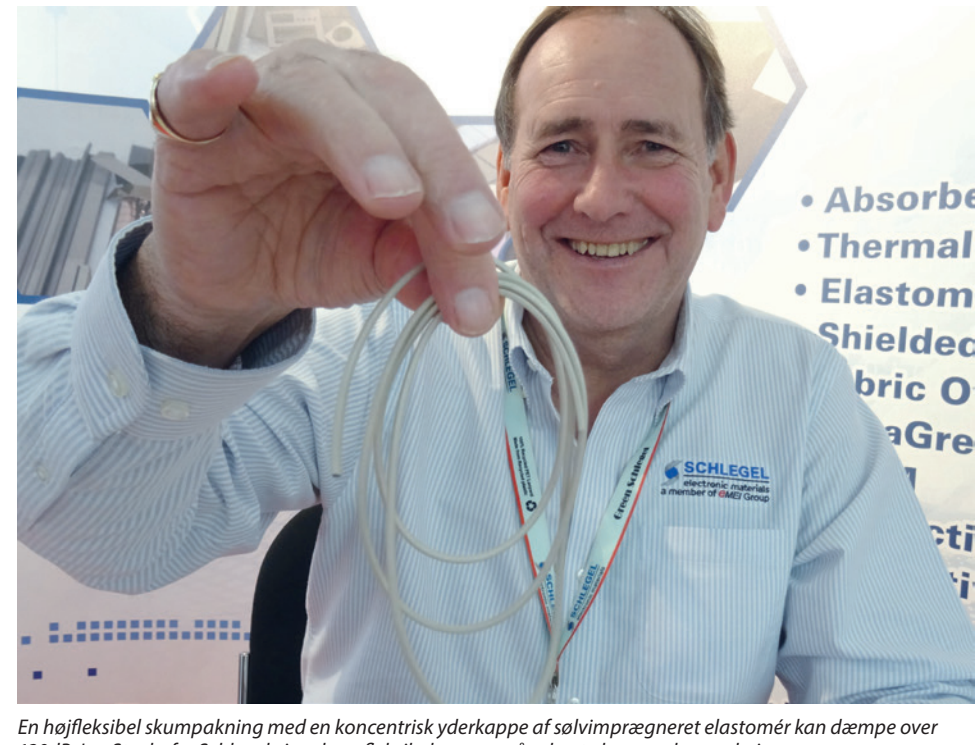
Jochen Limberg med eksempler på Boversa-kasserne fra Bopla. Kasseserien er ikke kun flot og funktionel. Den understøtter også de mange nye tekniske krav til elektronikdesigns – og derfor er den tyske designpris nok særdeles velfortjent.

Højfleksibel EMC-stærk skumpakning

Schlegel Electronic Materials er ikke helt forskellig fra Parker Chomerics, men virksomheden har fokus på nogle ofte lidt mere specialiserede løsninger, og det fører ofte til løsninger, der er meget lette at bruge i praksis, men som alligevel giver nogle EMC-mæssigt meget overbevisende resultater. Ikke mindst skumpakningerne fra Schlegel er i en meget høj klasse, og senest har virksomheden, der i Danmark er repræsenteret gennem Bomberg EMC, udviklet Ag03-skumpakningen – oprindeligt til en kunde. Men nu er den nye skumpakning også blevet til en kommercielt tilgængelig vare.

- Den såkaldte Conductive Sponge Gasket er baseret på en skumkerne med en fleksibel, gummilignende elastomer koncentrisk udenom. Den er så sølvimprægneret, så den forsegler både i forhold til miljø og elektromagnetisk støj. Skumpakningen er mere effektiv end en fuldstændig elastomérpakning, og man opnår en dæmpning bedre end 120dB (i et 200kHz H-felt og et 500kHz E-felt). Det er samtidigt en løsning, der er rigtig nem at arbejde med. Man lægger bare pakningen ned i en notgang i én af apparatdelene, så slutter pakningen tæt, forklarer Ian Stocks om den nye skumpakning.

Den 2,4mmØ store pakning (officielt 2,4mm x 2,4mm) skal ikke trækkes eller strækkes på plads, men blot lægges ned på sin plads og klippes til. Vupti! Så er der isoleret mod både det ene og det andet …

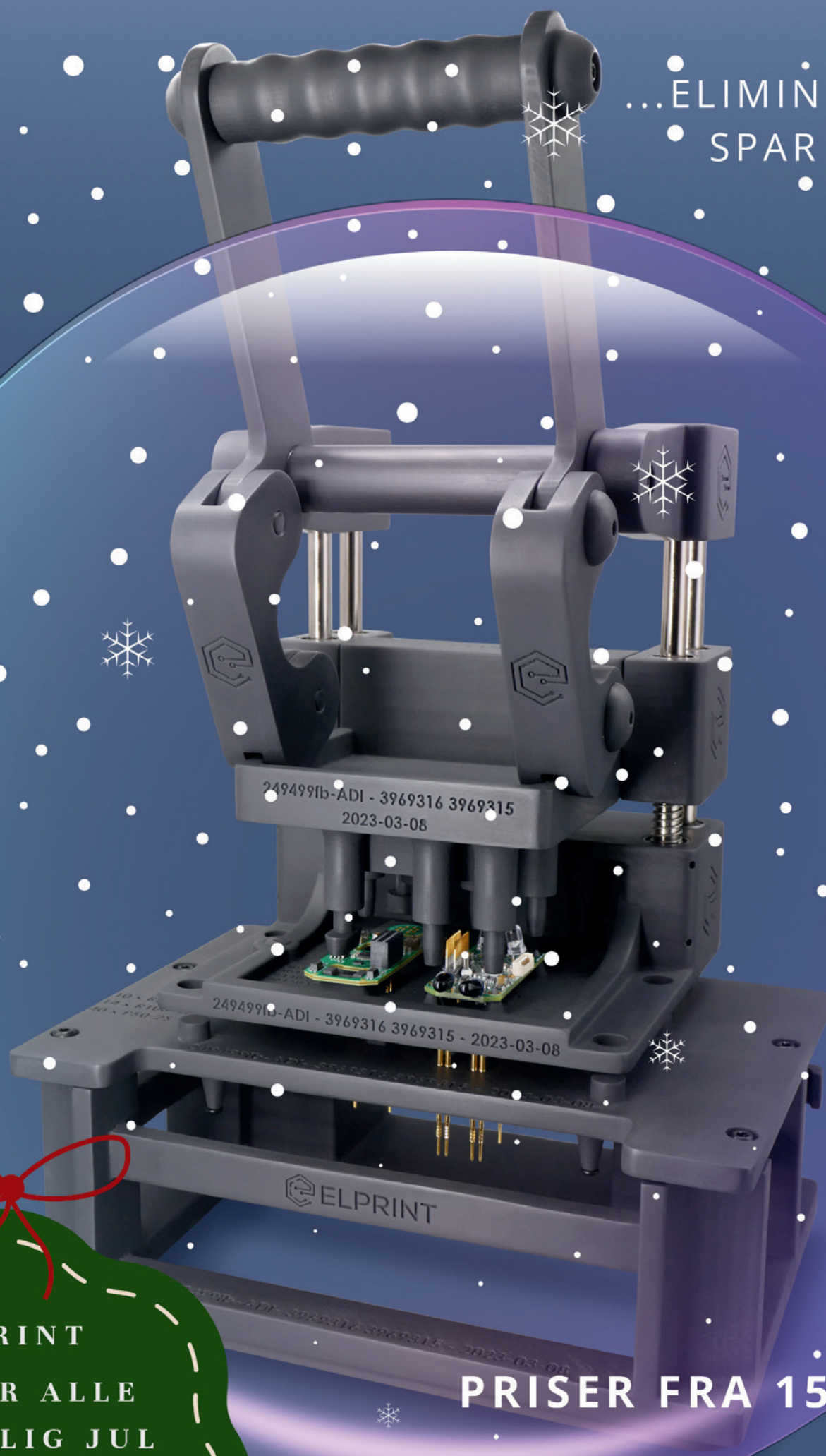


En højfleksibel skumpakning med en koncentrisk yderkappe af sølvimprægneret elastomér kan dæmpe over 120dB. Ian Stocks fra Schlegel viser, hvor fleksibel, men også robust, den nye skumpakning er.

hin - since 1897 SMT UDSTYR TIL ELEKTRONIKPRODUKTION RING 76259090

BRUG VORES UNIKKE TESTJIG

...ELIMINÉR FEJL OG
SPAR PENGE



ELPRINT
ØNSKER ALLE
GLÆDELIG JUL
&
GODT NYTÅR 2025

PRISER FRA 15.000 KR

ELPRINT
THE MARK OF QUALITY

Elprint.dk

+45 44 36 04 00

elprint@elprint.dk

Interface i mange former

Hvad enten det drejer sig om konnektorer og kabling eller displays som brugerflade, så giver innovationen mange nye slags interfaces – både i brug og til optimalt design

Af Rolf Sylvester-Hvid, Electronica, München

Elektromekanikken får sjældent den opmærksomhed, som de mange ofte ret innovative tiltag nok burde retfærdiggøre. Heldigvis er alle slags embeddede og elektromagnetiske komponenter og løsninger ved at bevæge sig ud af skyggerne og frem i det lys, teknik og designløsninger faktisk fortjener. Og med al mulig rimelighed, skulle man mene, for displayløsninger og konnektorer repræsenterer for hver deres måde den fysiske kontakt mellem bruger og den dybere, intelligente elektronik – og meget af kvalitetsoplevelsen ligger også i de embeddede og elektromekaniske komponenter.

- Harwin er en virksomhed, der nærmer sig de hundrede år på markedet, og som leverandør af nogle af de mest robuste, men samtidigt også mindste komponenter er Harwin nok ikke blandt de største, men nok på mange måder blandt de bedste. Det er én af årsagerne til, at Harwin er populære løsninger i ultratætte datakonstellationer samt i mange slags aerospace-applikationer. Men med den stadige formindskelse af komponenterne og med stor signaltæthed opstår der også et behov for fabriksfremstillet kabelkonfiguration. Det er kort og godt lettere at få os som producenter af primært konnektorerne til at udføre kablingen til kundespecifikation på fabrikken, fortæller Peter Schneid, europæisk marketingchef for Harwin.



Peter Schneid demonstrerer, hvordan Harwins nye Cable Configurator-program virker, hvis man skal have udført konfektioneret kabling med perfekt crimpning på alle poler og pins – hver gang. Det er en prisbillig og hurtig, fuldautomatiseret model af meget høj kvalitet.

For at lette arbejdet med valg af konnektorer og den tilhørende kabling har Harwin udviklet et ganske fremragende værktøj, "Cable Configurator", der – som navnet antyder – gør det muligt på skærmen at udføre kabelkonfiguration i real-time på nettet. Mange konfektionerede løsninger kræver crimpning af terminalbenene på kabler eller ledninger, og crimpning skal udføres korrekt. Det er utroligt vigtigt for at sikre en maksimal signalintegritet – især hvis overførselshastigheden er høj. Det hjælper Cable Configurator med. Man vælger ganske enkelt de Harwin-konnektorer og den kabling, man har brug for, og foretager sin bestilling, så er man godt på vej. Og undervejs bliver hele designfasen vist på ens egen pc.

- Vi har automatiseret crimpningen og den visuelle inspektion, så man er garanteret korrekt fungerende konfektionerede kabler. Vi kan levere batches a 1000 stykker prisbilligt og i højeste kvalitet. Indledningsvis er det Gecko-familierne af vores konnektorer, som vi har lagt ind i Cable Configurator-programmet. Det er den serie, der trækker de fleste forespørgsler efter konfektionering og kabelmontage, men Kona- og Datamate-familierne følger snart efter, siger Peter Schneid, som i øvrigt også kort kunne løfte sløret for, at Harwin er ved at udvide deres fabrik i Sydengland ganske betydeligt.

Kontakt til elektronikken uden ridser

En anden tilgang til grafisk information er i den mere embeddede ende af skalaen. Displays er en integreret del af et utal af elektroniske produkter, men der er en hage ved brugen af touchdisplays. Man skal som regel bruge en pen med blød tip – eller en finger – for at bruge touchfunktionen uden at skade displayet. Bevares, der findes et hav af reklamekuglepenne på markedet med kapacitive gummi-tutter i enden, men det ideelle ville jo være, om man bare kunne bruge en blyant eller kuglepen, så man ville kunne skifte mellem papir og display, og fortsat bruge den foretrukne blyant eller et andet skriveredskab.

Den gode nyhed er: Nu kan man. Taiwan-selskabet EDT, som vi på grund af det europæiske hovedkvarter i Ballerup tilsniger os til at se som dansk, har udviklet deres 23-serie af såkaldte Unified Interface displays til nu at omfatte en serie under navnet Any Pen. Og det fortæller ret præcist, hvad nyheden er: Man kan skrive på displayet med stort set alle skriveredskaber.

- Displayet er mere eller mindre ridsefrit, så op til en 7H-blyant (meget hård) kan man skrive direkte på displayet. Man kan også anvende kuglepen eller andre skriveredskaber, og hvis man afsætter blæk eller andet på displayet, er det lige til at tørre af. Det er en robust og brugervenlig løsning, som er meget mere bekvem at bruge end mange af dagens andre displays. Kernen i displayet er Microchips Touch IC, og man kan få skærmdiagonalerne 3,5", 4,3", 5,0", 5,7" og 7,0", forklarer Michael Melvang fra EDT.

Virksomheden har i øvrigt i Danmark valgt at stoppe den hidtidige distribution for i stedet at handle direkte med kunderne. Det skyldes, ifølge Michael Melvang, at displays i stigende grad indgår som en integreret del af kundernes design, og derfor har designarbejdet bevæget sig væk fra de rene standardprodukter til mere løsningsorienterede moduler.



Brug af blyant uden ridser på displayet. Michael Melvang viser EDT's nyeste udbygning af 23-serien, der meget passende har navnet "Any Pen". Jovist, man kan bruge stort set alle skriveredskaber problemfrit på det nye display.

DANCHELL

Alternativet til tunge investeringer i udstyr

Med Danchell som samarbejdspartner får du adgang til teknologisk spidskompetence, en dedikeret stab af specialister og toptunede produktionslinjer.
Et fleksibelt alternativ til tunge investeringer i udstyr og medarbejdere.

Kontakt os, og hør mere.

danchell.dk

FDA-QSR820
ISO-9001 & ISO-13485



hin - since 1897 SMT UDSTYR TIL ELEKTRONIKPRODUKTION RING 76259090

Nørderi giver maksimal testkvalitet

Uanset om man køber færdigt T&M-udstyr eller selv konstruerer eller konfigurerer sine løsninger, så giver det tryghed at vide, at der står dygtige kræfter bag produkterne – og tør vi sige nørdede? Både Tektronix og Pickering havde løftet teknologierne til maksimal testkvalitet



"Dr. Probe" – alias Andrea Vinci – holder Tektronix' nye Iso-Vu strømprobe og måler på en shunt i designet med stor nøjagtighed. Den nye probe er effektivt dobbeltskærmet både i signalvejen og i forhold til omgivelserne, så man sikkert kan måle meget store strømme ved særdeles lave spændinger.

Af Rolf Sylvester-Hvid, Electronica, München

Der sker en pokkers masse inden for T&M-verdenen for tiden. Ulykkeligvis er de store producenter af færdigt måleudstyr blevet mindre fokuserede på at få produkterne ud over rampen oven på covid-19. Zoom og Teams gør det ikke – hverken alene eller overhovedet. Testudstyr kræver hands-on, for at man kan få en fornemmelse af muligheder og kvalitet i udstyret – og i redaktionens tilfælde at vi kan videregive oplevelserne til læserne, så valget af nyt måleudstyr bliver lidt lettere. Og så giver det rigtig god mening at mødes med de dygtige folk, der står bag udviklingen af de nye instrumenter, produkter og teknologier, som tegner billedet af fremtidens miljøer for test og måling.

Vi havde på Electronica mulighed for at møde Tektronix' meget entusiastiske og italienske "Dr. Probe", Andrea Vinci, der gennem sin placering i Tektronix' italienske afdeling er meget begejstret for den lokale Prosecco – men endnu mere vild med prober. Og han er fantastisk til at formidle sin viden og begejstring for prober og måleteknik i det hele taget. Heldigvis havde Tektronix til Electronica også udviklet en helt ny probe, Iso-Vu, der er en strømprobe – og skal vi kalde den for "en ægte strømprobe"?

- Fokus har længe været på måling af de hurtige spændinger med proberne, men spændingerne falder, og strømmen stiger. Hvis man skal måle strømmen med shunts i sit design, så oplever man ofte, at målingerne skal ske på milli- eller mikrovolt-niveauet, og så bliver de målte og ofte store strømme et støjmæssigt problem. Det er virkelig en måleteknisk udfordring, og derfor har vi med Iso-Vu udviklet en måleprobe, der gennem en ekstremt god skærmning og en dobbeltisoleret måleteknologi med indbygget transformering af RF-signal og forstærkning, sikrer et støjfrit målesignal af strømmen fra en given shunt, forklarer Andrea Vinci.

Tektronix hjælper kunderne med anbefalinger af shunts til en given applikation, og shunt-værdierne kan være ned til 0,1 milliohm. Hvis man har en device-under-test (DUT) med en forsyningsspænding på mindre end 1V og SiC- eller GaN-teknologi til at booste strømmene i kredsløbet, så kan måleklemmer, Rogowski-spoler og andet traditionelt målehalløj godt drille. Så bliver Iso-Vu en nem og praktisk makker i måleopstillingen. Nem at bruge med støjfri og pålidelige målinger. Så har Dr. Probe bevist sit gode arbejde i Tektronix-koncernen …

Når det virkelig kniber med pladsen

I afdelingen for selvkonfigurerede måleapplikationer finder man Pickering Interfaces, der med datterselskabet, Pickering Electronics (som fremstiller ultrakompakte og skærmede reed-relæer), leverer nogle af de nok mest kompakte moduler til switchede måleapplikationer. Lad os nu bare tage datteren før moderen og kigge nærmere på de nyeste reed-relæer fra Electronics-divisionen. Vi taler her om lodret monterede reed-relæer med et footprint på 5mm x 5mm – og faktisk i den kommende generation ned til 4mm x 4mm. Det giver mulighed for en ekstrem komponenttæthed i måleapplikationen, hvilket er yderst populært inden for blandt andet test af halvlederprodukter på wafer- eller die-niveau. Da relæerne samtidigt er skærmede, bliver den indbyrdes meget tætte placering ganske ukritisk. Mu-skærmen medfører en støjdæmpning på rundt regnet 99 procent i forhold til uskærmede reed-relæer, hvor spolerne godt kan forstyrre hinanden. Stacking med hundredvis af reed-relæer er derfor ikke noget problem – og man kan reelt klemme 400 relæer ind for et 10cm x 10cm footprint. Ret vildt …

Den effektive formindskelse af kredsløbene finder man også hos "moderen", Pickering Interfaces, der fremstiller moduler, chassiser og controller-boards, primært til PXIe-målemiljøerne. Og det er virkelig ultrakompakte løsninger, hvilket understreges af den nyeste controller-model med det indbydende navn: 43-920-002.

- Normalt optager controller-boards tre slots i et PXIe-målechassis, men med den nye 43-920-002-controller har vi kunnet reducere pladsoptaget til blot én slot. Det skyldes blandt andet, at vi nu bruger en solid-state disc sammen med den embeddede controller, der i øvrigt er den nyeste fjerde generation Xeon-CPU. Den erstatter den foregående embeddede i5'er, men leverer alligevel den dobbelte ydelse og understøtter 10Gbit Ethernet. Ved at reducere controllerens pladsbehov til én enkelt slot frigiver vi plads til flere målefunktioner for brugeren, hvilket er populært i målelaboratorierne, hvor manglende plads næsten altid er et problem, siger Steven Edwards fra Pickering Interfaces.

Han fortæller også, at Pickering Interfaces ydermere har udviklet et ultrakompakt chassis, som snart bliver kommercielt tilgængeligt. Det er et LXI-type 12-slot chassis, der kun er 2U højt og dermed en oplagt løsning til mindre testopgaver.



Rob King og Noman Hussain viser en fin "overskala" 3D-printet repræsentation af de nye mu-skærmede 5mm x 5mm "store" reed-relæer, der kan stackes ultratæt. Når man løfter låget, kommer baby til syne, og det vertikale – og næsten fuldstændigt støjfri – reed-relæ fylder godt nok ikke meget.



Når controlleren i en PXIe-måleapplikation kun optager én enkelt slot, så bliver der mere plads til kundernes måleapplikationer. Steven Edwards viser Pickering Interfaces' nyeste 43-920-002 controller, der med sin nyeste embeddede CPU og et SSD-drev giver en meget høj ydelse på meget lidt plads.



Touch OLED-displays fornyer køretøjers bruger-interfaces

Hidtil har LCD-teknologien udgjort de bærende displays i automotive applikationer. Det er en modnet og etableret teknologi fra forbrugerelektronikken, der er blevet kvalificeret og adopteret af bilindustrien. Men nu overtager OLED-displays rollen som den foretrukne teknologi i grafisk information i køretøjer

Af Thomas Souche, senior product-marketingchef, Microchip Technology, Automotive Touchscreen Controllers



Størrelsen og antallet af displays er en af de første indikatorer for en bilkunde, når det drejer sig om det teknologiske indhold og innovation i et køretøj. Display-størrelse er de nye "hestekræfter" i valget af bil. Uanset motortype – forbrænding, hybrid eller elektrisk – så giver størrelsen af displayet et indtryk af et køretøjs egenskaber.

Det er ofte førstehåndsindtrykket – godt eller skidt – der tæller, så det er afgørende for køretøjsproducenter at levere indbydende HMI-løsninger (Human-Machine Interfaces) og displays. Organic Light Emitting Diode (OLED) display-teknologien er ikke kun en vej til et godt indtryk, men indeholder også en række konkrete fordele for såvel brugere som cockpit-designere.

Ifølge Korea Display Industry Association (KDIA) vil det globale marked for automotive displays vokse med gennemsnitligt 7,8 procent årligt fra 8,86 milliarder USD i 2022 til ca. 12,63 milliarder i 2027. Den øgede brug af OLED-displays i køretøjer er en drivkraft bag den udvikling. I 2022 udgjorde OLEDs kun 2,8 procent af markedet, men i 2027 vil det tal nok nærmere være 17,2 procent.

Moderne forbrugerelektronik har allerede påbegyndt overgange til OLED-displays på grund af den høje kvalitet og den tynde formfaktor, og køretøjsindustrien vælger OLED af præcis de samme årsager. Faktisk er mange af de grundlæggende karakteristika i OLED-teknologien ekstremt anvendelige i netop automotive display-applikationer.

Ægte sort og høj kontrast

Da OLED er en udstrålende display-teknologi vil en slukket pixel ikke udsende noget lys overhovedet, så sort er "ægte sort". Princippet i konventionelle LCD-løsninger handler omvendt om at blokere lys, der kommer fra displayets backlight, så den visuelle oplevelse er mere grå end "ægte sort". LCD-producenter forsøger at imødegå denne ulempe med en array af mini-LED'er og lokal dæmpning/slukning af backlighten i zoner med sorte pixels. Det forbedrer selvfølgelig kontrasten, men har ikke den optimale finkornethed og kan føre til uønskede effekter som halodannelse. Det ekstra lag af mini-LED'er og den tilhørende elektroniske kontrol øger derimod tykkelse, vægt og omkostninger i systemet. Disse forhold bliver endda mere kritiske, når skærmstørrelse øges.

Hvad betyder OLEDs for forbrugerne af køretøjer?

De fleste GUI'er (grafiske brugerinterfaces) i biler bruger en sort baggrund for ikke at distrahere fører og passagerer under kørsel om natten. Med OLEDs ægte sorte egenskaber løfter det komforten betydeligt. Den høje kontrast giver desuden en bedre læsbarhed af displayet og dermed en højere sikkerhed i bilen. Synsvinklerne er store, så displayet er tydeligt fra forskellige positioner i bilen. Ved lave temperaturer opretholder OLED-displays en lav responstid modsat andre display-typer. Kritisk real-time information er derfor hurtig at aflæse uden forsinkelser, når man starter køreturen på en kold vintermorgen. OLEDs forvirrer heller ikke øjnene, da der ikke er nogen switching af displayets backlight, og det mindsker træthed over især længere køreture.

OLED-teknologien hjælper altså køretøjsproducenter til at fjerne en lang række problemer. Med de større displays bliver OLEDs fortsat overlegne i forhold til LCD-designs. OLED bruger færre lag og har derfor en tyndere struktur, så man opnår en række fordele i designet af cockpits. Det kunne være:

Lettere og tyndere stack-ups, som reducerer vægten af større skærme. Mulighed for mindre radier i kurvede display-designs, så man kan udvikle innovative cockpit-løsninger, som underbygger en eventuel varemærkeidentitet. Med "ægte sort" kan display-kanten forsvinde ind i cockpittets sorte trim, så HMI-modulet kan få sit helt eget look og feel. Forbruget er ydermere lavt, især når baggrunden er sort, og den mindre brug af plast gør også OLEDs mere miljøvenlige.

Det lave forbrug og de lettere, store displays er især en fordel for producenter af elektriske køretøjer, hvor man med OLED opnår en længere rækkevidde med en given batterikapacitet.

OLED-teknologien er tilpasset de automotive behov

Producenter af køretøjer og leverandører til branchen, som måske husker nogle af de ældre OLED-displays begrænsninger, skal være opmærksomme på udviklingen inden for teknologien. Burn-in effekter i mange statiske visninger i displayet (som i ubrugte ikoner) og manglende brightness i automotive GUI'er er alle blevet løst gennem fremskridtet inden for OLED-teknologien.

Med en to-stack OLED-teknologi eller en tandem OLED-struktur har display-producenterne øget brightness i displayet ganske betydeligt. Ud over den lysere skærm medfører det organiske lag i strukturen en spredning af energien ud over hele OLED-arealet, og det øger både stabilitet og levetid. Tier 1 bilproducenter anerkender disse forbedringer og anvender nu i stigende omfang OLED-displays i high-end køretøjer.

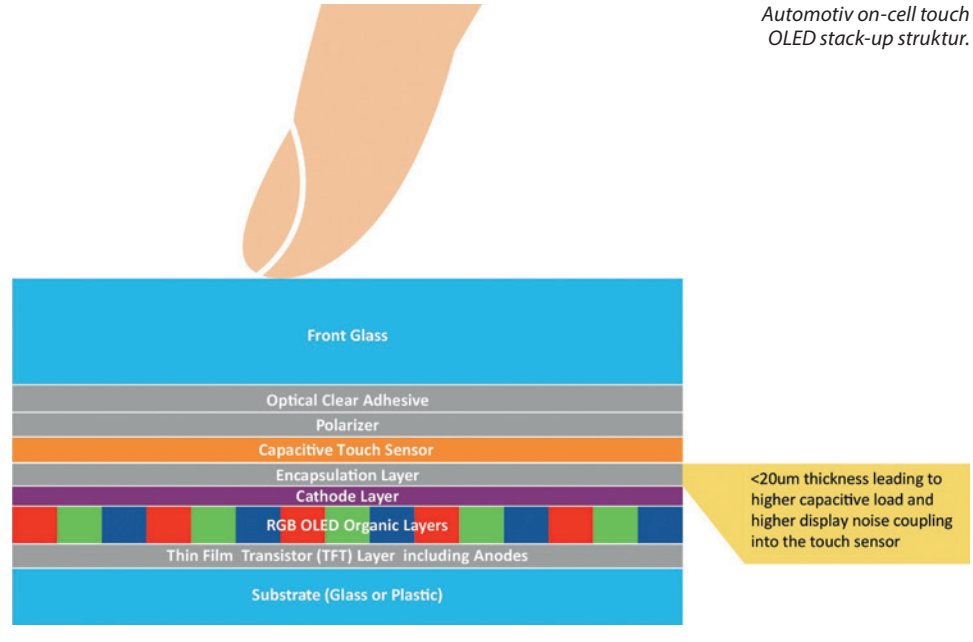
Touch-interface

Uanset display-teknologien giver et touchdisplay en fremragende brugeroplevelse. Kravene til et touchdisplay i et køretøj er dog langt højere end for forbrugerelektronikken. Det er blandt andet pålidelig drift under bredere grænser for omgivelsesforholdene, mulighed for betjening med handsker, overholdelse af støjimmunitet inden for brede grænser for radiofrekvens og endelig funktionssikkerhed efter ISO26262 ASIL-B, i takt med at kritiske mekaniske knapper skifter til virtuelle taster på en touchskærm.

Senest har de fleste producenter af LCD-displays integreret multitouch-funktionalitet i deres displays gennem on-cell eller in-cell teknologi. Da OLED-teknologien bruger et fuldt lavimpedant katodelag over displayets pixels, er kun en on-cell struktur nødvendig. Resultatet er, at alle større producenter af automotive OLED-displays har – eller udvikler – denne type af designs, da det giver adgang til tyndere, lettere og mere fleksible touch OLED-displays.

Mens brugen af on-cell teknologi gør tyndere OLED-displays til en mulighed, giver det dog også nye udfordringer for touchskærm-controlleren. Det skyldes, at touch-elektroderne er tættere placeret på katodelaget og displayets pixels (*se figuren* af det automotive OLED on-cell touch stack-up). Med on-cell designs udgør touch-elektroderne nu en højere kapacitiv belastning til stel. Fingrenes touch-kapacitans ændrer sig jo ikke, så dermed falder følsomheden i forhold til fingrenes touch på displayet.

For at visualisere den ændring, tænk på følgende: Med den tidligere display-teknologi kunne føling af en fingers touch-kapacitans være som at måle ændringen i væskestanden i en lille spand med vand ved at tilføje endnu et glas vand. I den tyndcellede OLED-struktur kan processen sammenlignes med at måle tilføjelsen af et glas vand i et badekar.



Automotiv on-cell touch OLED stack-up struktur.

Touch-controlleren

Den elektromagnetiske støj genereret af en pixels switching sammen med den tættere kobling til touch-elektroderne øger risikoen for falsk og udeblivende touch-detektering.

De kapacitive udfordringer gør det vitalt at vælge en touchskærm-controller, der sikrer et højt signal-til-støjforhold (SNR) ved føling af touch. Touchskærm-controlleren skal kunne være i stand til at styre og føle efter de høje belastningskarakteristika, som on-cell OLED-touch-sensoren kræver. Controlleren skal også have en teknologi, som effektivt kan undertrykke støj. Endelig skal en OLED touchskærm-controller have hurtig og effektiv signalbehandling med en høj rate for touch-rapportering og en lav latency for første touch.

Touch-oplevelsen i de moderne OLED-displays med høj brightness, stor kontrast og "ægte sort" skal være fejlfri for brugeren, uanset de tekniske udfordringer, som den tynde automotive on-cell OLED-teknologi medfører. Microchips Maxtouch-controllere giver netop den gennemprøvede teknologi, som sikrer en hurtig, præcis og vandtæt multi-touch detektering – selv med brug af handsker – men også den omfattende fleksibilitet, der matcher de forhold, der kendetegner automotive designs. Den nyeste M1-generation af Maxtouch touchskærm-controllere har de bedste drifts- og sensormekanismer parret med en avanceret signalbehandling, der sikrer hurtig, pålidelig og sikker touchstyring af de nye automotive OLED-displays.

hin - since 1897 SMT UDSTYR TIL ELEKTRONIKPRODUKTION RING 76259090

Profilering "on-the-fly" giver perfekte lodderesultater – hver gang

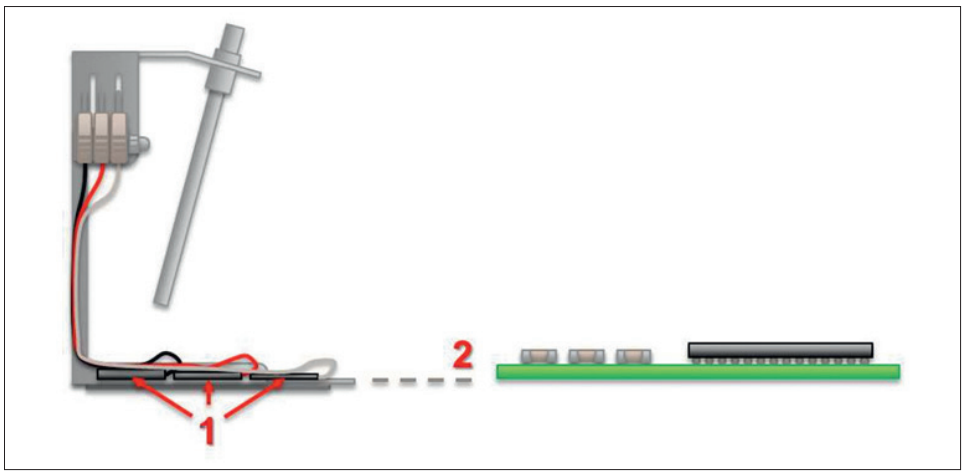
Der er i stigende grad fokus på brugen af vapor phase-lodning fra danske EMS- og OEM-elektronikproducenter. Vapor phase har potentialet til at give perfekte lodderesultater for hvert eneste print, og den dynamiske profilopsætning, Plus+, i VP2000-maskinen fra HIN-agenturet Asscon er allerede i brug i Danmark

Af Steen Køpke, servicechef HIN A/S

Forsigtigt vurderet er der vel i dag i omegnen af et dusin danske elektronikvirksomheder, som – uanset om der er tale om EMS'er eller OEM'er – har fået øje på de fordele og muligheder, der ligger i brugen af vapor phase til lodning af de monterede print. Sammenlignet med eksempelvis reflow-lodning med IR og varmluft er vapor phase en blidere måde at lodde de bestykkede print på. Loddemediet er den såkaldte galden, der opvarmes, til den går i gasform og kondenserer på printet med den overførsel af varmeenergi, som det medfører. Det er derfor galdens temperatur for kogepunktet, der også dikterer, hvor høj maksimaltemperaturen kan blive på print og komponenter, og dermed er den grundlæggende fysik med til at forhindre overophedning, selv hvis et print skulle forblive i lang tid i en vapor phase-ovn. Ved reflow kunne et længere ophold svide printet af og i værste tilfælde antænde det.

Det er altid en udfordring at styre loddeprofilen i en loddeproces, uanset om der er tale om reflow eller vapor phase. Hvor man normalt i et reflow-miljø giver de bestykkede print en lineær opvarmning igennem flere zoner, så kan man i et vapor phase-miljø kontrollere rampeformen for opvarmningen i trin indtil den endelige loddetemperatur. Det har den vigtige fordel, at print og komponenter bliver stabiliseret op til flere gange i et opvarmningsforløb, så man sikrer en ensartet temperatur for komponenter uanset størrelsen – og printet – før printet bliver udsat for den ønskede maksimaltemperatur, hvor loddepastaen bliver flydende, og tinnet binder komponenterne fast.

Ved den trinvise rampeform op mod maksimaltemperaturen tager man stress ud af loddeprocessen, og det medfører mulighed for mere komplekse designs – og typisk hvor der indgår ganske store komponenter – til langt mindre stress af print og komponenter og dermed procentuelt langt færre fejl.



Med tre målestandarder – reelt tre forskellige tykkelser (1 på tegning) monteret parallelt med de print, der skal loddes, sikrer Asscons VP2000 vapor phase-loddemaskine særdeles konsistente loddeforløb med en høj repetérbarhed.

"Dynamic Profiling Plus+"

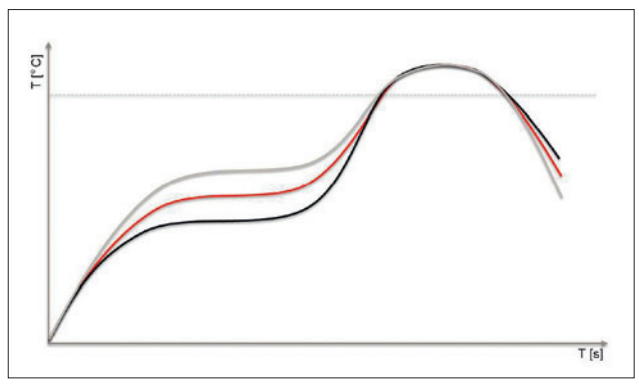
I sig selv er ovnene ikke specielt avancerede, men styringerne er, og fordelen ved vapor phase er, at styringen af temperaturen kan gøres særdeles præcis i forhold til tid og temperatur. HIN-agenturet Asscon har i deres familie af vapor phase-ovne etableret en dynamisk profilering af temperaturens ramp-up, så man opnår en perfekt kontrol over opvarmningens kurveform, selve lodningen og den efterfølgende afkøling.

Asscon kalder selv deres dynamiske profilering af varmeforløbet gennem ovnen for "aktiv lodning", og det beskriver sådan set meget godt, hvad der reelt sker undervejs: Afhængigt af konstruktion og job kan man sætte ovnen op til en individuel tilpasning af temperaturprofilen eksakt til et givent designs behov, og den profil kan til enhver tid genkaldes, så man opnår den optimale loddeprofil hver gang med en særdeles høj grad af repetérbarhed. HIN har allerede leveret en Asscon 2000 vapor phase-ovn til en dansk EMS-kunde, som har opnået særdeles overbevisende resultater med den dynamiske profilering i den nyeste sensorbaserede version.

Asscon har udviklet en overbygning på den dynamiske profilering under navnet Dynamic Profiling Plus+, og det giver mulighed for med brug af sensorer på et aktuelt print at måle og definere den ideelle loddeprofil, ligesom man efterfølgende kan kontrollere, at profilen overholder de oprindelige specifikationer. Opsætningen er ganske enkel. Man monterer temperatursensorer på de største og mindste komponenter på det bestykkede print, der skal loddes i vapor phase-ovnen. Når printet kører gennem ovnen, sættes grundindstillingerne for den optimale loddeprofil for et givent job.

Man kan optimere profilen gennem en tilpasning af fem trin i loddeprocessen, hvor man (1) indstiller effekten (ETR eller Energy Transfer Rate) på den indledende opvarmning, temperatur (2) og tid (3) for forvarmen (soak på engelsk), peak-effekt for loddetemperaturen (4), og tiden for eftervarmen (5). Sammenlignet med reflow-lodning, som typisk ramper lineært op med ca. to grader Celsius/sekund, sikrer Vapor Phase og Plus+-profileringen en mere jævn varmefordeling og mindre stress på print og komponenter under lodning.

Desuden skal man indstille jobs til let, medium eller høj varmeenergi, hvilket siden bruges sammen med de indbyggede sensorer, der følger de efterfølgende loddeforløb i vapor phase-ovnen. Ved senere at køre et print igennem ovnen kan man verificere, at temperaturer og tider holder sig inden for de ønskede specifikationer. Asscons sensorbaserede ETR-styring giver en imponerende høj repetérbarhed og dermed også perfekte lodderesultater – hver gang.



Rampeprofil for forvarme, opvarmningsforløb og endelig lodning. Idealkurven er i midten og defineres automatisk med Profiling Plus+. Efterfølgende serielodning skal ligge inden for kurverne, og med Plus+-løsningen kommer man meget tæt på idealkurven – hver gang. Det sikrer en meget høj grad af repetérbarhed af loddeforløbet.

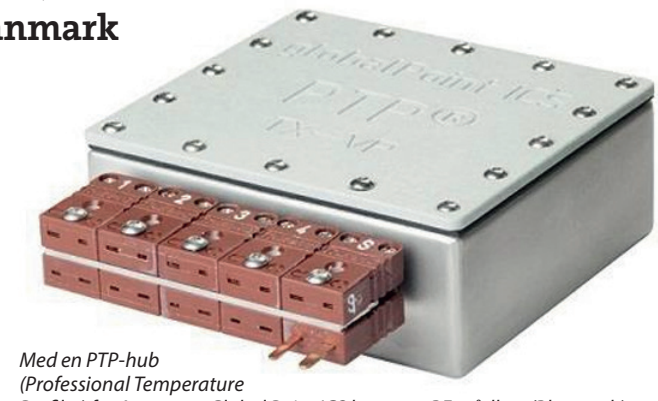
PTP til opsamling af trådløse data

Den dynamiske profilering i Plus+ indstiller i praksis sig selv automatisk med muligheden for at justere på parametrene for en yderligere optimering af loddeprofilen. Når man holder loddeprofilen op mod de faktiske målinger på et prøveprint og er tilfreds med profilen, gemmer man bare programmet, der siden kan hentes frem til samme slags jobs på et senere tidspunkt. Det gør en stor forskel, at temperaturmålinger faktisk udføres på printet ved kontrol af profilen og ikke bare i ovnens hardware.

I de tilfælde, hvor der optræder større print eller paneler med en mindre homogen fordeling af store og små komponenter, kan det være en fordel at montere flere sensorer på det print, der bruges til dynamisk opsætning af loddeprofilen. Asscon har sammen med Global Point ICS udviklet en trådløs PTP-hub (Professional Temperature Profiler), der sammen med printet kører igennem ovnen. Til PTP'en kan man tilslutte 8+1 temperatursensorer, så man kan etablere multiple målepunkter.

PTP'en kommunikerer de opsamlede data ud til brugeren via Bluetooth og sikrer, at der ikke opstår "hotspots" – eller nærmere det modsatte på det print, der skal loddes.

Vapor phase giver som udgangspunkt et mere sikkert loddemiljø, og Asscon er internationalt anvendt til mange sikkerhedskritiske loddeopgaver – ofte inden for medico-, forsvars- og aerospace-applikationer. Med muligheden for dynamisk profilering af loddeprocessen letter Asscon i høj grad opsætning af loddeprofilerne for de enkelte jobs og Plus+-løsningen med temperaturmåling direkte på setup- eller kontrolprintet, og tre parallelle målereferencer direkte i maskinen giver en særdeles konsistent repetérbarhed af loddeforløbene.



Med en PTP-hub (Professional Temperature Profiler) fra Asscon og Global Point ICS kan man RF-trådløst (Bluetooth) overføre data fra multiple målesensorer på et prototypeprint til miljøet uden for en Asscon vapor phase-loddemaskine. Det giver mulighed for at optimere lodningen også på meget store, komplekse print med en mindre homogen fordeling af store og små komponenter.

▶ *BAGSIDEN fortsat*

– og også muligheden for at bevare vigtige begivenheder for eftertiden. Det er Telegrafonen er fremragende eksempel på:

Telegrafonen blev første gang vist på Verdensudstillingen i Paris i år 1900, og rent teknisk kan man sige, at den kombinerede muligheden for at lagre op til 45 sekunders lyd på en roterende tromle. Det skete ikke, som blandt andre Edison havde gjort det, ved at ridse "lydbilledet" ned i voks eller lak som for de tidligste grammofoner, men i stedet med en magnetisk lagring af lyden overført fra en transducer og magnet til det ferroelektriske lag på tromlen. Reelt kunne det gøres via et signal fra en telefon – og det er nok årsagen til, at opfindelsen netop fik navnet "Telegrafonen". Sjovt nok er der en ca. 10 år yngre efterfølger på Berlins Tekniske Museum – fra KTAS (Kjøbenhavns Telefon Aktie Selskab), og det var netop en "telefonsvarer", som trods sin elektromagnetiske lagring og harddisk-lignende format aldrig blev en kommerciel succes.

Kejser Franz Josefs stemme

Valdemar Poulsens Telegrafon blev nok heller ikke nogen kommerciel succes, men netop ved at kunne kombinere elektrisk overførte lydsignaler via telefonnettet og lagring af audiodata på et sletbart magnetisk medium skabte Valdemar Poulsen reelt en telefonsvarer, og opfindelsen begejstrede i høj grad den teknologisk interesserede samtid. Læg mærke til den gæstebog, der står ved siden af Telegrafonen. Her har Alexander Graham Bell – der jo tilskrives at have opfundet telefonen – på tredjeøverste linje skrevet en hilsen til Valdemar Poulsen under Paris-udstillingen, og det er jo en anerkendelse af idéen bag Telegrafonen.

Nok så interessant er det, at Kejser Franz Josef af Østrig-Ungarn har indtalt en ca. 45 sekunder lang besked på Telegrafonen, og den besked kan man også høre på Teknisk Museum i Helsingør. Franz Josef var en af de længst siddende regenter i verden (68 år blev det til), og han var angiveligt særdeles sprogkyndig og teknisk interesseret, så hans indtalte hilsen giver god mening, om end det ikke fremgår, om Kejseren indtalte beskeden "live" under Verdensudstillingen i Paris, eller om det skete telefonisk. Man fristes til at håbe på det sidste.

Både Kejser Franz Josefs og Alexander Graham Bells anprisning af Telegrafonen understreger den betydning, Valdemar Poulsens opfindelse havde. Set med nutidens øjne er Telegrafonen enten en decideret telefonsvarer eller et analogt datalager med read-, write- og erase-funktioner. Uanset klassificeringen er det et spændende produkt, som fint viser, hvad danske opfindere og ingeniører har formået – og som snildt retfærdiggør en tur til Teknisk Museum i Helsingør.

hin - since 1897 SMT UDSTYR TIL ELEKTRONIKPRODUKTION RING 76259090

Telegrafonen imponerede både kejsere og opfindere

Valdemar Poulsen er i Danmark nok mest kendt for sin "bue" (reelt et senderør), men der kom flere andre opfindelser fra den danske ingeniørs hånd. Telegrafonen er rigtig spændende – syntes alle i samtiden også – og den står faktisk på Teknisk Museum i Helsingør

Af Rolf Sylvester-Hvid

Blandt de mange tekniske museer, man kan finde rundt omkring i verden, har Teknisk Museum i Helsingør nogle helt egne kvaliteter. Det minder mest af alt om fortidens "raritetskabinetter", hvor det ikke er mængden eller den organiserede udstilling, der imponerer, men snarere det meget blandede udvalg af sjove ting, man kan kigge på – og forundres over. Der er ikke rigtig penge til opvarmning af hallerne, en fyldestgørende belysning eller virkeligt interaktive displays, men til gengæld beskriver samlingen dansk teknisk histories kreativitet krydret med hverdagens produkter meget fint – og man kan med stor rimelighed blive begejstret over, hvad dansk ingeniørkunst har været i stand til at præstere gennem tiden.



Telegrafonen kan vise både en hilsen fra Alexander Graham Bell – og en indspilning af Kejser Franz Josefs stemme. Valdemar Poulsens produkt er en utroligt spændende kombination af flere idéer, og man kan nyde prototypen fra Verdensudstillingen i Paris på Teknisk Museum i Helsingør.

Og så er der lige dét med fremsynet og evnen til at kombinere flere teknologier i samme produkt, og på det punkt har Danmark nok altid kunnet demonstrere en helt særlig evne til at få tingene til at gå op i en højere enhed. Det er Telegrafonen et glimrende eksempel på. Telegrafonen blev udviklet af Valdemar Poulsen, som vi jo i Danmark primært kender for de store langbølgesendere, Lyngby Radio og andet godt. Men Valdemar Poulsen var interesseret i mange slags kommunikationsteknologier

▶ *Fortsættes på side 31*

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...

DC SUNON blæsere

Sunon tilbyder en bred vifte af blæsere, fra robust, højt ydende, langtidsholdbare modeller til kompakte og økonomiske varianter, støjsvage og innovative, super-lille ventilator løsninger eller IP68 blæsere til barske miljøer.

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

Sunons innovative **MF- og HA blæserserier**, er ventilatorer af høj kvalitet, der er særdeles velegnet i **medicinsk udstyr**.

Blæserne er med Sunons patenterede vedligeholdelsesfrie VAPO lejer og magnetiske levitationssystem(MagLev), hvilket resulterer i særligt støjsvage og kraftige blæsere.

Til støjfølsomme applikationer i det direkte patientmiljø repræsenterer Sunons **HA-serie** en fremragende løsning.



Sunons **MF-serie** er et ideelt valg til installation i diagnostisk udstyr og til laboratoriebrug.



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