





aktuel elektronik

Nr. 1 - januar 2024 - Årgang 46

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



TEST & MÅLING

Ekstrem spændvidde i måleopgaverne

Siderne 4-5

TEST & MÅLING

Måleudstyr kan man ikke vente på

Elmahuset i Farum er Elma Instruments' nordiske centrallager. Lageret har instrumenter og måleudstyr til en værdi, der ligger mellem 30 og 35 millioner DKK – for måleudstyr kan man ikke vente på. Men Elmahuset er så meget mere end "bare" et lager …

Siderne 10-11



EFFEKTHALVLEDERE

SiC er driver for elbiler og solcelleinvertere

Skridtet væk fra de fossile brændsler er svært, og et skift til grøn teknologi giver en række udfordringer. Hvad enten det handler om, at produktionen skal følge med nye markeder, eller at nye løsninger skal kunne matche de tidligere systemer, så kræver det sit at sige farvel til olien. Men siliciumcarbid-halvledere giver nye løsninger et skub fremad.

Siderne 30-31





DISTRIBUTION

"First-stop-shop" – nu med dansk kontor

Würth Elektronik har i Danmark udviklet sig til nu at omfatte et landekontor med salg og support af kunderne i Rigsfællesskabet og med administration inden for egne, danske rammer. Kontoret er flyttet ind i Agro Food Park i Aarhus N – en lidt sjov adresse, men det er der en god forklaring på.

Siderne 14-15





Overraskende ændring i NCAB's struktur

NCAB er i Danmark ved at udvide ganske betydeligt. Men mere overraskende er, at den svenskejede virksomhed nu placerer den nordisk-baltiske del under dansk ledelse. Og nu er det polske salgskontor også lagt ind under Danmark

Af Rolf Sylvester-Hvid

Det går rigtig godt for NCAB. For et års tid siden besøgte vi kontoret i Køge, hvor der var plads til et dusin medarbejdere. Men rammerne er sådan set allerede sprængt, da NCAB i Køge nu beskæftiger 13 medarbejdere – og der skal være plads til flere. Dertil kommer medarbejderne, der mere eller mindre permanent sidder i fængslet i Horsens. Af kommercielle årsager, forstås, da det tidligere statsfængsel i Horsens jo i dag er et kontor- og kulturudbud – og et populært omgivelsesmiljø for NCAB's tre-seks mand store medarbejderstab i det midtjyske.

- Selv om markedet er blevet mindre kaotisk i 2023, så er vi hos NCAB ved at geare os til fortsat vækst. Der er en kort opbremsning i salget af print og udviklingsopgaver for tiden, men det ser ud til, at 2024 igen vil være præget af vækst, og det skal vi selvfølgelig være klar til. Det spændende i den forbindelse er, at man i Sverige har lagt mærke til, hvordan udviklingen er gået i Danmark, og derfor har svenskerne set det fornuftige i at lade Danmark styre Norden og Baltikum. Og med Polen kørt ind under den danske ledelse, så er jeg for tiden i Warszawa hver anden uge. Polsk virksomhedsledelse kræver synlighed, indleder NCAB's direktør, Peter Jensen, under vores besøg i kontoret i Køge, hvor der under besøget summede af aktivitet i forbindelse med udvidelserne.

At have Polen inde under det danske kontor giver "gratis" et meget fint billede af den kobling, der er mellem Norden og Polen på produktionssiden. Økosystemet for både EMS'er og OEM'er omfatter for NCAB's vedkommende både udvikling og produktion – samt de mellemliggende produktionsforberedende trin – og indsigten i de processer er lettere at definere over for såvel kunderne som NCAB selv. Selv om det er meningen, at Polen skal have en egen ledelse med tiden, så giver det en masse nyttig erfaring at se den fysiske sammenhæng mellem NCAB's enkelte afdelinger, produktions-sites og salgskontoret.

Pris-pris-pris og grønne tiltag

- Der er en tendens til, at mange virksomheder gerne vil give slutbrugerne et billede af en grøn profil, men virkeligheden er oftere en anden. Både grønne initiativer og global politik tæller meget for mange elektronikproducerende virksomheder, men for indkøberne er de tre vigtigste faktorer som regel pris, pris og atter pris. Men lave priser behøver nu ikke at udelukke respekt for miljøet, og mange lavtlønsregioner opererer langt væk fra de politiske beslutninger i de pågældende lande, fortæller Peter Jensen.



Masser af summen i NCAB's kontor, hvor rammerne fra årsskiftet 2022/2023 allerede er sprængt. Fra venstre: Dan Wissing, Peter Jensen, Claus Bue Olsen og Mikkel Meinertsen.

Sammenligner man for eksempel produktion af print i Thailand og Kina, så er Thailand typisk 10 til 20 procent dyrere, selv om der reelt ikke er nogen kvalitetsforskelle mellem de to landes producenter. Og taler man om den grønne side af sagen, så er der flere producenter i Kina, der næsten alene får deres energi fra vandkraftværker. Politisk oplever NCAB dog, at der er kunder, som har spurgt til produktion uden for Kina, og det har ført til flere forespørgsler om produkter fra lande i Europa.

- Printproduktionen er ikke længere nogen forurenende industri. Der er godt styr på kemi og recycling af materialer, lige som energiforbruget løbende bliver reduceret. Det har blandt andet ført til, at NCAB har modtaget et guldemblem for sin miljøindsats fra brancheorganisationen Ecovadis, der netop belønner miljømæssige fremskridt. NCAB er langt fremme med næsten alle mål inden for scope 1, -2 og -3, hvor de to første er de interne procedurer, mens scope 3 handler om partnere og transport/logistik, slutter Peter Jensen.

Vi overvejer på redaktionen, om vi skal gøre vores besøg hos NCAB omkring årsskiftet til en tradition? Der er i hvert fald en betragtelig udvikling i gang i printvirksomheden, og det er ret spændende at opleve på første hånd.



Branchenyt

CUI Devices lancerer ny termisk designservice

CUI Devices' Thermal Management Group lancerer nu officielt sin nye termiske designservice. Med et team af termiske management-eksperter i ryggen leverer CUI Devices' branchens førende termiske designservice, der omfatter avancerede simuleringsværktøjer samt årtiers ekspertise til identifikation af potentielle hotspots, optimering af luft-flow samt design af effektive kølingssystemer skræddersyet til kundernes specifikke behov. De tilgængelige services fra CUI Devices kan opdeles i det følgende:

- Termisk simulering: CUI Devices bruger de nyeste beregningsmetoder inden for fluiddynamics (CFD) til præcist at forudse og optimere luft-flow, temperaturdistribution og varmeoverførsel i forskellige systemer.
- Produktionsfaciliteter: Ud over standard termiske management-produkter råder CUI Devices over produktionsfaciliteter til design af kundespecifikke termiske management-løsninger, inklusive produkttilpasning og -integration.
- Termisk management konsulentservice: Fra udførsel af printmodeller og -optimering til eksperthjælp inden for systemer, kapsling og chassisdesign er CUI Devices i stand til at hjælpe designere til at maksimere deres termiske management-strategier.
- Termisk test og validering: CUI Devices' termiske testservices sikrer præcisionen og pålideligheden af et termisk design gennem real-world tests, der identificerer og løser ethvert potentielt misforhold mellem teori og praksis.

- Termiske udfordringer er uundgåelige i dagens elektroniske produkter. Vores nye termiske designservices er en naturlig udvikling af vores eksisterende portefølje af termiske management produkter. Vi har ydermere års erfaring i samarbejde med kunderne om at skræddersy kundespecifikke termiske løsninger til konkrete applikationer og behov. Vi forventer, at disse yderligere services vil lette kundernes vej mod det endelige design, siger Steve Mathis, CUI Devices' vicedirektør for salg.

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



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:
Michael Barrett Boesen

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

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

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

Produktion:
TechMedia A/S

Tryk:
OTM AVISTRYK

Udkommer:
12 gange om året

Oplag:
4.674 stk.

Online læsere pr. måned:
1.693 stk.

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

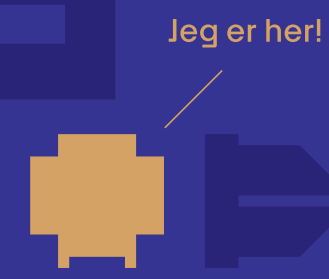
Citater fra Aktuel Elektronik skal ske med tydelig kildeangivelse. Enhver form for gengivelse af artikler, herunder illustrationer, forudsætter udgiverens skriftlige tilladelse.

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

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

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

Nogle gange handler det ikke om millioner af dele. Nogle gange handler det kun om en meget specifik del for at holde dit design i gang. Chancerne er, at vi har den del, og en hel del flere, når du har brug for dem.



Find det du skal bruge på digikey.dk 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

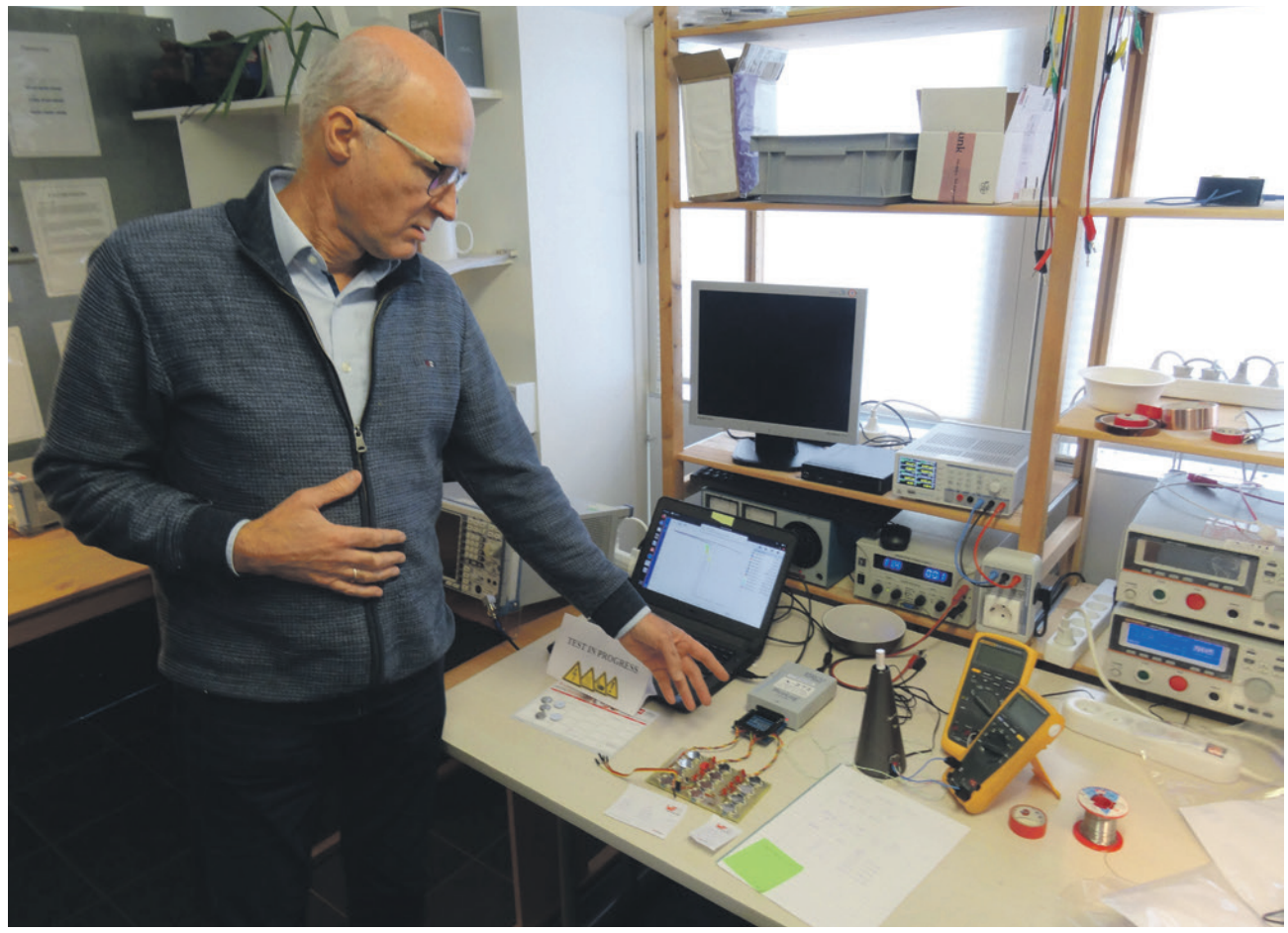
Der er kommet ekstrem spændvidde i produkterne

Selv om markedet er blevet lidt mindre hektisk hen over andet halvår af 2023, så har Bolls rigeligt at arbejde med. Det skyldes blandt andet en langt større udbredelse af elektronikprodukter på markedet – og langt flere opgaver med EMC-prækvalificering, elsikkerhedstest, men også lystests

Af Rolf Sylvester-Hvid

De fleste ser det som en lettelse, at elektronikmarkedet er knap så hektisk i forhold til, hvordan det var for cirka et år siden. Man må da heller ikke forveksle "mindre hektisk" med "intet at lave", for de fleste virksomheder har faktisk fortsat pænt travlt, men der er blevet lidt mere ro i galehuset, og det gør det lettere at få plads til nye opgaver og kunder. Det er også tilfældet hos Bolls, der fra sit altid maleriske kontor og laboratorium i Slagslunde/Stenløse en halv times kørsel uden for Københavns centrum, har udbygget spændvidden til sine måletekniske løsninger ganske betragteligt.

- Vi kommer ikke uden om, at CE-mærkning fortsat er de bærende opgaver hos Bolls. Vi har fået langt flere kunder til, både til vores pre-compliance målinger og til kontrol samt fuld CE-test. I sidstnævnte tilfælde handler det blandt andet også om tjek af importvarer, og det fører til en række meget sjove, men faktisk også skræmmende historier. Vi har arbejdet med at strømline vores EMC-målemetoder, blandt andet med en millioninvestering i en high-end målemodtager fra Rohde & Schwarz, så vi kan udføre tests langt hurtigere end før. Og det frigør naturligvis ressourcer til flere kunder, indleder Kim Boll Jensen, der lægger både navn og direktørtitel til virksomheden, under vores besøg i kontorets vinterlige gadekærsidyl.



Kim Boll Jensen med en meget sjov lille testopstilling, der skal verificere funktion og levetid af coin-cells. Det lyder måske ligetil, men inden for svært tilgængelige IoT edge-produkter er der pokker til forskel på to og fem års levetid af en coin-cell.

I takt med den løbende import af elektronikprodukter kommer der også nogle virkelige "skæverter" ind over landets grænser, og Bolls kan i visse tilfælde fortælle importøren, at produktet er så tvivlsomt, at man slet ikke bør prøve at opnå et CE-mærke. Omvendt er der også produkter, som er glimrende, men hvor folk er kommet i klemme hos Sikkerhedsstyrelsen, og dér træder Bolls også hjælpende til.

Mest interessant er umiddelbart nok den nye EMC-testløsning, som Michael Jørgensen fra Bolls har udviklet softwaren til. Med afsæt i Rohde & Schwarz' målemodtager er Bolls emissionsmåling ekstremt bredspektret. Et sweep mellem 30MHz og 1GHz kan udføres på 0,8 sekund. Desuden kan systemet operere med 10 sweeps med max-hold-peak. Principielt kan målinger udføres mellem 10Hz og 26GHz, og det gør fejlfinding betydeligt lettere, så kunder fanger stort set alle fejl i et prækvalificeringsforløb.

- Man bør stadig arbejde med en margin på 6dB i forhold til den endelige test i CE-kvalificeringsforløb. Vi arbejder jo med en 3m måleplads, som man skal se i forhold til de 10m målepladser, som de akkrediterede certificeringslaboratorier arbejder med i blandt andet Hørsholm og Aarhus. Men med vores setup kommer man langt, både billigt og hurtigt, og med grønt lys fra os kommer man med en meget stor sandsynlighed også smertefrit igennem, hvis man skal videre til en akkrediteret test – specielt hvis man lige holder sig 6dB-marginen for øje, siger Michael Jørgensen.

Lys griber om sig

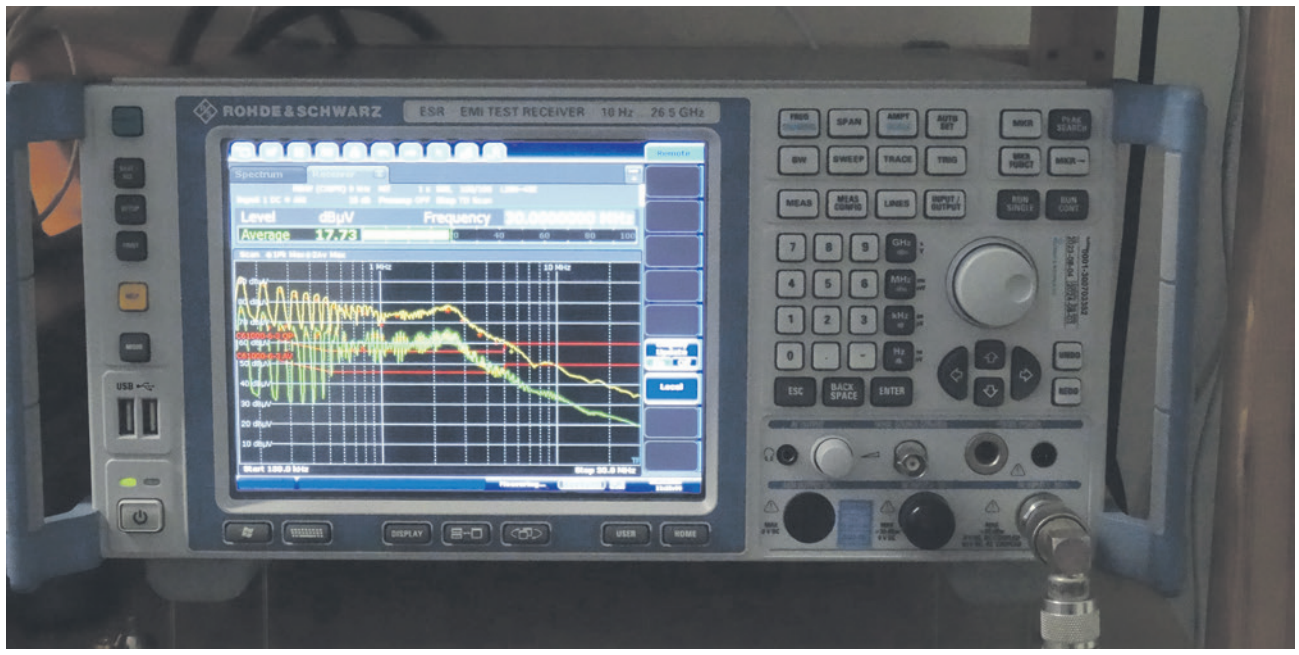
Bolls har investeret i et lyslaboratorium, hvilket er en konsekvens af, at der faktisk er dukket en betragtelig mængde lysopgaver op. Det kan ikke undre med henblik på, at alle lyskilder – næsten uanset art – i dag er LED-baserede, og lysdioder er en noget mere drilsk lyskilde end den go'e, gamle filamentglødelampe.

- LED'er er langt mere bredspektrede end fortidens lyskilder, og det er meget relevant at kende lysfordelingen i forhold til bølgelængderne for LED-lyskilder. Der er grænser for, hvor meget infrarødt eller ultraviolet lys, en lysdiodebaseret lyskilde må afgive. Blandt andet er UVC-tests blevet meget populære i forbindelse med antiseptiske formål oven på covid-19-pandemien. Men



Michael Jørgensen og Marika Hermansen ved antennen i Bolls 3-meter radiotætte rum. Med en 6dB-margin opnår man en prækvalificering, der gør den efterfølgende compliance-test på akkrediterede certificeringsinstitutter til en succes stort set hver gang. Bedst at fjerne fejl på et tidligt tidspunkt.





Bolls har udviklet en software, der gør sweeps på den meget avancerede Rohde & Schwarz spektrumanalysator lynhurtig. Med ti max-hold-peak sweeps afslører man alle spikes, selv med meget små båndbredder eller korte tidsforløb. Det sparer oceaner af tid i fejlsøgning og prækvalificering.

UVC for lyskilder skal være kendt, uanset om det er tilsigtet eller utilsigtet UVC-stråling, fortæller Kim Boll Jensen.
Han bakkes op af Marika Hermansen, der er uddannet eksportingeniør, og som har været hos Bolls som lysspecialist siden 2015. Hun fortæller, at selv noget så banalt som de julelys, vi har haft fornøjelse af i foregående måned – og sikkert også frem til forårets komme – nu på samme måde som andre lyskilder er underlagt krav til lysudbytte. Det er nok ikke så ligetil, som det lyder, og da slet ikke, hvis man taler om en juletræskæde med op til måske 100 LED'er. Det gør jo så heller ikke målingerne lettere, at lyset fra LED'er langt fra er homogent, så fordelingen kan variere mellem den centrale del af lyset og i periferien.

> Vi kommer ikke uden om, at CE-mærkning fortsat er de bærende opgaver hos Bolls.

- Lysintensitet og lysfarver spiller i dag en meget stor rolle inden for komfort og døgnrytme. Det kommer blandt andet til udtryk i plejehjem og på hospitaler, hvor det rigtige lys til givne tidspunkter og funktioner kan have en stor indflydelse på blandt andet hurtig helbredelse, nattesøvn og generelt velbefindende. Vores udstyr hjemme i Lyslaboratoriet kan måle alle vigtige parametre på armaturer op til 150cm i længden.

Ud-af-huset måleopgaver

Netop flicker i lys er blevet et vigtigt måleområde "on-site" for Bolls, og opgaverne er blevet gjort noget lettere at flytte ud i felten som følge af det dansk fremstillede VISO-udstyr, som virksomheden nu råder over. Der har i årtier været fokus på lyskvalitet udendørs og i bygninger, men fokus er blevet forstærket dels af de muligheder, der ligger i LED-teknologien, dels af en relativt ny certificering kaldet DGNB til nybyggeri samt omfattende renovering af bygninger. Kort fortalt handler DGNB om bæredygtighed og funktion i bygninger og udendørs områder. Der fokuseres på blandt andet økonomisk, teknisk og social kvalitet. Strengt teknisk giver DGNB points til flicker-/flimmerfri elektrisk belysning, og det er dét, Bolls kan komme ud og verificere med målinger.
- Det er blandt andet for at hjælpe til en optimering af belysningen og overensstemmelse med DGNB, at vi tager ud og foretager flickermålinger af kundernes armaturer, når de er installeret i deres endelige miljøer, forklarer Marika Hermansen.

Lys er dog langt fra det eneste vækstområde for Bolls. Vi har tidligere beskrevet virksomhedens HACT (Highly Accelerated Corrosion Test) korrosionstestkammer, som på uger – eller kortere – emulerer elektroniske eller mekaniske produkters eksponering for aggressive miljøer eller udendørs placering i eksempelvis havnære miljøer. Det er en fremragende måde at evaluere produktionsprocesser, belægninger og materialevalg på – og igen, hurtigt. Der er også kommet flere lydopgaver i porteføljen, men det er jo næsten en naturlig forlængelse frekvensmæssigt nedad fra de EMC-målinger, der fortsat er brødet i Bolls forretning.





Professionel Elektronik på vej mod en renæssance

Fra årsskiftet har brancheforeningen Professionel Elektronik skilt sig ud fra Dansk Erhverv. Det vil give et billigere medlemskab og åbne døren for flere virksomheder fra elektronikbranchen. Og et medlemskab kan medvirke til at give dansk elektronik et godt skub fremad

Af Rolf Sylvester-Hvid

Hvor meget omsætter dansk elektronik for? Det er et pokkers godt spørgsmål, men spoler vi tiden rundt regnet et årti tilbage, var vi langt forbi de 150 milliarder, så mon ikke tallet er noget nær det dobbelte i dag? Lægger vi så IT-branchens omsætning, der også er i omegnen af 300 milliarder, til, så begynder de sektorer, der hænger tæt sammen med elektronikken at udgøre en betydelig magtfaktor – og noget der ligner 20 procent af det samlede BNP for Danmark. Alligevel har danske politikere – og Venstre især – næsten udelukkende fokus på landbruget, selv om der ret beset kun er 7.500 professionelle landbrugere i dagens Danmark – og så måske 30.000 små- og hobbylandbrug. Landbrug og fiskeri udgør forsvindende lidt af Danmarks BNP i forhold til elektronikken, men får udelt meget mere opmærksomhed.

- Medico og logistik får også ekstremt meget dækning, hvilket selvfølgelig skyldes Novo Nordisks og Mærsks imponerende resultater. Men samlet set er elektronik og IT fortsat dominerende industrier i dansk økonomi – og i høj grad vækstfremmende, ikke mindst med den fokus, der er på grøn omstilling, klimapolitik og elektrisk transport. Man hører bare ikke rigtig noget til elektronikken eller IT. Måske er det dydsmønstre i industriel sammenhæng, og derfor får branchen alt for lidt støtte og opmærksomhed fra politisk side, siger Jeff Mankvard (Texim), da vi mødes med ham og Flemming Jensen (Nohau) for at få en dybere samtale om brancheforeningen Professionel Elektronik (PE).

Elektronikbranchen har nok altid manglet et talerør, der dækker hele industrien, og som kan opnå den pondus, der er nødvendig i politisk sammenhæng. PE har i mange år været en del af Dansk Erhverv, men det har så gjort medlemskab dyrt, og Dansk Erhverv har egentlig ikke gjort noget nævneværdigt for at trække elektronikken frem i lyset. I nationaløkonomisk sammenhæng er det temmelig vanvittigt, for branchen mangler i den grad nyt blod og flere unge mennesker på STEM-uddannelserne, men de kommer ikke, medmindre branchen igen opnår det gode og lukrative image, som elektronikken havde for måske 20 eller 30 år siden. Hvis ikke der kommer nye folk til, bliver det nok meget dyrt for Danmark i det lange løb.

Færre importører og distributører

En udfordring for alle brancheforeninger er, at antallet af virksomheder generelt er faldende, og det gælder ikke mindst inden for elektronikken, hvor fusioner og opkøb har reduceret betragteligt i antallet af importører og distributører af elektronik, altså de typiske medlemmer af PE. Men omvendt skifter rollerne på markedet faktisk også karakter. PE har med sin fokus på import og distribution af elektronik tidligere udelukket underleverandører og flere slags OEM'er, men disse virksomheder importerer i stigende grad selv deres komponenter og er dermed oplagte medlemmer i PE's organisation. Dertil kommer også designhusene, der strengt taget ikke eksisterede i nævneværdig grad ved etableringen af PE, men som nu faktisk importerer flere løsninger inden for elektronikken. Igen: Oplagte PE-medlemmer.

- Tænk også på printleverandørerne. Tidligere blev størstedelen af print til dansk elektronik også fremstillet i Danmark, men i dag bliver størstedelen af alle print importeret fra – typisk – lavtlønsregionerne. Som organisation har PE i dag fået en langt større spændvidde, og branchen mangler i høj grad et fælles talerør, som kan lægge pres på politikerne, så vi samlet kan skabe et godt klima rundt om elektronikindustrien og få den bevågenhed, som den meget massive omsætning i branchen lægger op til, siger Flemming Jensen.

Der er ud over det politiske også en række økonomiske fordele forbundet med at være medlem af en brancheforening. PE udstiller i fællesskab under messer som Elektronikmessen i Odense og EoT i Herning, og PE-medlemmer får dér en rabat, som rigeligt tjener abonnement af foreningen hjem igen. Ved at koble sig af Dansk Erhverv kan et medlemskab også flyttes prismæssigt meget langt ned. Vi taler om rundt regnet 5.000,-/årligt for den typiske, danske elektronikvirksomhed – uanset branchesegmentet.

Principielt intet skel mellem hardware og software

Intet er statisk i denne verden, og der sker en løbende udviskning af eksisterende brancheskel, hvilket også er synligt for PE's medlemmer. I dag er der principielt ikke skel mellem hardware og software, når man taler om elektronikken. Det ene eksisterer ret beset ikke uden det andet. Det giver så en god anledning til, at mange software-importører – og -udviklere – med fordel kan



"We'll make you an offer, you can't refuse." Flemming Jensen, Nohau, stående, og Jeff Mankvard med "evil-villain's cat": PE har udskilt sig fra Dansk Erhverv og åbner nu døren for flere grene af industrien. Print, EMS, OEM, udvikling og software indgår i dag naturligt i det domæne, der omfatter import og distribution af elektronik. Et medlemskab bliver også billigere – ikke mindst for nystartede virksomheder – og giver rabat ved udstilling på de danske messer.

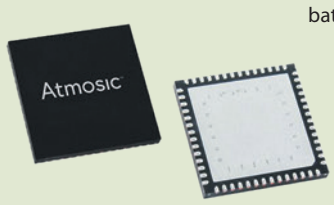
ofte er en presset oplevelse at starte en virksomhed fra bunden, og derfor vil vi fra den 1. januar 2024 i PE tilbyde nystartede virksomheder et billigere abonnement, så de for 2.000,-/årligt kan blive medlem og blive hjulpet godt i gang af branchens erfarne folk, slutter Jeff Mankvard.

Branchenyt

Mouser og Atmosic Technologies indgår distributionsaftale

Mouser Electronics, Inc. har indgået en distributionsaftale med Atmosic Technologies, der er en førende producent af ultra low-power trådløse løsninger til Internet of Things (IoT)-applikationer. Ifølge aftalen vil Mouser tilbyde sine kunder Atmosics portefølje af højtydende Bluetooth 5 Systems-on-Chip (SoCs). Atmosics enestående low-power SoC'er supporterer en række af applikationer inklusive industrielle asset tracking-løsninger, sensorer, medicinske apparater, personlige wearables samt automotivt tilbehør.

ATM32x1 SoC'erne fra Atmosic kombinerer en Bluetooth 5-kompatibel radio med en Arm Cortex M0-applikationsprocessor. Disse komponenter supporterer drift fra en række af mulige energy harvesting-kilder som RF, solceller, termoelektriske generatorer samt bevægelsesgeneratorer. ATM32x1-komponenterne indeholder desuden flere innovative wakeup-mekanismer, der yderligere reducerer energiforbruget.



ATM22x1 Bluetooth 5 SoC'erne har mange af de samme avancerede power management-funktioner, men inkluderer ikke energy harvesting. Disse højtydende, low-power SoC'er er designet til at forlænge batterilevetiden i IoT-produkter, da den indbyggede low-duty cycle support gør det muligt for IoT-systemer at køre længere tid uden batteriskift. Både ATM32x1 og ATM22x1 indeholder 256K ROM, så de egner sig godt til superhøjvolumenapplikationer. De har desuden et eksternt flash-interface til applikationer, der kræver yderligere ekstern flash-support.

ATM3202 Bluetooth 5 SoC'en er en løsning med et ekstremt lavt forbrug og kapslet i et 40-pin 5mm² QFN-hus. Med sin sofistikerede power management og energy-harvesting mulighed giver ATM3202 en exceptionel ydelse til applikationer inden for hjemmeautomation, fjernbetjening og asset tracking-applikationer. ATM2202 Bluetooth 5 har en fuldt integreret RF front end samt I2C-, SPI-, UART-, PWM- og GPIO-interfaces. SoC'er rummer desuden en sensor-hub, en ægte random-nummergenerator (TRNG) samt et digitalt mikrofon-input (PDM). Både ATM3202 og ATM2202 indeholder også en embedded flash, hvilket er ideelt til applikationer, der har brug for den fleksibilitet, som flash kan give, men hvor størrelsesconstraints ikke tillader brug af ekstern flash.

For flere oplysninger om low-power SoC'er fra Atmosic, se venligst: https://eu.mouser.com/manufacturer/atmosic/.

CGD's ekstremt effektive H2-serie af GaN HEMTs er lige så lette at styre som Si MOSFETs

Cambridge GaN Devices (CGD), der udvikler flere energieffektive GaN-baserede effektkomponenter, lancerer nu sin anden serie i ICeGaN 650 V galliumnitrid HEMT-familien, der giver branchens bedste robusthed, enkle brug og maksimale effektivitet. H2-serien af ICeGaN HEMTs anvender CGD's smart gate interface, der stort set eliminerer de typiske svagheder fra e-mode GaN-komponenter med en derfor betydeligt forbedret overspændingsrobusthed, en højere støjimmunitet, bedre dV/dt-undertrykkelse og ESD-beskyttelse.

Som i tidligere generationer af komponenter kan de nye 650V H2 ICeGaN-transistorer styres på samme måde som Si MOSFETs, hvilket eliminerer behovet for komplekse og ineffektive styringskredsløb, så man i stedet kan bruge kommercielt tilgængelige, industrielle gate drivere. Desuden har H2 ICeGaN HEMTs en QG ti gange mindre end for



ækvivalente siliciumkomponenter samt en fem gange mindre QOSS. Det gør H2 ICeGaN HEMTs i stand til at mindske switching tabene ved høje switching frekvenser betydeligt, hvad der igen reducerer størrelse og vægt. Alt i alt giver det klassens bedste ydelse med en effektivitet hele to procent bedre end branchens bedste Si MOSFETs i SMPS-applikationer.

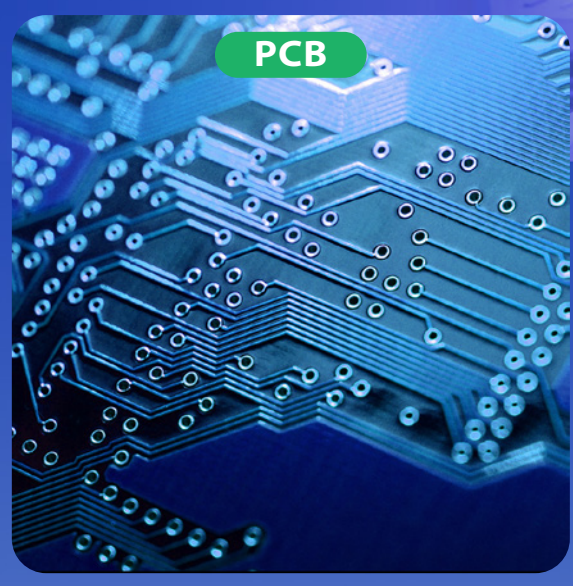
ICeGaN H2-serien indeholder det innovative NL3 (No Load and Light Load)-kredsløb integreret on-chip sammen med GaN-switchen, hvad der resulterer i rekordlave effekttab. En avanceret clamping-struktur med en integreret Miller Clamp – også on-chip – eliminerer behovet for negative gate-spændinger, hvilket giver en ægte nulspændings turn-off og forbedrer den dynamiske RDS(ON)-ydelse. De nye e-mode (normalt off) single-chip GaN HEMT-komponenter inkluderer et monolitisk-integreret interface og beskyttelseskredsløb for at give en hidtil uset gate-pålidelighed og et enkelt design. Endelig betyder en strømsensorfunktion, at effekttabet mindskes, og en direkte forbindelse til jord optimerer kølingen og minimerer støjen.

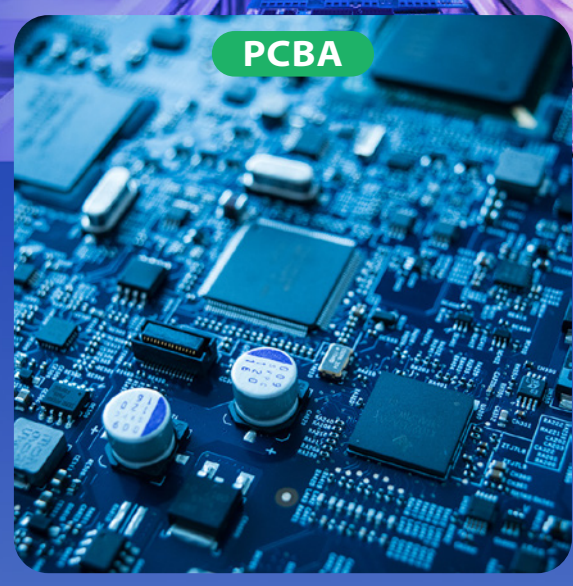
- CGD har løst alle de udfordringer, der normalt forsinker accepten af nye teknologier. Desuden kan vi nu tilfredsstille volumenmarkedet med vores nye H2-serie af ICeGaN-transistorer, der er tilgængelige gennem den etablerede supply chain, siger Giorgia Longobardi, der er CEO for og medstifter af CGD.

www.camgandevices.com

2024: Flere og bedre løsninger som sikrer kvalitet, leveringspræcision og gode priser











Vores netværk af kvalitetssikrede producenter dækker alle behov indenfor elektronik- og mekanikproduktion

Produktion i henhold til

IPC - UL - ISO - EU RoHS - EU REACH SVHC

Tag kontakt - elprint@elprint.dk - 44360400

ELPRINT

THE MARK OF QUALITY

elprint.dk

Pas nu på den billige litium-kemi

IoT har med sin enorme udbredelse skabt et behov for uendelige mængder af prisbillige litium-baserede batterier. Men der er pokker til forskel på – typisk vestlige – kvalitetsceller og mange slags billige celler, der oftest kommer fra Kina. Scansupply giver via franske Saft et indblik i cellernes reelle levetider

Af Rolf Sylvester-Hvid

Scansupply er som alle andre hoppet med på vognen for forsyning af en lang række applikationer med litium-baserede celler og batterier. Men der er store forskelle på markederne og applikationerne. Forsvarets "skæg-og-blå-briller"-elektronik har brug for langt mere stabile og forudsigelige forsyninger end brug-og-smid-væk forbruger-elektronik som legetøj eller lignende. Det er også derfor, at Scansupply adskiller sig fra så mange andre leverandører af litium-kemi på markedet.

- Mange ser litium-teknologien som værende genopladelige celler, men i vores tilfælde er 80 procent af de solgte batterier og celler ikke genopladelige. Det er til gengæld små strømforsyninger, der i edgen eller den sikkerhedskritiske del af infrastrukturen skal kunne fungere i årevis uden udskiftning. Derfor går vi som regel uden om de simple celler, men sælger hellere løsninger, der giver kunderne en betydelig værditilvækst, og hvor det er viden om forsyning, der er den afgørende faktor mere end den simple profit, fortæller Flemming Andersen, da vi besøger hans – stadigt – nye rammer i Birkerød, hvor graffitikunst pryder væggene, også med en meget sigende Agent James And bag Flemming Andersens kontorstol.

Blandt de kemier, Scansupply arbejder med, finder man $LiSOCl_2$, $LiSO_4$, $LiMnO_2$, der alle er ikke-genopladelige litium-celler. Men virksomheden har nu også genopladelige produkter på hylderne, og de bliver primært aftaget i forsvars-elektronik. På mange måder er det positivt, at IoT-løsninger i milliardstore styktal har sat en funktionel revolution i gang på både elektronikmarkedet og det generelle marked. Men ulempen er den meget lemfældige omgang med litium-baserede strømforsyninger, og Flemming Andersen kan nævne utallige eksempler på usikker og endda ulovlig omgang med celler og batterier, der logistisk skal behandles som farligt gods.

> Mange ser litium-teknologien som værende genopladelige celler, men i vores tilfælde er 80 procent af de solgte batterier og celler ikke genopladelige.

EU-standarder er noget rod

Netop når det drejer sig om "farligt gods", og det er ét af områderne, hvor man skal passe på de billigste litium-kemier. Grænserne for farligt gods går ifølge UN 38.3-standarden ved et gram litium for celler og to gram for batterier. Men når det drejer sig om EU's standarder, så bliver "farligt" også til "rod". Det er uendeligt svært at sammenligne kvaliteten af celler og batterier fra den ene producent til den anden, og derfor er der blandt andet meget stor forskel på forbruger- og professionelle produkter. Sammenligningerne bliver særdeles vanskelige.

- Det er desværre sådan, at da der ikke findes egentlige og brugbare standarder for batteriers levetid, så er man nødt til at gå nogle andre veje. State-of-Health (SoH) giver en langt bedre indikation af en celles eller et batteris levetid og funktion end State-of-Charge (SoC). Vores leverandør, Saft, har i Frankrig opbygget en model, der meget effektivt dokumenterer kvaliteten af litium-batterier. Modellen er tiltænkt brug i smart meter-løsninger og er kun etableret for Saft-produkter, og dermed er præcisionen ikke defineret i forhold til second source-batterier. Det bliver man nok nødt til at acceptere, men det er også en meget god grund til at vælge Saft-produkterne, siger Flemming Andersen, som understreger, at der på www.saft.com ligger en meget fin video om SoH-målingerne.

IoT har uden tvivl sat gang i en masse udvikling og brug af både genopladelige celler og engangsbatterier/-celler. Men det er vigtigt at holde sig applikationen for øje. Markedet for celler og batterier er unægtelig ekstremt prisfølsomt, men på grund af mange "Kina-cellers" ret begrænsede kvalitet kan det hurtigt blive dyrt at spare. Og er der tale om sikkerhedskritiske applikationer til forsvar, aerospace eller medico, så er kvaliteten af celler og batterier betydeligt mere vigtig end prisen.

Produktionen er outsourcet

Når man besøger Scansupply, så er det tankevækkende, hvor meget mere kontoret ligner en "man-cave" end et egentligt værksted, hvor celler og batterier bliver bygget sammen til kundespecifikke løsninger. Der er kunst på væggene, og intet roder, men maskiner og arbejdsborde er af en meget høj kvalitet. Det skyldes primært, at stort set alle produktionsopgaver er outsourcede, så det er mest på prototypestadiet, at Flemming Andersen og hans kolleger arbejder med batterierne.

- Jeg synes, at jeg efterhånden har nået en alder, hvor det kunne være interessant at pusle med noget helt andet end salg af batteriløsninger. Mine børn er ikke interesserede i at overtage virksomheden, så det rigtigste på sigt vil helt sikkert være at sælge, men så længe det er sjovt og udfordrende, så passer jeg med glæde fortsat forretningen. Scansupply er da også en god virksomhed, hvor de seneste regnskabsår, der kører et halvt år forskudt i forhold til kalenderåret, har givet rekordhøje omsætningstal. Men det er jo også rart at have et sted at pusle med gamle biler, og hvad man nu ellers kan finde på, siger Flemming Andersen.

I forhold til det ofte noget uoverskuelige marked for batterier er den frimodighed, hvormed Flemming Andersen beskriver de teknologiske og politiske udfordringer, der er på markedet, absolut befriende. Når man som Scansupply har cementeret sin position som seriøs leverandør, så kan man tale mere åbent om de problemer, som én løsning har i forhold til en anden. Og i længden giver det netop de løsninger, som alle i sidste ende kan være godt tilfredse med …



Flemming Andersen og Scansupply har mere fokus på kvalitet og SoH end EU-standarder – og A(nd)gent And holder øje med markedet i baggrunden.

Produktnyt

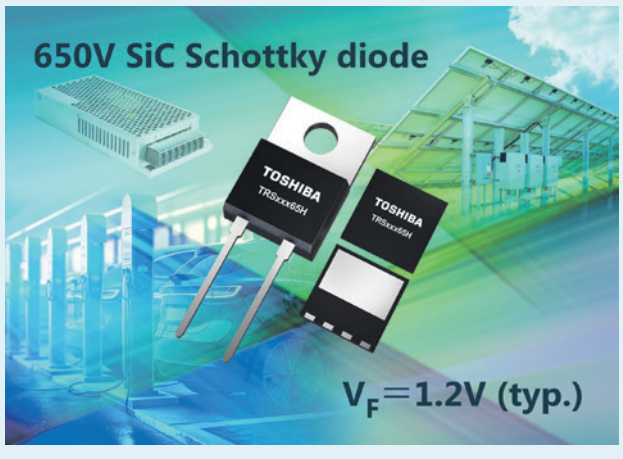
SiC 650V Schottky-barrieredioder med en forward-spænding på 1,2V

Toshiba Electronics Europe GmbH lancerer nu tolv nye 650V siliciumcarbid (SiC) Schottky-barrieredioder (SBDs) baseret på virksomhedens nyeste tredjegenerationsprocesteknologi. De nye komponenter er specifikt tiltænkt brug i effektivitetskritisk industrielt udstyr som switchede strømforsyninger, ladestationer til elkøretøjer og solcelle-invertere. Under navnet TRSxxx65H-serien anvender de nye komponenter et ligeledes nyt Schottky-metal. Denne tredjegenerations SiC SBD-chip optimerer junction-barriere Schottky-strukturen (JBS) i forhold til andengenerationsprodukterne, hvorved det elektriske felt i Schottky-interface optimeres, og man reducerer lækstrømmen – hvilket fører til en bedre effektivitet.

Tredjegenerationskomponenterne har en fremragende lav forward-spænding (VF) på 1,2V (typ.). Det er en 17 procent reduktion sammenlignet med andengenerationsprodukterne. De nye tredjegenerationsprodukter har også en forbedret trade-off mellem VF og den totale kapacitive ladning (QC), der typisk er på 17nC for TRS6E65H.

VF- og reverse-strøm (IR)-forholdet er også forbedret i forhold til andengenerationsprodukterne, hvor TRS6E65H typisk opnår en IR-værdi på 1,1µA. Alle disse forbedringer reducerer effektafsættelsen og bidrager til en højere effektivitet i slutbrugerudstyret.

Komponenter i TRSxxx65H-serien kan levere forward DC-strømme (IF(DC)) op til 12A firkantede ikke-repeterende surge-strømme, IFSM, op til 640A. Syv af de nye komponenter er kapslet i TO-220-2L-huse, mens de resterende fem typer leveres i kompakte og flade DFN8×8 SMD-huse.



www.toshiba.semicon-storage.com

Pladsbesparende løsning til galvanisk adskillelse af kredsløb

Würth Elektronik udvider sin WL-OCPT-optokobler produktfamilie med et nyt DIP-8-design, hvor også to-kanals optokoblere i et 8-pin hus er tilgængelige. Designet indeholder to kredsløb i samme komponenthus konstrueret af to separate lysdioder og to separate fototransistorer, hvorved det er muligt at styre to på alle måder adskilte kredsløb fra én samlet komponent. WL-OCPT har en stabil CTR (strømoverførselsforhold) over hele driftstemperaturområdet, -55°C til +110°C). De DIN-EN-60747-5-5-certificerede komponenter har en isolationsspænding på 5.000 V, tåler en collector emitter-spænding på 80V, og giver en maksimal forward-strøm på 60mA.



Würth Elektroniks optokoblere egner sig til optiske og pladsbesparende galvanisk isolering i strømforsyninger, ladere, computere, mikroprocessorer, instrumenter, maskiner, amperemetre og smart meters. Dual-channel WL-OCPT har et CTR-område på 130 procent til 400 procent, testet ved en input-strøm på 5mA og en collector emitter-spænding på 5V. Afhængigt af printlayoutet kan de DIP-8-kapslede optokoblere leveres med standard-, M-, S- og SL leadframe-varianter. Optokoblernes leadframes er fremstillet i kobber, hvilket sikrer optimal loddeevne for komponenterne.

Som alle andre optokoblere i WL-OCPT-serien leveres dual-kanal DIP-8-varianterne nu fra lager uden krav om minimumordrer. Designere kan på forespørgsel få leveret gratis samples.

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

SIKRE FORBINDELSER TIL MEDICOTEKNIK

ODU®

ODU kobler medicoudstyret sikkert sammen

ODU MINI-SNAP®



SILIKONE-OVERSTØBTE KABLER

ODU stik og kabler til diagnostisk udstyr, patientovervågning og operationsudstyr.

- Tåler desinficering, sterilisering og autoklavering
- Yder høj patient- og operatørsikkerhed (2 MOPP / 2 MOOP)
- Power, højstrøm, højspænding, signaler, data, luft, væsker og optik
- Kundespecifikke specialløsninger inkl. LSR/HCR silikoneomstøbning

ODU-MAC® ZERO



ODU MEDI-SNAP®



www.odu-denmark.dk

Måleudstyr kan man ikke vente på

Elmahuset i Farum er Elma Instruments' nordiske centrallager. Lageret har instrumenter og måleudstyr til en værdi, der ligger mellem 30 og 35 millioner DKK – for måleudstyr kan man ikke vente på. Men Elmahuset er så meget mere end "bare" et lager ...

Af Rolf Sylvester-Hvid

Generisk vækst og fusioner kan være en meget effektiv opskrift på vækst, specielt hvis der står en kapitalstærk partner bag. Og bedre bliver det, hvis den pågældende kapitalpartner ikke er interesseret i at blande sig i virksomhederne, men i stedet satser på en ledelse, der ønsker at blive ved roret længst muligt. Den lidt usædvanlige model er ikke så usædvanlig i Norden, hvor pengestærke svenske kapitalfonde har en forbavsende evne til at skabe vækst ved i overvejende grad at lade opkøbte virksomheder leve deres eget liv og følge en udvikling, der beviser deres eget værd på såvel kort som lang sigt.

- Vi har Indutrade AB i ryggen, og det er en partner, som faktisk kun kræver tre årlige møder af vores bestyrelse. Vi oplever ingen indblanding i den daglige drift, men tværtimod en lydhørhed over for de forslag, der kan føre til mere vækst og en bedre konsolidering af Elma Instruments. Det er i bund og grund en ideel situation, og i øvrigt et princip, der har ført til, at vi nu beskæftiger over 60 folk i Norden, hvor kontoret og lageret i Farum fungerer som hovedkvarter, indleder Elma Instruments' marketingdirektør, Thomas Thøgersen, under vores besøg i "Elmahuset", som bygningen kaldes.

Et meget vigtigt omdrejningspunkt er det nordiske centrallager – og det er stort. Men det er Elmas program efterhånden også, og der indgår sågar komplette tv-inspektionsløsninger i programmet – vel at mærke leveret indbygget og kapslet i en Mercedes Sprinter, men så er måleløsningen også klar til at køre ud i felten og foretage målinger og inspektion. Men det siger sig selv, at så omfattende og fysisk store målesystemer kræver plads. Thomas Thøgersen understreger dog den store betydning af et bredt og dybt lager. Kunderne vil ikke vente på måleudstyr, så Elma Instruments forventes at kunne levere instrumenterne med meget kort varsel. Selvfølgelig har Elma Instruments ikke en Mercedes Sprinter med en fuld tv-måleapplikation på lageret, men den kunne nu godt stå der – og om ikke andet er leverancen af Sprinteren med måleudstyr en løsning, som kan fremskaffes ganske hurtigt.



Mathias Diemer (tv.) og Thomas Thøgersen på en lille del af Elma Instruments' lager i Farum, "Elmahuset", hvor der ligger test- og måleudstyr for mellem 30 og 35 millioner.

- Grunden til, at Elma Instruments er vokset til den størrelse, virksomheden har i dag, skyldes en række fusioner og opkøb af beslægtede og komplementære virksomheder. Det har givet virksomheden udvidelse på flere felter – ikke bare teknisk, men også i bredden og dybden. I dagens verden er certificeringer og dokumentation ganske afgørende, og det kræver målinger med udskrifter og rapporter af en række parametre i det offentlige rum – og flere andre ste-

Alt i komponenter

Eksperter i komponentsourcing:

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

Problemknusere:

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

ELECTRONICS

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

der i øvrigt – og måleudstyr er i den forbindelse en klar nødvendighed, siger salgsdirektør hos Elma Instruments, Mathias Diemer.

Efterspørgsel stiger på high-end udstyr

Det er klart, at en virksomhed som Elma Instruments ikke har fået sin nuværende størrelse gennem salg af "håndkøbsinstrumenter" alene. Selv om digitale multimetre og lignende generelt måleudstyr selvfølgelig er en vigtig del af porteføljen, så oplever Elma en betydelig stigning i salget af mere specialiseret måleudstyr – til alle brancher. Det skyldes til dels det førnævnte behov for mere dokumentation og certificeringer af de stadigt større og mere komplekse installationer, som udgør infrastrukturen i den moderne verden, men dels også, at teknikken fører til måleudstyr, som giver et dybere indblik i de emner, der måles på.

- Et godt eksempel er termografi, der tidligere var ret eksotisk, men hvor det i dag er en del af værktøjskassen hos mange grupper lige fra bygningskonstruktører til installatører. Med termografi kan man meget let finde hotspots i elektriske installationer og udbedre dem, før de fører til fejl eller i værste fald brand. Men inden for energioptimering giver termografi også god mening. Det gælder ikke mindst i industrien, hvor eksempelvis trykluft er en energimæssigt stor forbruger. Tab af trykluft kan afsløres med visuelle akustiske instrumenter, som i deres visualisering af utætheden er tæt beslægtet med termografi, forklarer Thomas Thøgersen.



Service fra vugge til krav er afgørende for kunder, som i mange år skal bruge deres test- og måleudstyr under ofte vanskelige forhold. Det kræver en leverandør, som også kan levere servicen, og det kan blandt andre Elmas specialist, Michael Larsen, der her udbedrer udstyr til tv-inspektion af kloakker.

Inden for energisektoren er vores ellers så stabile og robuste sinuskurve og den gennemsnitlige døgnnetfrekvens på 50Hz udfordret af forbrugere samt alle de nye decentrale energitilførsler på elnettet – selv de kraftigste af slagsen – som i dag er regulerede og dermed drilske i forhold til at opretholde betingelserne for "god opførsel på elnettet". Det øger i høj grad behovet for test- og måleudstyr til mellem- og højspændingsniveauerne, og det har åbnet døren for et ganske stort nyt marked for Elma Instruments.

- Vi har jo markeret os på de generelle udviklings-, service- og installationsmarkeder med en række instrumenter i den genkendelige grønne udformning, der er i kontrast til de gule instrumenter, som ellers er udbredt på markedet. Men med eksempelvis indførelsen af en masse ladestandere i det offentlige rum er der opstået et nyt marked for nemme og intuitive måleløsninger, der svarer til de faktiske forhold, som standerne bruges under i praksis. Vi leverer derfor måleudstyr, som belaster ladestanderne på samme måde som en tilsluttet elbil, og det gør det nemt for installatører og servicefolk at vurdere funktionen, siger Thomas Thøgersen.

Service "from-cradle-to-grave"

Over en bred kam befinder Elma Instruments' kunder sig mellem industri- og for-

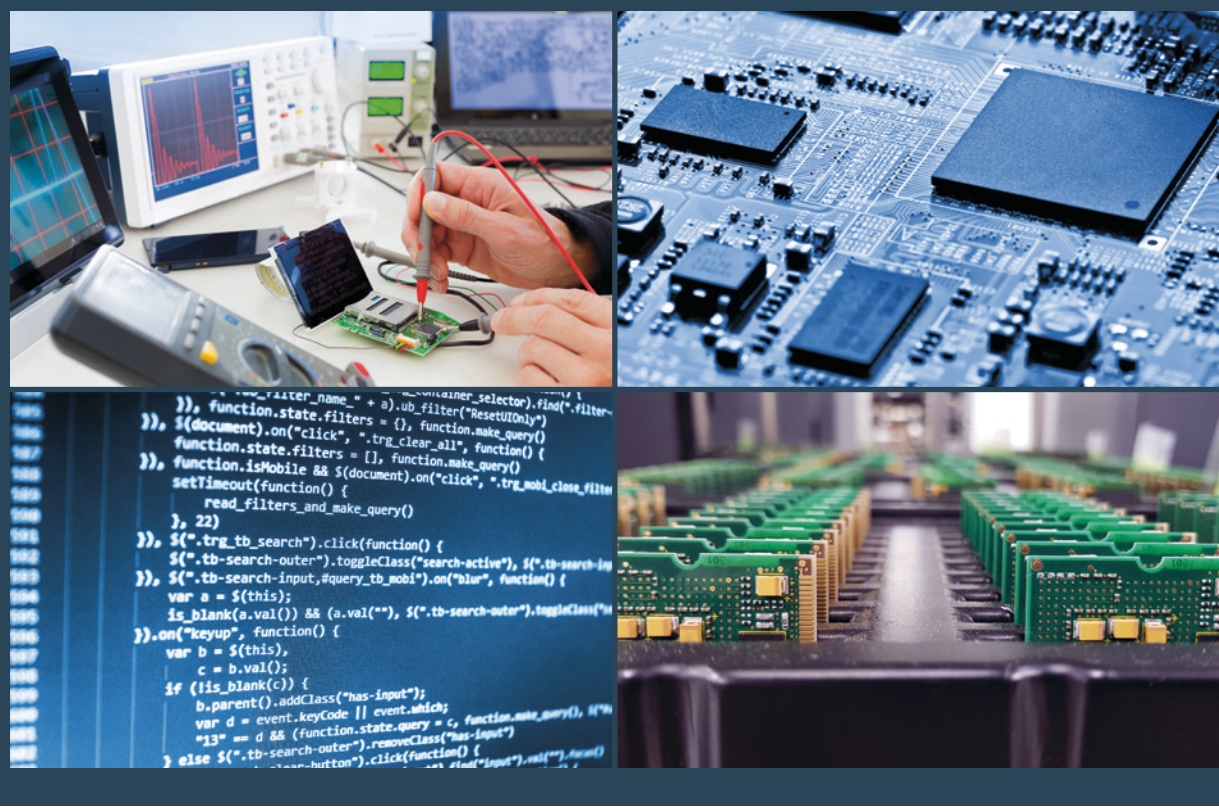
▶ *Fortsættes på side 12*



Lokal kalibrering sikrer en robust, hurtig og også prisbillig håndtering af instrumenterne. I Elmahuset i Farum kalibrerer Pia Bjørnskov Iversen en stor andel af de instrumenter, som Elma Instruments forhandler på det nordiske marked – om end Norge kalibrerer lokalt af hensyn til EU-tolden.

DEVELCO
Technology Development Partner
develco.dk

Produktudvikling



Elektronik
Embedded Software
- fra idé til
færdigt produkt og
løbende produktion

Adapterne trækker læsset

Hos Repcomp oplever man meget naturligt de udsving, der kendetegner situationen på elektronikmarkedet. Strømforsyning er nemlig i dag "add-ons" mere end en central del af designet med en stigende brug af adaptere. Det gavner OEM'erne på mange måder, men gør markedet svært at styre

Af Rolf Sylvester-Hvid

Prøv at tænke et par årtier tilbage i tiden. Det er både lang tid siden – og så alligevel ikke – men elektronikdesignet har i høj grad ændret sig. Hvor man tidligere tænkte meget i "apparater", altså selvstændige stand-alone produkter med en afgrænset og veldefineret funktion, så er designtilgangen i dag blevet væsentligt mere modulær med mulighed for opdateringer af produktets firmware efter salg og i felten samt en mulighed for at sælge produktet globalt med en tilpasning af radiostandard og strømforsyning efter regionale behov og krav.

- Strømforsyninger er sjældent dét, der ligger øverst i designernes overvejelser, når de går i gang med et nyt produkt. Man skal i dag op i meget store volumener, før det kan betale sig at udvikle en egen strømforsyning til et elektronikprodukt. Alternativt skal designet gøres meget kompakt. Udviklingen af strømforsyninger er i høj grad gået fra at være integreret i produktdesignet til at blive et modulært integreret produkt til endeligt at være en adapterløsning, som størstedelen af elektronikproducenter foretrækker i dag, fortæller Repcomps direktør, Christian Girbo-Sørensen, under et besøg for nylig på avisens redaktion.

Hvor leverandører af strømforsyninger tidligere slog meget på tromme for at blive involveret tidligt i et produktdesign for den bedste løsning, så er virkeligheden i dag nok snarere, at de fleste OEM'er vælger en strømforsyning som en eftertanke. Man ved, at markedet er enormt, og der findes forsyninger til alle formål, sikkerhedsniveauer og markeder. Det samme produkt kan så sælges globalt med varierende strømforsyninger, som passer til regionale netspændinger og forsyningskvaliteter, uden at det centrale elektronikprodukt bliver påvirket.

Svært at påvirke markedet

- Det gavner i høj grad OEM'erne, at udbuddet på forsyningsmarkedet er så bredt og alsidigt, som det er. Men kunsten er fortsat at vælge en pålidelig leverandør, som kan dokumentere sin kvalitet af produktet. Og med slutkundernes naturlige fokus på miljø- og klimaforhold skal man sørge for at kigge bag om databladene for at få verificeret, at en given producent nu også er så "grøn", som man typisk vil hævde, at de er. Det er noget af en opgave, så selv om strømforsyninger er blevet "commodity-varer", så er meget fortsat vundet ved at have et tæt forhold med sin leverandør af forsyninger – også hvis man skal gå dybere ned i teknikken eller tilpasse et standardprodukt til kundespecifikke formål, konstaterer Christian Girbo-Sørensen.

Han kan dog også fortælle, at det er blevet sværere at påvirke markedet, og derfor følger salget af strømforsyninger i dag i højere grad end nogensinde før det bølgemønster, der præger udviklingen på elektronikmarkedet. Flere kunder har fyldt lagrene op under allokeringen, og ingen har været interesserede i ikke at kunne levere deres elektronikprodukter, fordi der "bare" manglede en strømforsyning. Det har medført en vis afmatning i salget af forsyninger.



Christian Girbo-Sørensen på besøg på Aktuel Elektroniks redaktion, hvor han kunne fortælle om udviklingen på markedet for strømforsyninger. Adaptere dominerer i dag markedet, og de letter det globale salg af elektronikprodukter til brug i forskellige regioner.

- Vi burde vel have kunnet forudse situationen allerede for to år siden. Kurverne går altid op og ned, og det skal man ikke blive forskrækket over. Men derfor kan man alligevel godt tage sine forholdsregler, så man ikke bliver væltet bagover af udviklingen på markedet. For tiden er salget ikke imponerende, men meget tyder på, at elektronikproduktionen generelt vil blive forøget i 2024 igen, og så vil der atter være brug for strømforsyninger og ikke mindst adaptere til milliarder af elektronikprodukter verden over, spår Christian Girbo-Sørensen.

Flere markeder spirer

Repcomp selv har ikke haft noget dårligt år. Selv om bruttoomsætningen er faldet en smule, så er resultatet tæt på at være det bedste nogensinde. De bedre producenter af strømforsyninger har kunnet beregne sig et bedre headroom i takt med markedets øgede fokus på kvalitet og overensstemmelse med industrielle og medicinske kravspecifikationer. Og så er der kommet flere spirende markeder til:

- Vi har oplevet en stigende aktivitet inden for markedet for bestykkede print. Det går lidt imod adapter-filosofien, men det skyldes nok til dels, at megen elektronikproduktion er backsourcet til Vesten og Danmark. Samtidigt er effektbehovet i mange designs også vokset. Det har åbnet døren for et af vore agenturer, Vox Power, som går fremad. LED-forsyninger tiltrækker sig også en stigende interesse, og selv om Repcomp på ingen måde dominerer dét marked, så har vi dog med Yingjiao et agentur, der er blandt de bredest dækkende inden for LED-forsyning og styring, siger Christian Girbo-Sørensen.

Endelig har Repcomp engelske Powerstax på programmet. Det er ganske heftige forsyningsprodukter til de tungeste kemiske og galvaniske formål. Powerstax har cementeret sin førende position på Power-to-X-markedet, hvor virksomheden leverer den hardware, der skal udføre vandsønderdelingen, der danner den grønne brint. Det er et marked, hvor Danmark står virkelig stærkt, og det har meget naturligt gjort Powerstax til en interessant løsning for mange af de virksomheder, der arbejder med grøn brint. Det skal der nok være en fremtid i – også for strømforsyningerne …

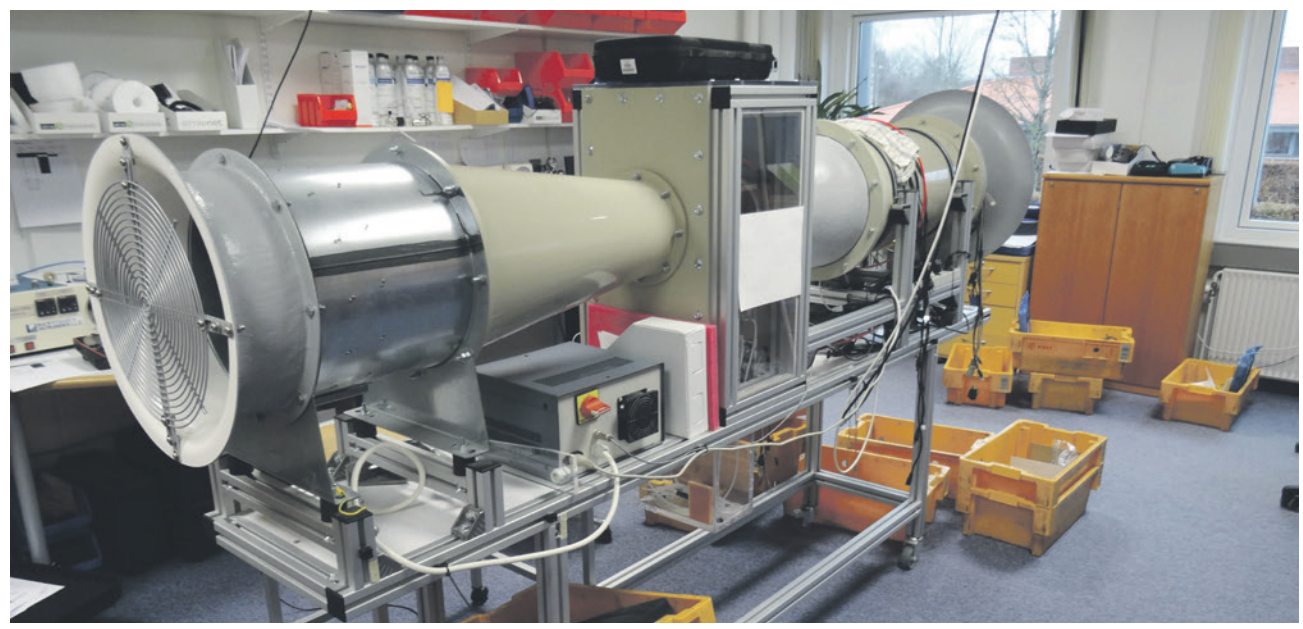
▶ *Fortsat fra side 11*

syningssegmenterne, hvilket selvfølgelig medfører en ganske stor spændvidde. Det betyder så også, at mange af de instrumenter, virksomheden sælger, har en juridisk, økonomisk eller godkendelsesmæssig funktion, og derfor skal man være fuldstændig sikker på, at instrumenterne overholder specs. Og så kommer kalibrering ind i billedet.

- Kalibrering kan bedst udføres lokalt. Jo mindre transport og håndtering, desto mere robust, hurtig – og også prisbillig – bliver kalibreringen. Det er derfor en stor fordel for de danske kunder, at deres instrumenter kan blive kalibreret på vores egne laboratorier i Farum. Tilsvarende bliver instrumenter solgt til det norske marked kalibreret i Norge. Da Norge er et ikke-EU-land, så vil transport frem og tilbage over Norges grænse også medføre en masse toldmæssigt bøvl, som bedst undgås med lokal kalibrering af norsk udstyr i Norge, fastslår Mathias Diemer.

Da test- og måleudstyr fra Elma Instruments bliver stadigt mere specialiseret, følger kompleksiteten og udbuddet i laboratoriefaciliteter med op. Hvad enten det er varebiler med tv-inspektionsudstyr, kalibrering af trådanemometre eller lignende specialiseret udstyr, så råder Elmahuset over løsningerne. Netop værdien og kompleksiteten af udstyret kræver den sikkerhed, som en specialist inden for test og måling kan levere, og Elmas service spænder da også efter virksomhedens egen beskrivelse "fra vugge til grav". Meget måleudstyr har en lang levetid på markedet, og derfor er den langsigtede service også afgørende.

- Den specialistviden, vi har oparbejdet gennem årene, følger selvfølgelig kundernes behov for de stadigt mere avancerede måleteknologier. Men "avanceret" skal ikke sidestilles med "kompliceret", så det handler om at indarbejde best practice i brugen af udstyret, så folk i felten har nemt ved at anvende måleudstyret. Dertil kommer så den sikkerhed, der skal indgå i brugen af udstyret ved måling på potentielt farlige spændinger og strømme, ligesom dokumentation skal kunne realiseres på stedet. Ved at kunne levere alt dét beviser man sin position på markedet, og Elma har vist ret effektivt bevist, at vi er blandt markedets vigtigste eksperter og ikke nogen "døgnflue", slutter Thomas Thøgersen.



Specialiseringsgraden i både instrumenter og kalibrerings-/serviceudstyr bliver tydelig, når man ser på den vindtunnel, Elma bruger til kalibrering af trådanemometre til vejrstationer og vindmøller.

LEMO

HAPPY NEW YEAR



”First-stop-shop” – nu med dansk kontor

Würth Elektronik har i Danmark udviklet sig til nu at omfatte et landekontor med salg og support af kunderne i Rigsfællesskabet og med administration inden for egne, danske rammer. Kontoret er flyttet ind i Agro Food Park i Aarhus N – en lidt sjov adresse, men det er der en god forklaring på

Af Rolf Sylvester-Hvid

Med etableringen af Würth Elektronik Danmark A/S har kunder fra Danmark, Grønland og Færøerne nu et direkte kontaktpunkt for deres elektroniske og elektromekaniske komponentbehov. Würth Elektronik Danmark A/S har fået base i den nordlige del af Aarhus i den erhvervspark, der hedder Agro Food Park. Et team ledet af administrerende direktør Ole Sanggaard Knudsen, økonomichef Gunhild Nors og kontorchef Claire Boelstoft er ved at blive oprettet der for at yde endnu bedre support til den danske elektronikbranche.

- Vi vil gerne takke vores kolleger i Tyskland og Sverige for deres støtte til at etablere vores virksomhed. At vi kan tage dette skridt kommer af den tillid, vores danske kunder har vist os. Würth Elektronik er etableret her som et brand og nu også som en virksomhed, siger Ole Sanggaard Knudsen.

Han pointerer, at Würth Elektronik over en meget kort årrække gennem generisk vækst og udvikling samt opkøb af komplementære virksomheder har udviklet sig til at blive en ganske betydelig spiller på det internationale komponentmarked. Det har givet ekspansion på stort set alle markeder – og også i Danmark/Grønland/Færøerne – hvad der har fået koncernen til at ønske en mere entydig dansk tilstedeværelse med en i øvrigt betydeligt udbygget bemanding.

- Vi er kommet i en situation, hvor vi kan elaborere over ”one-stop-shop”-konceptet, og i mange designs af moderne elektroniske løsninger kan vi efterhånden kalde os ”first-stop-shop”. Hvor mange nok tidligere så Würth Elektronik som en leverandør af rene EMC-dæmpende løsninger, er vores program i dag udbygget til at omfatte sensorer, drivere, radioer og stort set alle slags produkter lige fra de helt enkle komponenter op til fuldt funktionelle moduler og udviklings-kits, fortæller Ole Sanggaard Knudsen.

> ”Vi er kommet i en situation, hvor vi kan elaborere over ”one-stop-shop”-konceptet, og i mange designs af moderne elektroniske løsninger kan vi efterhånden kalde os ”first-stop-shop”.

Godt øje til landbrug og fødevarer

I sit produktprogram har Würth Elektronik ramt en række teknologiske guldårer, der er meget kongruente med markedsbehovet. Ikke mindst inden for LED-belysning, og her bliver koblingen mellem den tyske elektronikvirksomhed og dansk landbrug mere tydelig: Würth Elektronik har udført en række projekter, som har ført til produkter til ”vertikal farming”- og ”urban farming”-markederne. Det tankevækkende ved grønne planter er, at den eneste grund til, at de er grønne, er frastødelsen af de grønne bølgelængder i lyset. Planter foretrækker lysfarver over mod de infrarøde eller ultraviolette bølgelængder afhængigt af, hvor de befinder sig i deres vækst.

- Det er sin sag for virksomheder, der ikke er forbundet med landbruget at flytte ind i Agro Food Park, der i høj grad er landbrugs- og fødevarefokuseret. Men fordi vi leverer mange løsninger, der har med dyrkning af planter at gøre, har vi kunnet gøre os gældende som partnere til dansk landbrug og fødevareforædling. Vi deltager i en række agro-/food-projekter, siger Ole Sanggaard Knudsen.

Würth Elektroniks såkaldte hortokulturelle LED-program omfatter da også en mængde monokromatiske lysdioder, der er udviklet til at levere specifikke bølgelængder, som planterne bare elsker: De spænder fra deep-blue (450nm) over hyper-red (660nm) til far red (750nm), og lysdioderne fås med forskellige udgangseffekter i enten plasthuse eller keramiske huse fra de kraftige 1W-typer.

Til styring af lysdioder til plantedyrkning har Würth Elektronik udviklet referencedesigns med blandt andet Magi³C multifarve LED-drivere, hvor fire kanaler styrer RGB-lysfarverne med en samtidig hvid LED til orienteringslys. Driverne giver mellem 4,5V og 60V på udgangen, men Magi³C kan selvfølgelig også bruges til andre belysningsformer, lysterapi til medicosektoren og generelle belysningsformål. Magi³C indgår også i Würth Elektroniks Lighting Dev-Kit, hvor der desuden er Bluetooth LE-styring fra eksempelvis en app på en mobiltelefon. Eksemplet viser meget fint spændvidden i koncernens løsninger, der sætter streg under ”first-stop-shop”-idéen.



Ikke halvledere – og så alligevel

Nu ville djævlens advokat så nok spørge til de halvledere, som naturligt vil indgå i flere af de løsninger, som Würth Elektronik tilbyder. Og svaret er, at Würth Elektronik ikke råder over egne foundries til fremstilling af halvledere. Endnu, fristes man til at sige, for mon ikke det vil kunne komme på sigt? Koncernen råder over alle slags komponentteknologier, men altså ikke halvlederne. Og så alligevel:

- Der indgår jo halvledere i stort set alle de modulløsninger, vi fremstiller. I mange tilfælde er der ingen grund til at udvikle teknologierne selv, og når det drejer sig om Bluetooth, så kan vi jo købe os til både radioer og stacks i yderst kompakte mål fra halvlederleverandører på markedet. Mange af vores løsninger bliver desuden realiseret med halvledere, vi får fremstillet på foundries rundt omkring i verden, og vi har størrelsen til at få de opgaver løst effektivt, kompakt og prisbilligt med den tilpasning til applikationen, der er nødvendig, siger Ole Sanggaard Knudsen.

Han slutter med at fortælle, at virksomheden på ingen måde har distanceret sig fra EMC-markedet, der er udgangspunktet for Würth Elektronik og fortsat det største "ben" på organisationen. Men koncernens opkøb har flyttet lidt rundt på tingene. I dag er det datterselskabet, Midcom, der fremstiller de mere avancerede – og ofte kundespecifikke – trådviklede løsninger til Würth Elektronik – og på sigt vil det amerikanske Midcom-navn også blive ændret til Würth Elektronik. Til trods for at Würth-koncernen på verdensplan vel nærmer sig de 100.000 medarbejdere, så er de tidlige designs fortsat forrest i koncernens fokus, hvilket blandt andet er dokumenteret med de EMC-kits, virksomheden sælger med gratis genopfyldning. Det skal sikre den tætte kontakt mellem virksomhed og kunder – og den kontakt bliver vel kun styrket med det nye, danske kontor.

Adressen på det nye datterselskab i Danmark er: Würth Elektronik Danmark A/S, Agro Food Park 26, 8200 Aarhus N.



Administrerende direktør Ole Sanggaard Knudsen (forrest i midten) med sit team. Øverst fra venstre: Marie Klausen, IDM, Jesper Ankerstjerne Boje, area sales manager, Hans-Christian Elgaard, area sales manager, Marius Bauer, IDM, Kenn Marcussen, area sales manager, Bo Christensen, sales manager, Claire Boelstoft, office manager, Ole Sanggaard Knudsen, CEO, Gunhild Nors, økonomichef. (Foto: Würth Elektronik).

Produktnyt

Toshiba lancerer 3. generation af SiC MOSFETs med reducerede switching-tab

Toshiba Electronics Europe GmbH lancerer de nye TWxxxZxxxC-serier af ti siliciumcarbid (SiC) MOSFETs baseret på virksomhedens tredjegenerations teknologi. De nye MOSFETs skal reducere tab i en række industrielle applikationer som switchede strømforsyninger til servere og datacentre, ladestationer til elbiler, solcelle-invertere og UPS'er (Uninterruptible Power Supplies).

Komponenterne i TWxxxZxxxC-serierne er de første Toshiba SiC-produkter, der er kapslet i TO-247-4L(X)-huse med en fjerde pin. Det giver mulighed for en Kelvin-forbindelse af signal source-terminalen for gate driveren, hvilket reducerer den parasitiske induktans' effekt på den interne source-wire og forbedrer high-speed switching-ydelsen. Sammenligner man TW045Z120C med Toshibas eksisterende TW045N120C (3-pin TO-247) ser man en minimering af turn on-tabene med rundt regnet 40 procent, mens turn off-tabene er reduceret med omtrent 34 procent.

De nye TWxxxZxxxC-serier omfatter fem komponenter til nominelle drain source (VDSS)-spændinger på 650V samt yderligere fem komponenter til nominelt 1.200V for applikationer til højere spændinger. Den typiske drain source on-resistance (RDS(ON)) ligger mellem 140mΩ og 15mΩ. Kombineret med lave gate drain-ladningsværdier (QGD) vil det muliggøre endnu lavere tab i højfrekvente applikationer.

Komponenterne er i stand til at levere kontinuerte drainstrømme (ID) op til 100A.

Besøg Toshibas website for mere information: https://toshiba.semicon-storage.com/eu/semiconductor/product/mosfets/sic-mosfets.html.



RODAN

Leverandør af konnektorer til robotter fra nogle af verdens førende producenter af kvalitets stik.







Kontakt os for mere information på
Tel: **+45 45 82 12 94** eller **sales@rodantech.com**
//RODANTECH.COM

SWaP-C – en ny måde at betragte hi-rel konnektorer på

Borer man dybt nok i industriens krav til komponenter, ender man i nogle få skarpt definerede behov. Mindre størrelse, lavere vægt, højere ydelse (og dermed højere effekt) og lavere pris. Ét akronym dækker begreberne: SWaP-C (Size, Weight and Power – Cost) – og det dækker også perfekt måden, hvorpå man bør vælge hi-rel konnektorer

Af Robert Webber, product specialist, Powell Electronics

Interconnects er et interessant emne, da konnektorer som regel spiller en dobbelt rolle. De skal sikre overførslen af elektriske signaler og en gang imellem effekt fra ét kredsløb til et andet. Men de har også en mekanisk funktion, der fysisk binder kabler og print sammen. I visse tilfælde har konnektorerne også en strukturel rolle. Valget af konnektorer, der effektivt sikrer signalintegritet og kontinuitet af forsyning i højpålidelige (hi-rel) applikationer til forsvar eller rummet, hvor ekstreme chok, vibrationer og temperaturudsving er almindelige, kræver derfor omhyggelige overvejelser af de valgte konnektorer.

Lad os for eksempel se på CubeSats. Det er en klasse af miniaturesatellitter baseret på en kubisk formfaktor, hvor hver side måler 10cm (rummål som en liter mælk), og hvor vægten ikke må overstige 2kg. CubeSats er udviklet til den internationale rumstation eller kan opsende sekundære payloads. Der er over kort tid blevet opsendt i tusindvis af CubeSats.

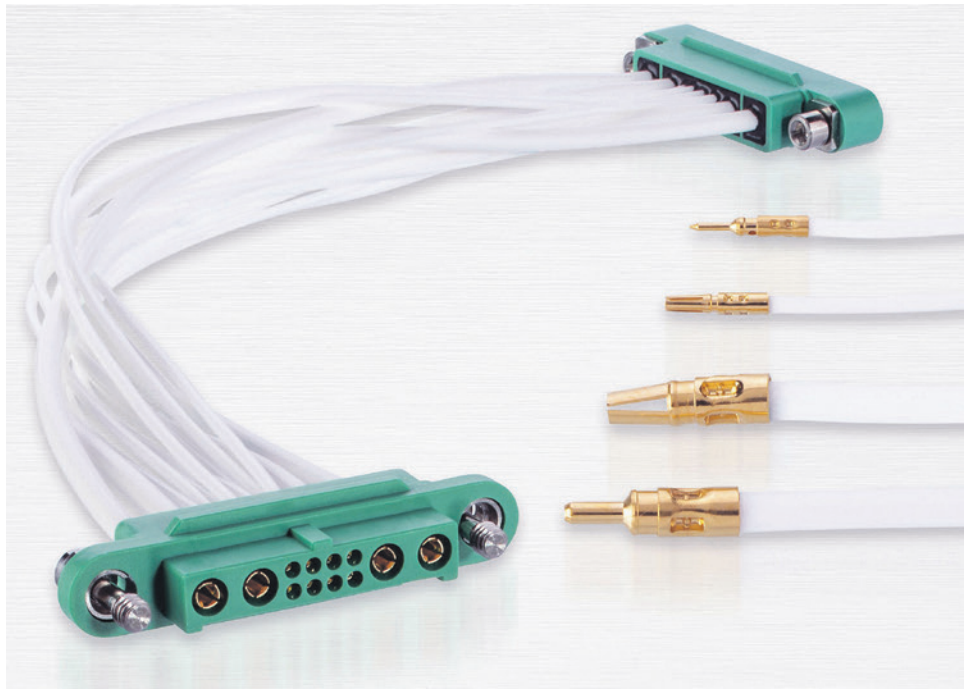
Størrelse og vægt er naturligvis af afgørende betydning. Men da konceptet bag CubeSat også kræver prisbillige opsendelser – med opsendelser, der ligger mellem 60.000- og 100.000USD og med konstruktioner, der starter på kun 50.000USD – så skal komponentprisen holdes nede. Hvis vi ser på forbrugerelektronikken i for eksempel kameraer og andet bærbart udstyr, så findes der mange eksempler på kompakte og lette konnektorer, der også er meget prisbillige. Men i aerospace-applikationer ville disse konnektorer næppe kunne holde til de chok og vibrationer, som optræder under opsendelsen.



Harwins Gecko-MT-familie kan leveres gennem Powell. Konnektorerne kombinerer signal- og effekt-pins i kompakte og robuste udformninger, der giver et optimalt SWaP-C forhold – også til hi-rel applikationer. Gecko-MT er derfor egnet til kommercielle og prisfølsomme satellitter og lignende formål, hvor der kræves robust og pålidelig drift.

Der findes et white-paper skrevet af Dave Pignatelli fra California Polytechnic State University, San Luis Obispo, med titlen "Improving Launch Vibration Environments for CubeSats", der fortæller, at de faktiske niveauer for chok og vibrationer for en CubeSat under opsendelse varierer som følge af flere faktorer som opsendelsesfartøj og testspecifikationer, constraint-metodik samt implementering af isolering, men "internt isolerede CubeSat-niveauer spænder fra 3,7Grms til 4,4Grms". Andre applikationer og konfigurationer kan have langt højere data. Dertil kommer så temperaturændringerne. En satellits flyverute kan medføre, at en CubeSat udsættes for både





Det giver ro i sjælen – og ofte lavere omkostninger – når man får producenten af konnektorer til også at konfektionere/terminere kablerne. Powell tilbyder denne service fra Harwin til både Gecko-serierne og til andre konnektorer.

meget høje eller lave temperaturer, når satellitten bevæger sig mellem direkte sollys til – med nik til Pink Floyd – "the dark side of the moon".

COTS-produkter

Der er tydeligvis brug for en anden konnekteringsoption, og mange gange kunne den ønskede option være et COTS-produkt (Commercial Off-the-Shelf), der kan opfylde kravene, som organisationerne stiller, men som måske ikke er kvalificeret til de NASA- eller forsvarsstandarder, der er aktuelle. Denne slags komponenter kan være adskillige gange billigere end fuldt kvalificerede komponenter, men er alligevel i stand til at modstå selv de hårdeste miljøer, komponenterne bliver udsat for.

Man skal så i øvrigt tænke på, at konnektorer, som har en fuld NASA-godkendelse, måske er designet for 30 eller endda 40 år siden.

Hvis man arbejder på det kommercielle spacemarked, vil en konnektor designet i 1980'erne ikke være den bedste komponent til applikationen i forhold til størrelse, vægt ydelse og pris (SWaP-C).

Man kan også have behov for at source sine komponenter til et prototypedesign fra en distributør som Powell, der kan levere sample-kvanta fra lager. Hi-rel konnektorproducenter som Harwin indgår ofte i diskussioner med virksomheder inden for den kommercielle spacesektor, hvor der er et desperat behov for at arbejde sig væk fra NASA- og ESA-standarder, hvor det overhovedet er muligt, netop af disse grunde, og fordi ældre konnektorer med forskellige "hi-rel" godkendelser ikke længere egner sig til formålet.

Hvad der passede til Voyager 2 til forskning omkring Neptun for 40 år siden, er nok ikke egnet til at opsende en konstellation af 300 kommunikationssatellitter i lavt kredsløb for at levere bredbånd til forbrugere i Afrika. Det er totalt forskellige opgaver.

Det står klart, at vi behøver en moderne interconnect-løsning, der har den fornødne miljørobusthed (chok, vibration, temperatur) som for milspecificerede komponenter, men med de SWaP-C fordele, der gælder for langt mere tidssvarende designs. Powells franchise, Harwin plc, er en etableret producent af hi-rel interconnect-løsninger, og virksomheden har alle sine fornødne produktionsprocesser in-house i sin facilitet i Portsmouth, England. Det er derfor let at garantere de højeste kvalitetsniveauer.

For nogle år siden introducerede virksomheden sin Gecko 1,25mm pitch konnektorfamilie. Disse konnektorer giver en betydelig pladsbesparelse i forhold til traditionelle Micro-D konnektorer og – da Gecko 1,25 pitch-serien er i et robust plastdesign snarere end metal – giver de betydelige vægt- og prisbesparelser i forhold til mere bedagede løsninger.

Gecko-MT-serien

Harwin fortsætter med at udbygge porteføljen af sin hi-rel Gecko-familie med introduktionen af mixed-layout versioner. Ved at supplere datakontakter med to eller fire effektkontakter (i power/datakonfigurationer på enten 1+8+1 eller 2+8+2) giver de såkaldte Gecko-MT-konnektorer endnu større plads- og vægtreduktioner i elektronisk hardware. For nylig har Harwin også tilføjet seks nye kontaktkonfigurationer med to til seks effektkontakter og mellem fire og 24 signalkontakter. Alle er med en ikke-symmetrisk struktur, hvor effektkontakterne er placeret i den ene ende af konnektorerne og datakontakterne i den anden. Alle konfigurationer kan nominelt strømme via konnektorernes effekt- og data-pin på henholdsvis 10A og 2,8A (max.) pr. kontakt.

Gecko-MT-konnektorerne inkluderer han- og hun-kabelkonnektorer samt vertikale hun- og retvinklede han-printkonnektorer. Komponenterne er udstyret med robuste skruelåse i rustfrit stål (i såvel konventionelle som reverterede formater) for at sikre den løbende integritet af konnekteringen i selv de mest udfordrende applikationsmiljøer. Gecko-MT er modstandsdygtig over for vibrationer op til 20G og chok op til 100G og kan fungere ved driftstemperaturer mellem -65°C og 150°C. Konstruktionen udviser også en meget lav udgasning i brug i miljøer med kraftigt undertryk.

Ved at samle både data- og effektoverførsel i en samlet kompakt letvægtsløsning er Gecko-MT-konnektorer optimerede til både aerospace- og motorsportsformål. Target-applikationer omfatter desuden robotter, UAV (ubemandede flyvende droner), batteristyringer og satellitter. Harwins konnektorer kan leveres fra lager via distributøren Powell. Desuden tilbyder Harwin konfektionerede løsninger, som også hér kan leveres gennem Powell. Værktøjer til pålidelig terminering af kabler til konnektorer kan være dyre, så muligheden for at købe færdige, testede konfektionerede kabler kan give såvel prisbesparelser som en vis ro i sjælen, når først applikationen er sendt op i rummet – eller tilsvarende svært tilgængelige og hårde miljøer …



Fuld fart på mikromobiliteten

En række referencedesigns til 48V low-speed elektronik gør udviklingen af køretøjer til urban mikromobilitet let og enkel

Af Salvatore Potestia, business development manager, og Ralf Hickl, product sales manager, Automotive Business Unit, Rutronik

Mange lande har i stigende grad fokus på at opfylde de globale klimamål. Én opgave er i den forbindelse at gøre urban transport emissionsfri. Det handler ikke alene om elektrificering af personbiler. En lang række low-speed elektriske køretøjer kan også give et betydeligt bidrag til den udvikling.

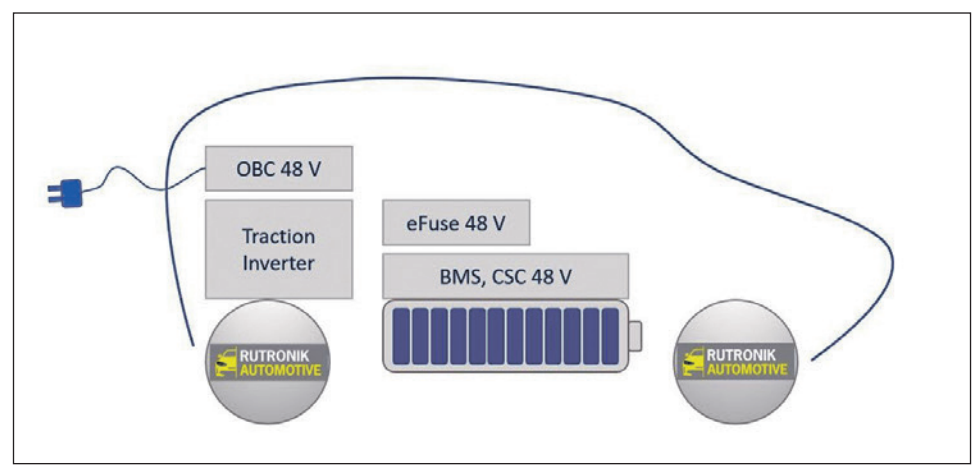
> Low-speed elektriske køretøjer (LSEV'er) er ideelle til kortere distancer i byområde. De stadigt strengere miljøbeskyttelsesprogrammer i flere og flere byer med eksempelvis zoner med begrænset kørsel for fossilt drevne biler vil utvivlsomt give LSEV'erne et markant skub fremad.

Low-speed elektriske køretøjer (LSEV'er) er ideelle til kortere distancer i byområde. De stadigt strengere miljøbeskyttelsesprogrammer i flere og flere byer med eksempelvis zoner med begrænset kørsel for fossilt drevne biler vil utvivlsomt give LSEV'erne et markant skub fremad. Et analyseinstitut som P&S Intelligence forudser, at det globale LSEV-marked vil vokse fra 2017's 35,2 milliarder USD til 68 milliarder USD i 2025. Lande med store befolkninger og tæt befolkede områder – som i Kina og Indien – vil tegne sig for den klart største andel. Det overrasker derfor ikke, at produktionen af low-speed elkøretøjer i eksempelvis Kina bare vokser. Analyser af det kinesiske marked forudser en vækst på 15 millioner LSEV'er mellem 2021 og 2025.

Alsidighed i mikromobiliteten

Low-speed elkøretøjer under kategorien "mikromobilitet" inkluderer en lang række køretøjer. De kan bruges som kommercielle køretøjer eller til passagertransport i byrummet. Da LSEV'er ligger i kategorien under elbiler, så vil typegodkendelserne være ganske anderledes end for de traditionelle personbilers.

Blandt LSEV'erne finder man de tohjulede køretøjer som e-scootere, e-cykler og de såkaldte "pedelecs" inklusive to-, tre- og firehjulede lastcykler. De sidste er især populære blandt serviceudbydere som posten, kurérer og udbringningstjenester, men også i familier, hvor disse cykler giver en hurtig transport i tæt befolkede bycentre med en vis opbevaringsplads i cyklerne.



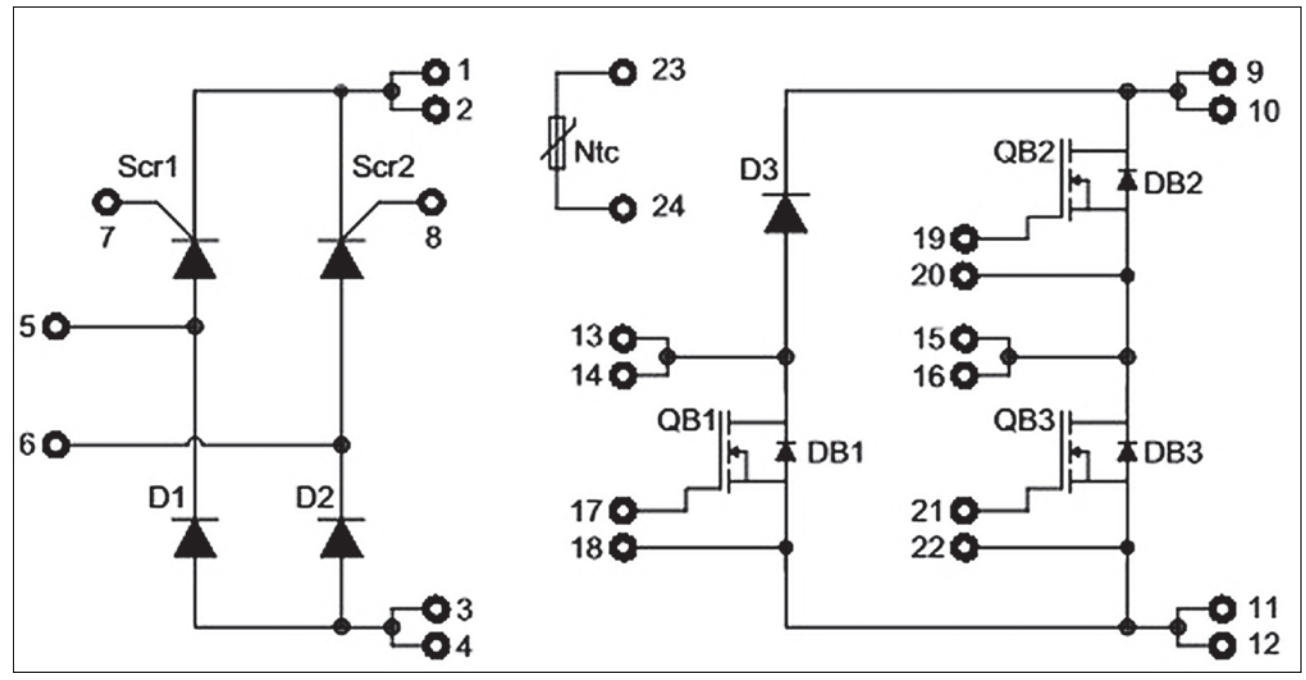
De elektroniske effektkredsløb i en/et LSEV – low-speed elkøretøj.

De trehjulede køretøjer inkluderer motorcykler med sidevogne til privat brug samt små personbiler som eksempelvis Piaggio Ape. De egner sig til blandt andet persontransport i turistsektoren, men også til postale formål og pakkeudbringning. De firehjulede modeller spænder fra e-quadbikes til små e-biler som Renault Twizy samt små e-varevogne. Afhængigt af størrelse og design kan de bruges til en række kommercielle- og persontransportapplikationer.

Ydelse, hastighed og rækkevidde for LSEV'er

Afhængigt af køretøjsklassen kan low-speed elkøretøjer opnå forskellige hastigheder og rækkevidder. Mikrokøretøjer og tohjulede LSEV'er når typisk tophastigheder på 25km/t med en fremdrift fra en motor på nominelt 1kW. De større to- og trehjulede typer har som oftest en maksimaleffekt på 4kW og hastigheder op til 45km/t. Firehjulede low-speed køretøjer kører som oftest også ved dén hastighed, men drevet frem af motorer på op til 6kW. Tungere firehjulede køretøjer kan faktisk opnå hastigheder op til 90km/t med motorer op til 15kW. Rækkevidden for LSEV'erne varierer afhængigt af deres nominelle effekt, men mange kan faktisk køre op til 150 kilometer på en enkelt opladning.

Rutroniks Automotive Business Unit (ABU) ser et stort potentiale i de nævnte low-speed elkøretøjer. Efter vellykkede referencedesigns af en tovejs højvolt-switch til 800VDC og 50A arbejder Rutronik nu tæt sammen med blandt andre Vishay for at udvikle applikationer til low-speed elkøretøjer med et 48V elektrisk system. Disse køretøjer bruger en onboard lader (OBC) til 48V batterisystemet og traktions-inverteren. Disse designs fokuserer på konverterens effektivitet, et kompakt design med lav installationshøjde samt en automotiv produktkvalitet. Den første løsning integreret i en show-bil havde sin premierefremvisning under Electronica India i september 2023.



Komponenterne i Vishays VS-ENM040M60P effektmodul.

On-board lader og traktions-inverter

OBC'en leverer en maksimal ladeeffekt på 3,6kW. Nøglekomponenter i laderen er de nye VS-ENM040M60P effektmoduler, der er med optimerede power factor correction (PFC)-spoler og en pulstransformator udviklet specifikt til denne applikation. Effektmodulet har en integrates halvstyret ensretter på input, en diode samt en MOSFET til power factor correction foruden en halvbro til pulstransformeren. Kapslingen er Vishays EMIPAK-1B, som tillader højere effekttætheder end en struktur med diskrete halvledere, og løsningens press-fit kontakter sikrer hurtig montage med sikre forbindelser til printet.

De passive komponenter spiller også en vigtig rolle, da deres egenskaber er afgørende for effektiviteten af kredsløbet. En integreret LLC-transformer – som MTBB133971 fra Vishay Custom Magnetics – bruges som pulstransformer. De resonante spoler er allerede indbygget.

Traktions-inverteren tåler nominelt 15kW med kortvarige peakeffekter på op til 25kW. Vishays N-kanal automotive trenchFETs i deres PowerPAK 8x8L Reversehuse bruges som effekthalvledere. Kølingen på oversiden gør det muligt at koble halvlederne termisk direkte til et kølelegeme, frem for at kølingen skal ske gennem printet. Det reducerer den termiske modstand og forbedrer varmeafgivelsen betydeligt.

Konklusion

De nye referencedesigns til low-speed elkøretøjer giver hardwaredesignere en række templates, der i høj grad kan reducere time-to-market for egne kredsløbsdesigns. Med brug af de nyeste højtydende komponenter opnår kredsløbene den højeste effekttæthed til en ganske lav pris. Kina vil nok i høj grad trække markedet for low-speed elkøretøjer, men der er ingen grund til, at Europa ikke også kan være med i kraft af LSEV'er, der bliver udviklet til specifikke opgaver i vestlige bymiljøer.

Fordele ved LSEV'er for producenter

- Ikke så strenge sikkerhedskrav.
- Lavere pris for motor- og elektronikkomponenter sammenlignet med 400V- og 800V-køretøjer.
- Højere pålidelighed af komponenterne sammenlignet med "rigtige" 400V- og 800V-elbiler.
- Ingen højvolt risici.

Fordele ved LSEV'er for brugerne

- Nem opladning fra standard 230V elstik.
- Bekvemme til korte ture i bymiljøer.
- Små køretøjer er lettere at parkere.
- Klimavenlig transport.
- Tilladt kørsel i ellers begrænsede transportzoner i fremtidens byer.



ELEKTRONIK MESSEN E-24

Bliv en del af

Danmarks største elektronikmesse

Standsalget til E-24 er i fuld gang! Skal du udstille sammen med branchens bedste?

Gå ikke glip af en messe med:

- ✔ **Nyheder – der definerer fremtiden**
- ✔ **Konferencer – der inspirerer**
- ✔ **Temaområder – der viser vej**

Giv din virksomhed landets bedste udstillingsvindue – og mød dine kunder midt i landet!

VI SES PÅ E-24 I ODENSE CONGRESS CENTER DEN 3.-5. SEPTEMBER 2024

Elektronikmessen
– Hvor branchen mødes!

Book din stand nu →

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

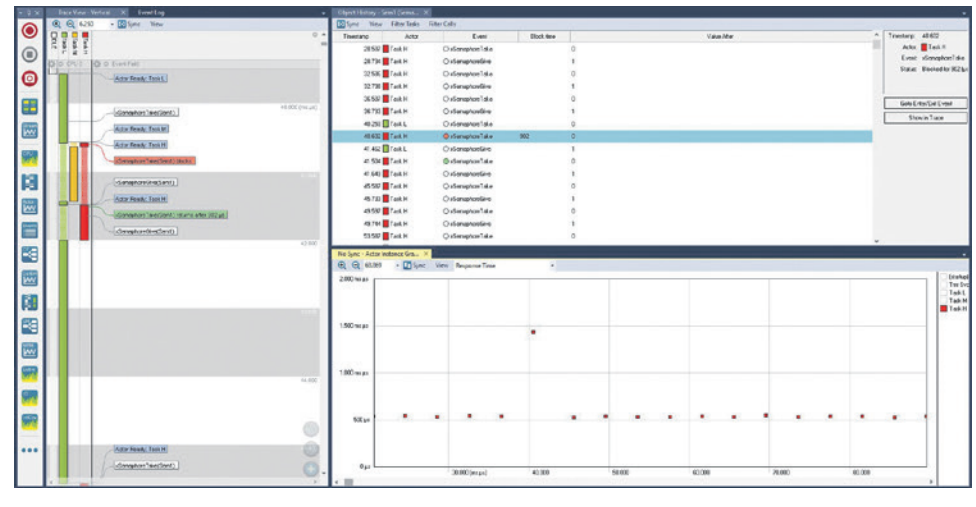
Vigtigt at kunne verificere multithreaded software grafisk i real-time

De fleste embeddede systemer kører i dag på en multithreaded software med enten Linux eller et real-time operating system (RTOS). Multithreading har mange fordele i forhold til singlethreadede designs, men det gør også softwaren mere kompleks, og verificering bliver en udfordring

Af dr. Johan Kraft, CTO, Percepio AB

Traditionelle verificeringsmetoder som kode-review, statisk analyse og funktionstest er nødvendige, men sjældent nok til fuldt ud at verificere multithreaded embedded software. Det skyldes, at de mange threads kan interagere på måder, der ikke er åbenlyse i source-koden. For eksempel kan operationer på IPC-objekter som semaforer og mutexer pludseligt blokere eksekveringen på grund af aktioner fra andre threads. Threads kan også tilkæmpe sig processortid og have timing-afhængige bugs som race-conditions.

På den måde udgør multithreadede systemer et komplekst væv af indbyrdes afhængigheder mellem threads som følge af både definerede og underliggende thread-interaktioner. Disse indbyrdes afhængigheder kan desuden blive påvirket af variationer i software-eksekveringstiden, der ikke er beskrevet i koden, men som skyldes en snigende behaviour i runtime. Det er især problematisk i multikernesystemer, hvor buskonflikter mellem kernerne kan påvirke eksekveringstiden på uforudsigelige måder. Timing-effekter for thread-interaktioner er ofte en ukontrollerbar faktor i systemtest af multithreadede systemer.



FreeRTOS' semaforer kan forstyrre eller invertere real-time prioriteringer.

I visse tilfælde vil selv store mængder af tests kun skrabe overfladen af de forskellige potentielle eksekveringsscenarier. Flere latente effekter forbliver dermed uopdagede, men dukker ubekvemt op under brug af et produkt. Disse scenarier kan være næsten umulige at genskabe på laboratorieniveau.

NASAs første Mars-rover, Pathfinder, er et godt eksempel. Dette system blev uden tvivl testet mere indgående end de fleste andre embeddede softwaredesigns, men flere fejl dukkede op på vej til Mars som følge af et prioritetsinverteringsproblem, der genererede en watchdog-reset. I et paper på www.cs.unc.edu/~anderson/teach/comp790/papers/mars_pathfinder_long_version.html kan man læse mere om problemet og om, hvordan det i sidste instans blev løst med software-tracing.

Skal vi gøre din produktion klar til Industri 4.0?



Mycronics nye MYPro A40 pick-and-place-platform sikrer dig samme høje fleksibilitet som altid – men med meget højere kapacitet og nye features. Perfekt til industri 4.0-produktion.

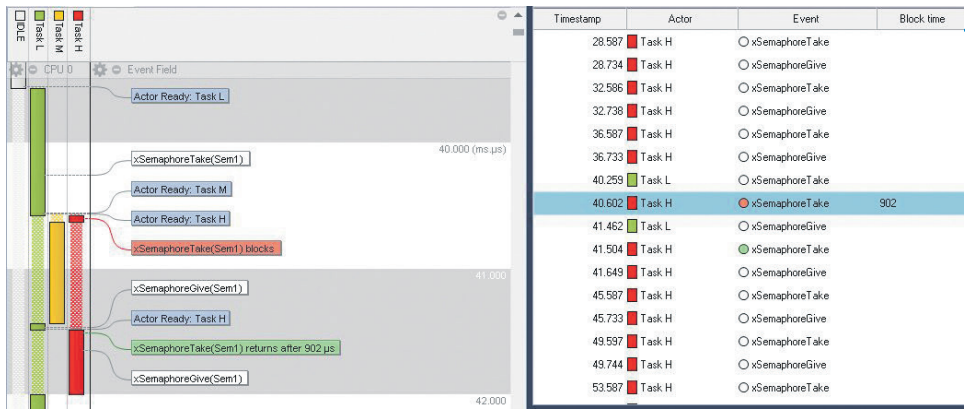


Vil du høre mere?
Så kontakt os i dag på 45 65 10 30

QTEK QUALITEK IBL MYCRONIC mek marantz electronics ltd Seica ITW EAE Electronic Assembly Equipment

ELTRACO®

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



FreeRTOS af threads viser igen en inverteret prioritering af opgaverne.

Bedre tests af multithreaded software

For at forbedre kvaliteten af multithreaded software skal der mere til end bare at forøge mængden af test. For det første skal man sikre sig, at softwaren i det hele taget kan testes, altså om det samme input altid leverer det samme resultat på systemniveau uanset softwaretimingen. Den bedste måde at opnå disse testresultater på er at følge best-practices for multithreadede softwaredesigns. Det er et omfattende emne, men nogle af de eksempler, som først dukker op er:

- I periodiske threads bør man bruge en sund metode til assignment af RTOS scheduling prioriteterne, som rate-monotonisk scheduling, hvor den hyppigste task bliver assigned til den højeste scheduling prioritet.
- Hold interrupt-handlers så korte og deterministiske som muligt. I stedet for at køre al event-håndteringskode inden for interrupt-handleren, så delegér i stedet disse jobs til threads med lavere prioritet.
- Kode med lange eksekveringstider – eller med store variationer i eksekveringstiden – bør køres med så lav scheduling prioritet som muligt, ideelt med den allerlaveste scheduling prioritet.
- Delte ressourcer skal tilgås på en sikker måde uden risici for race conditions, prioriteringsinversion eller deadlocks. Det anbefales typisk at beskytte kritiske sektioner med brug af mutex-objekter, der supporterer nedarvede prioriteringer.

Ved at sikre et solidt softwaredesign i forhold til multithreading vil man opnå en mere stabil, deterministisk systembehaviour, der forbedrer testdækningen på systemniveau uden at føre til flere testforløb. Det minimerer risici for skjulte bugs, der måtte have gemt sig i produktionskoden.

Verificering af real-time krav

Embedded software er ofte real-time systemer med mere eller mindre eksplicitte krav til software-timingen. Et styringssystem kan for eksempel stille krav om at give outputstyringssignaler til en motorcontroller hver fem millisekunder, og enhver yderligere delay bliver anset som en fejl.

Disse krav bliver ikke kun påvirket af eksekveringstiden for en specifik thread, men er også afhængige af andre threads. For eksempel kan en thread med højere prioritet eller et interrupt forsinke eksekveringen mere end forventet. Hvis en thread er baseret på delte ressourcer (som en mutex) kan resultatet af en adgang afhænge af den relative timing i forhold til andre threads, der igen afhænger af helt tredje faktorer.

Verificering af real-time kravene handler derfor ikke kun om målbare timing-forhold, men også om at identificere potentielle risici fra thread-interaktioner, der måtte påvirke timing-kravene.

Analyse af multithreaded software

Men hvordan verificerer man så et softwaresystem på den måde? Hvordan ved man, om et design er godt nok set ud fra et multithreading perspektiv? Og hvordan måler man software-timingen for at verificere real-time kravene?

De facto-løsningen er runtime-observationer med brug af software-tracing. Det kan Percepios Tracealyzer netop levere med sit store sæt af visuelle analysefunktioner. Det bruges hyppigt til debugging af RTOS- og Linux-systemer på, ja, systemniveau, men giver også en masse funktionalitet i software-designanalyse og til verificering af real-time kravspecifikationer.

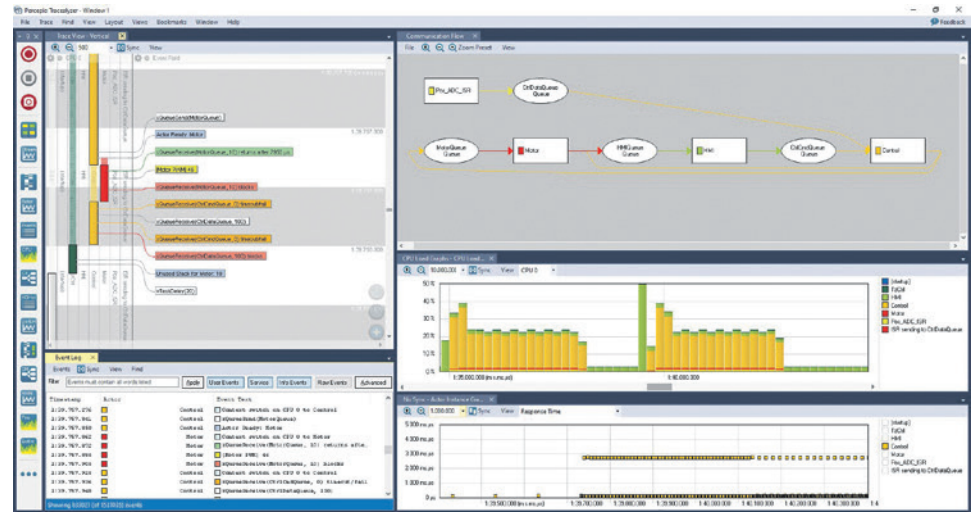
Ved at anvende system-tracing med Tracealyzer kan designere:

- Opsamle detaljerede runtime-data om thread-eksekvering, thread-interaktioner og timing over lange testforløb uden behov for specialiseret hardware til formålet.
- Finde anormaliteter i systemets real-time behaviour med forskelligt overblik på højniveau som en graf for CPU-belastning eller en statistikrapport, hvorefter man bare kan klikke på en anomal datapointer og se detaljerne i eksekveringens trace-view.
- Analysere variationer i software-timingen ved eksempelvis at anvende Actor Instance Graph, der viser et plot over forskellige timing-forhold for hver thread over tid.
- Få overblik over de indbyrdes thread-afhængigheder som eksempelvis en Communication Flow-graf, som giver et visuelt overblik over thread-interaktioner gennem IPC-objekter.

Tracealyzer kræver ikke special hardware-support, men afhænger af en effektiv software-instrumentering i target-softwaren. Det trækker eksisterende trace-points ind i kernen, så man ikke behøver at tilføje instrumentering til applikationskoden. Man kan dog udvide tracingen ved at tilføje eksplicitte tracing-calls i egen applikationskode.

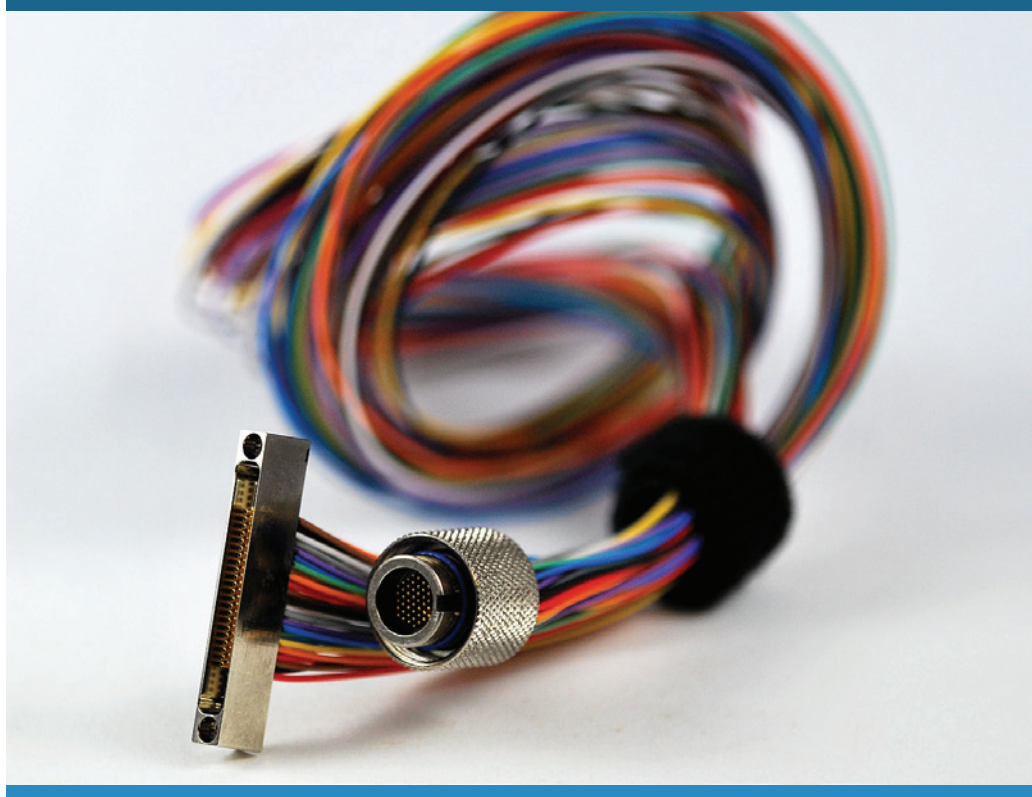
Trace-data kan overføres til en værtscomputer på forskellige måder, for eksempel gennem real-time streaming over en Ethernet-forbindelse eller med support fra en debug-probe.

Man kan få mere information om – og afprøve/evaluere – Tracealyzer på: https://percepio.com.



Percepios Tracealyzer giver et fantastisk grafisk overblik over real-time multithreadede systemer.

OMNETICS
CONNECTOR CORPORATION



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

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

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

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

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

RELIABILITY
Omnetics' techniques enhance ruggedness and durability.

CONNECTOR & CABLE HARNESS
SOLUTIONS

www.omnetics.com | sales@omnetics.com

Kickstart af danske firmaer på Hannover-messen

Flere år uden en fuldskala Hannover-messe har givet Tyskland et pusterum til at komme op i omdrejningshøjde med både engelsksprogede og nordiske nationer. Det kommer til udtryk under 2024's industrimesse i Hannover, hvor teknik og let adgang for danske udstillere går hånd i hånd

Af Rolf Sylvester-Hvid

I efterhånden mange år har den danske fællesstand været et startskud for danske virksomheder, der under Hannover-messen, i år mellem den 22. og den 26. april, gerne har villet ind på eksportmarkederne og navnlig det tyske. Virksomheder, som måske ikke har ressourcerne til at stille op med en egen stand på messen, har med fordel kunnet deltage under et fælles dansk flag sammen med kolleger fra hjemlandet og under nemme og bekvemme forhold på verdens største industrimesse i Tyskland. For mange af disse virksomheder har deltagelse på den danske fællesstand været en genvej til flere eksportordrer. Set med skandinaviske øjne kan det også vise sig interessant, at Norge i 2024 er partnerland. Det vil blandt andet tiltrække mange norske besøgende, som uden tvivl vil være interesserede i de produkter og løsninger, som danske udstillere bringer med på messen.

Under den kommende Hannover-messe er der spændende nyt. Den danske fællesstand har normalt været koncentreret om mekaniske komponenter og underleverancer, hvilket til en vis grad har gjort fællesstanden mindre attraktiv for eksempelvis danske elektronik-, industriteknik- og energivirksomheder. Men det bliver der rådet bod på under messen i 2024, hvor der er planlagt hele to danske fællesstande.



Ursula von der Leyen vil holde åbningstale den 21. april 2024 på Hannover-messen for at fortælle om EU's visioner om et klimaneutralt Europa.

Begge danske fællesstande er planlagt til at kunne rumme 10 udstillere hver på et areal af rundt regnet 120 kvadratmeter. Under synlige danske kendetegn kan deltagerne udstille produkter og services på et kompakt areal med adgang til en række fælles faciliteter, der letter møderne med mulige kunder fra udlandet. I området for underleverancer til maskinbrancherne og den tungere industri fortsætter den danske fællesstand rettet mod de danske udstillere og kunder, der er lagt ind under området "Engineered Parts and Solutions". Tilbuddet om at deltage vil primært kunne tiltrække danske udbydere af maskindele, ætsede, fræsede eller støbte komponenter, CAD-løsninger eller lignende produkter og services.

Både udlandet og dansk industri har i stigende grad fokus på energimarkederne – ikke mindst inden for power-to-X-området. Netop hér bobler det i den danske innovative underskov af iværksættere. Det går fint hånd i hånd med det omfattende udstillingsområde, Hannover Messe i 2024 afsætter til bæredygtige energiløsninger og den grønne infrastruktur. Da en lang række små og mellemstore danske virksomheder leverer løsninger, der i høj grad kunne være interessante for kunder i udlandet og endda for internationale koncerner, er der derfor til messen i 2024 også planlagt en dansk fællesstand i området "Energy". Standen på Energy-området er endnu kun i støbeskeen, men er der nok tilslutning, bliver denne ekstra stand en realitet. Med fokus på områder som biogas, vindenergi, fjernvarme samt energi- og vandoptimering – samt selvfølgelig alle slags power-to-X-løsninger – er målgruppen i høj grad på plads for de danske startups samt små og mellemstore virksomheder, der gerne vil kickstarte deres eksport til udenlandske industri- og eksportvirksomheder.

Visioner om et CO_2-neutralt Europa

Apropos power-to-X, så vil EU deltage aktivt under den kommende Hannover Messe i 2024 med forskellige formater, der skal sende et stærkt budskab til mange brancher om at bakke op omkring europæisk industripolitik. Derfor er EU-Kommissionens forperson, Ursula von der Leyen, taler under messens åbningsceremoni den 21. april 2024.

Fokus for EU's deltagelse i forhold til industripolitikken er den intelligente, miljøvenlige produktion og gerne med forsyning fra bæredygtige energikilder. Her vil en række danske virksomheder som udstillere på Hannover-messen kunne gøre deres innovative indflydelse gældende og skabe forretning og nye markeder i EU-landenes industrier.

Første dag for verdens førende industri-show, den 22. april, afholdes EU-konferencen "EU as Home of the Decarbonized Industry" (EU som hjemsted for den CO_2-neutrale industri) Hannover-udstillingsområdets Convention Center. Denne event er en oplagt mulighed for industriens repræsentanter til at udveksle meninger og idéer med højt placerede EU-politikere om en række relevante emner – herunder EU's Green Deal. Samme aften er deltagere på konferencen inviteret til den traditionelle EU-politiske reception, der er organiseret i fællesskab mellem messeledelsen og det tyske ingeniørforbund (VDMA).

Europa-Kommissionen vil være til stede under hele messen med en stor pavillon i netop messens Energy Hall (hal 12). Som i 2023 vil der igen være et meget stort auditorium for præsentationer og paneler med eksperter fra Europa-Kommissionen. Relevante organisationer for EU's industripolitik som Generaldirektoratet for Energi (DG ENER), Handel (DG TRADE), Klima (DG CLIMA), Forskning og Innovation (DG RTD) samt Digital Affairs (DG CNCT) vil også være til stede. Sammen med partnere fra industri- og handelsorganisationer er også EIB (European Investment Bank) involveret. Virksomheder og organisationer fra EU's medlemsstater vil også være til stede rundt om det centrale EU-areal, hvilket er en oplagt mulighed for at skabe kontakt til mulige kunder i andre EU-lande. Hver dag under Hannover-messen vil der i EU-området være forskellige tematiske fokusområder. Emner af speciel høj interesse vil være "adgang til finansiering", "CO_2-neutral industri", "supply-chains", "talentudvikling", "adgang til råmaterialer" og "ren energi".

5G og industrielle trådløse netværk igen tema i 2024

Efter succesen i 2023 har de tre involverede parter VDMA, ZVEI og Deutsche Messe aftalt, at de under messen i 2024 igen vil etablere et specialområde, "5G and Industrial Wireless Arena". VDMA er repræsenteret med brancheorganisationen, Wireless Communications for Machines (AGWCM), mens komponentforbundet, ZVEI, er til stede via 5G ACIA. Deutsche Messe deltager i projektet med sit "5G Smart Venue" campus-netværk.

Under Hannover-messen 2023 var mere end 60 internationalt anerkendte virksomheder som Siemens, Rohde & Schwarz, Huawei, Qualcomm, Ericsson, Weidmüller samt Pepperl+Fuchs repræsenteret, og de fremviste de nyeste løsninger og vækstmuligheder for industrielle trådløse systemer samt en række meget spændende 5G-applikationer.

Gratis adgang for danske messebesøgende

Som dansker kan man få gratis adgang til Hannover-messen én eller flere dage. Man skal blot henvende sig og bestille det ønskede antal billetter hos Strauss & Partnere på mail-adressen: info@HF-denmark.com.



At de meget store koncerner udstiller, skal på ingen måde afskrække mindre virksomheder fra at udstille på messen. Flere danske firmaer har et internationalt potentiale i deres innovative 5G- og IIoT-løsninger (Industrial Internet of Things) – og det er præcis den slags løsninger, mange koncerner i udlandet leder efter – enten som kunder eller som mulige partnere.

Det centrale fokus for 2023's "5G and Industrial Wireless Arena" var selve forum, hvor der blandt andet blev præsenteret en lang række mulige applikationer til industrien samt de fremtidige muligheder med brug af 6G-netværk.

Gunther Koschnick, ZVEI's divisionsdirektør for industri, siger, at ZVEI's arbejdsgruppe 5G-ACIA (5G Alliance for Connected Industries and Automation) i løbet af de seneste fem år har leveret mange bidrag, som har skullet sikre, at 5G også er designet til industriel brug fra starten. "5G and Industrial Wireless Arena" giver en enestående kombination af live teknologi-demoer, præsentationer fra eksperter og face-to-face networking med virksomheder fra 5G-økosystemet, så man kan opnå en forkant på markedet.

Under den kommende messe forventer Deutsche Messe en betydelig stigning af antallet af udstillere inden for området "5G and Industrial Wireless Arena" med dedikerede tilbud fra blandt andre Siemens, HMS og Fraunhofer HHI. Der vil blive betydeligt mere plads til præsentation af blandt andet mobile robotter og køretøjer via messens 5G Campusnetværk, og der er også god plads til danske udstillere af 5G- og trådløst styrede industriløsninger.

"AI i industrien" nyt konferencetiltag

Tyske markedsundersøgelser peger på, at én ud af tre virksomheder allerede nu planlægger at anvende AI (kunstig intelligens) flere steder i produktionen og logistikken.

Det stod klart allerede under sidste års messe, hvor emnet AI godt hjulpet på vej af den spirende brug af ChatGPT, blev diskuteret på standene og under messens supporterende konferencer. AI er dog meget mere end bare en sprogmodel eller fiks idé med sine unikke muligheder og også udfordringer. Industrien er nysgerrig efter at lære mere om de mulige forretningsmodeller og anvendelse af såkaldte trænede modeller – og hvordan man bringer machine learning ind i produktionsmiljøet. Det er et marked, hvor mange danske virksomheder allerede har stærke tilbud – og hvor ikke mindst tysk industri er store potentielle kunder.

AI er i høj grad også i fokus under den kommende messe i april 2024, hvor emnet vil blive bredt behandlet under såvel konferencen som på udstillerstandene – og hvor de mest fremsynede udstillere vil kunne opnå meget store markedsandele af de kommende industrielle AI-markeder.



Hannover-messen skruer i 2024 markant op for high-tech med AI og 5G/6G-kommunikation inden for automation og proces. Initiativer til danske fællesstande vil gøre det lettere for danske virksomheder at markere sig blandt de store internationale udstillere – og mulige kunder …

Produktnyt

Thermoflagger temperaturmoniterings-IC'er

Toshiba Electronics Europe GmbH (Toshiba) har udbygget sin serie af Thermoflagger overtemperaturdetekterings-IC'er ganske betydeligt med lanceringen af seks nye komponenter, der bringer det samlede antal op til i alt otte. De nye komponenter kan i kombination med termistorer med en positiv termisk koefficient (PTC) detektere temperaturstigninger i elektroniske komponenter.

Da sikkerhed er af afgørende betydning i mange applikationer, sikrer de nye Thermoflagger overtemperaturdetekterings-IC'er med deres monitering af de interne temperaturer, at systemerne arbejder efter hensigten, hvorved netop sikkerheden bliver overholdt. Typiske applikationer inkluderer mobile produkter, applikationer i hjemmet, industrielt udstyr og mange andre formål.

De nye komponenter (TCTH011AE, TCTH012AE, TCTH021AE, TCTH022AE, TCTH011BE og TCTH012BE) komplementerer de tidligere markedsførte TCTH021BE og TCTH022BE til en serie på i alt otte komponenter med tilføjelse af blandt andet en PTCO output-strøm (IPTCO) på 1µA. Et meget anvendeligt Flag-signal (PTC-GOOD) er til rådighed enten som push-pull eller open-drain sammen med muligheden for at vælge at latche Flag-signalet (eller ikke).

Komponenter i TCTH0xxxE-serien kan identificere temperaturstigninger ved at detektere ændringer i modstandsværdien gennem temperaturen inden i en PTC. Ved at forbinde PTC-termistorer i serie kan temperaturer moniteres på adskillige punkter.

De nye produkter kan arbejde ved omgivelsestemperaturer mellem -40°C og +125°C. De fungerer ved en forsyningsspænding (VDD) mellem 1,7V og 5,5V og har et strømtræk så lavt som 1,8µA (typ.). Komponenterne er kapslet i små, standardiserede SOT-553 (ESV)-huse, der kun måler 1,6mm x 1,6mm x 0,55mm.

Til support af designere, der bruger disse IC'er har Toshiba frigivet et nyt referencedesign med fokus på Thermoflagger-komponenterne.

Besøg venligst Toshibas website for flere detaljer: https://toshiba.semicon-storage.com/eu/semiconductor/product/linear-ics/over-temperature-detection-ic-thermoflagger.html.





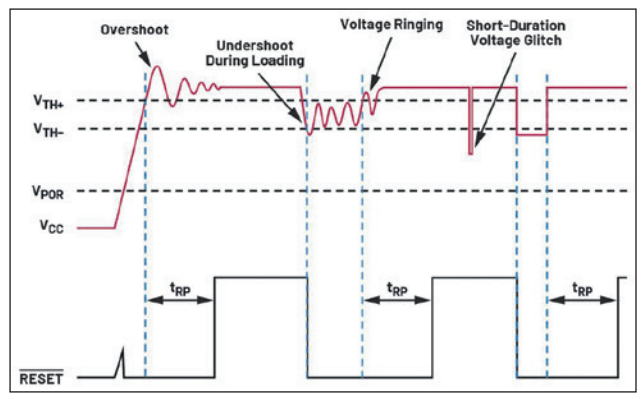


Sådan undertrykker spændingsvagter støj og glitches

I følgende artikel fortælles, hvordan spændingsvagter bekæmper faktorer, som ellers kunne trigge falske og irriterende resets på strømforsyningen. Spændingsvagter er glimrende til at øge systemydelsen og pålideligheden

Af Noel Tenorio, product applications engineer, Analog Devices Inc.

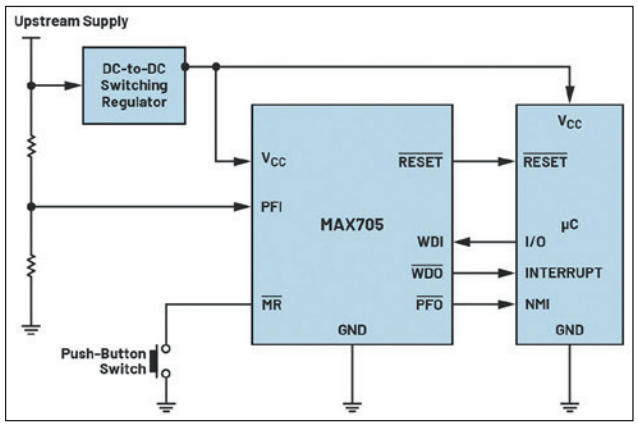
Applikationer, der behandler data fra FPGA'er, mikroprocessorer, DSP'er eller mikrocontrollere, har brug for en sikker og pålidelig drift. Det er centrale komponenter, som stiller krav til forsyningerne, da de kun kan fungere ordentligt inden for ganske snævre tolerancer. Spændingsvagter er en kendt metode til at opnå systempålidelighed. De kan øjeblikkeligt sætte et system i reset-tilstand, hvis der opstår en uventet fejl i strømforsyningen – eller en overspænding. Spændingsvagter i forsynings-rails kommer dog altid med visse irriterende sideeffekter, der kan trigge uønskede falske reset-outputs. Støj, transienter og glitches behøver ikke at komme udefra. De kan være genereret i forsyningskredsløbet selv.



Figur 2: Spændingstransienter og glitches, som kan opleves i en strømforsynings spænding under forskellige scenarier.

Støj, transienter og glitches i systemet

Strømforsyninger er grundlæggende ikke perfekte. Der er altid støjrester koblet til DC-niveauet, og de kommer fra forsyningskredsløbet selv eller fra andre forsyninger eller fra støj genereret i systemet. Problemet bliver kun værre, hvis DC-forsyningen selv er af switch mode-typen (SMPS). SMPS'er giver en switchet ripple, der hænger tæt sammen med switch-frekvensen. De genererer også højfrekvente switch-transienter under switchingen som følge af overgangene mellem on og off for effekt-MOSFET'erne. *Figur 1* viser en applikation, hvori en MAX705 spændingsvagt bruges til at monitere enhver fejl på output af den switchede regulator, der forsyner den efterfølgende mikrocontroller.



Figur 1: MAX705-spændingsvagten moniterer det switchede regulator-output, der er input-spændingsforsyning for en mikrocontroller.

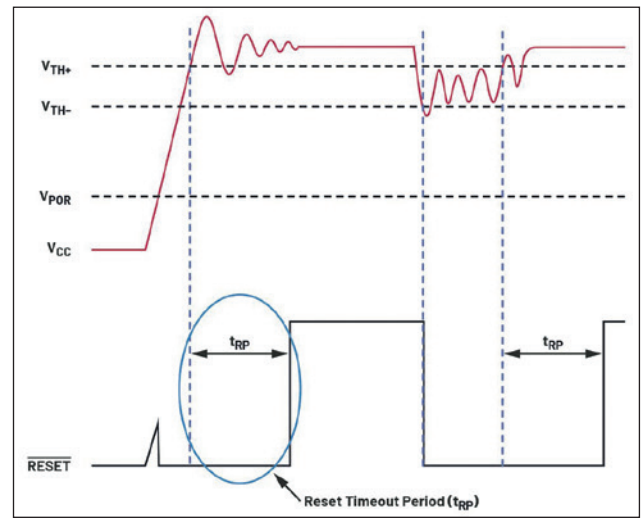
Ud over støjbidrag i normal drift er der også scenarier, hvor spændingstransienter er mere udtalte. Under start af applikationen bliver overshoots på output ofte observeret i forhold til feedback-loop responsen i strømforsyningen fulgt af en spændingsringning i en vis tid, indtil forsyningen bliver stabil. Ringningen kan blive værre, hvis kompensationsværdierne i feedback-loopen ikke er optimale. Spændingsovershoots og -undershoots optræder også under transienter eller dynamiske belastninger i applikationerne, hvor belastningen behøver mere strøm for at eksekvere større opgaver, og det fører typisk til en spændings-undershoot. På den anden side vil pludselige reduktioner af belastningen medføre et spændings-overshoot. Der er også kortvarige spændings-glitches, som kan optræde som følge af eksterne faktorer. *Figur 2* illustrerer de forskellige spændingstransienter og glitches, der kan være til stede på en strømforsyning under forskellige scenarier.

Der er spændingstransienter som dog ikke optræder i et system som følge af strømforsyningens spænding, men som kommer fra et interface som en mekanisk switch eller andre steder i applikationen. Når en switch sættes "on" eller "off", opstår der spændingstransienter og støj på input-pin'en – typisk på en manuel reset-pin. Alle disse faktorer, forsyningsstøj, spændingstransienter og glitches kan i værste fald ramme de tærskelværdier for underspænding eller overspænding på en spændingsvagt og trigge falske resets, hvis der ikke er taget højde for problemerne i designet. Det kan give oscillation og ustabilitet, der påvirker systempålideligheden negativt.

Men hvordan kan spændingsvagter håndtere støj og transienter, så systemet ikke oplever irriterende resets? Der er parametre, som kan maskere de transienter, som man forbinder med strømforsyningen eller den moniterede spænding. De er "reset timeout-perioden", "reset-tærskelhysteresen" og "reset tærskel-overdrive vs. varighed". For de transienter, der er forbundet med de mekaniske kontakter i kredsløbet som trykknapper i det manuelle reset-kredsløb, kan den manuelle reset setup-periode og såkaldte "debounce-tid" maskere transienterne. Disse parametre gør spændingsvagterne meget robuste og ufølsomme over for transienter og glitches, så systemet ikke oplever uønsket respons.

Reset timeout-periode (tRP)

Under start eller når strømforsyningen stiger fra en underspændings-event og overskrider en tærskelværdi, er der en yderligere tid efter reset-signalet, før det bliver fjernet fra linjen, og det kaldes tRP (reset timeout period). Som et eksempel viser *figur 3*, at efter en moniteret spænding, som i det aktuelle tilfælde er forsyningsspændingen, VCC, når tærskelværdien fra en underspænding under start, optræder der et tilføjet delay for det aktive Low-reset, før High fjernes. Denne ekstra tid giver plads til, at den moniterede spænding stabiliserer sig og derved maskerer overshoot og ringning, før systemet aktiveres eller bliver taget ud af sin reset-tilstand. Reset timeout-perioden undertrykker falske system-resets for at forhindre oscillation og potentielle fejlfunktioner, hvilket forbedrer pålideligheden af systemet.

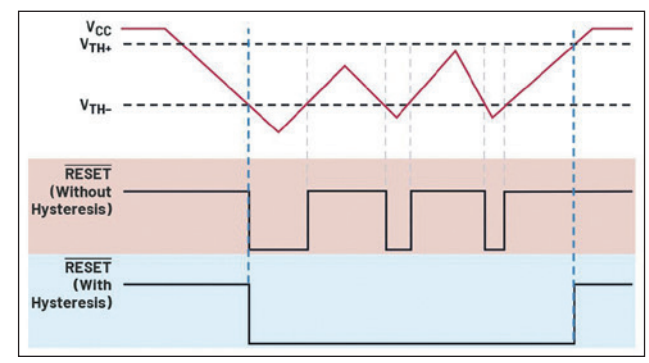


Figur 3: Reset timeout-perioden (tRP) hjælper til at holde systemet i reset-tilstand, mens forsyningsspændingen stabiliserer sig.

Tærskelhysterese (VTH+)

Der er to store fordele ved en tærskelhysterese. For det første giver VTH+ en vished om, at den moniterede spænding har oversteget en tærskelværdi med tilstrækkelig margin, før en reset fjernes. For det andet giver VTH+ plads til, at strømforsyningen stabiliserer sig, før reset bliver fjernet. Der er en tendens til, at et reset-output producerer multiple transitioner under behandling af signaler med overlejret støj, da strømforsyningen bouncer og krydser tærskelregionen flere gange. Det er vist i *figur 4*.

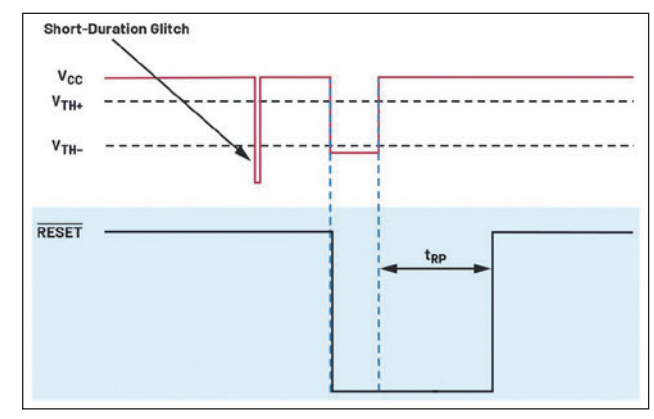
I applikationer i industrielle miljøer kan støjende signaler og spændingsudsving optræde hyppigt. Uden hysterese ville reset-output kontinuert toggle og med etablering og fjernelse af reset, indtil strømforsyningen ville blive stabil, og derved give oscillation. Tærskelhysteresen kurerer oscillationen med et systemhold for reset for at forhindre den uønskede behaviour, der er vist i det blåskraverede område i *figur 4*. Det hjælper spændingsvagten til at beskytte systemet mod falske resets.



Figur 4: Reset output-respons uden og med tærskelhysterese (reset timeout-perioden er ikke vist for bedre at fokusere på effekten af hysteresen).

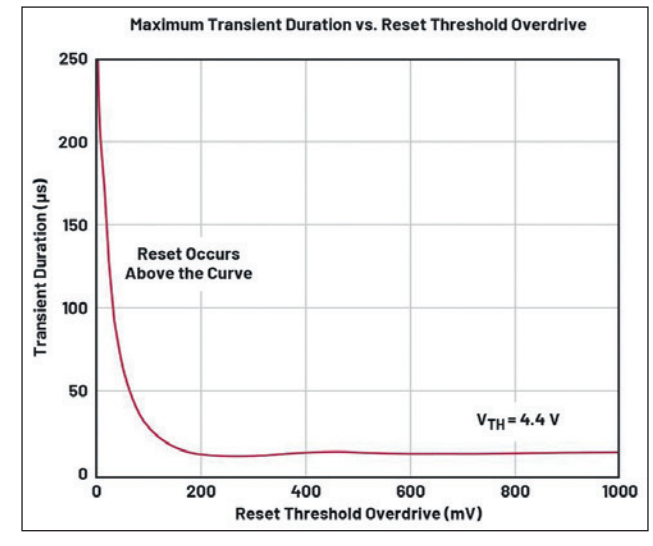
Reset tæskel-overdrive i forhold til varighed

Spændings-glitches fra eksterne faktorer kan opstå i ethvert system i kortere eller længere perioder. De kan også have forskellige størrelser af spændingsdykket. Reset tærskel-overdrive i forhold til transientvarigheden hænger ofte sammen med størrelsen og længden af spændings-glitchen eller overdrivet. En kortvarig glitch med større amplitude vil ikke trigge et reset-signal, mens et overdrive med mindre amplitude og en længere varighed vil trigge et reset som vist i *figur 5*.

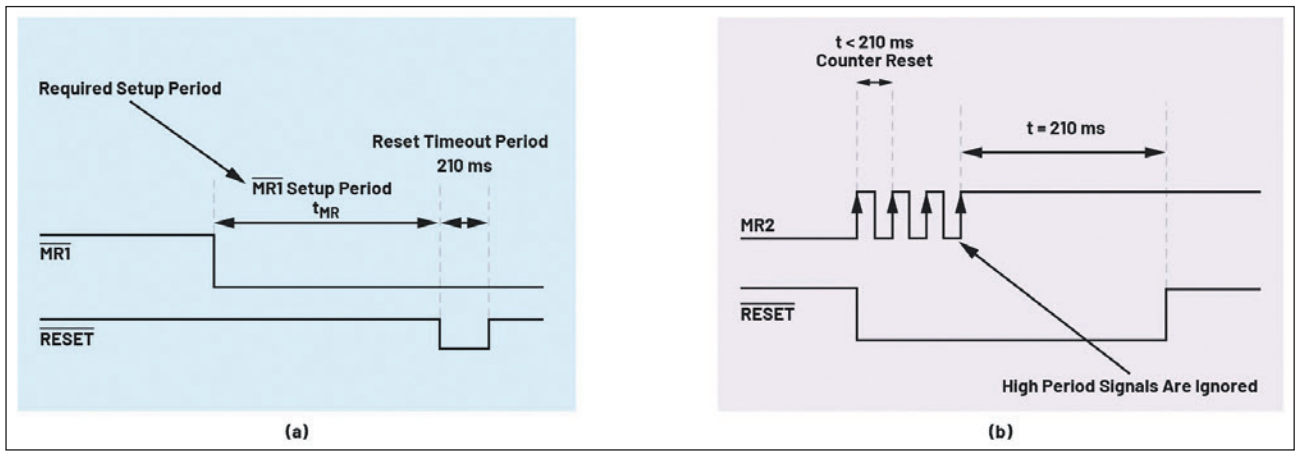


Figur 5: En glitch med mindre amplitude af en længere varighed vil trigge et reset-signal modsat en kortvarig glitch med større amplitude.

Spændingstransienter i en moniteret forsyning bliver ignoreret afhængigt af deres varighed. Ved at ignorere disse transienter beskytter man systemet mod irriterende resets, der skyldes kortvarige glitches. Disse glitches kan trigge falske system-resets og en uønsket behaviour for systemet. I produktdatablade bliver reset tærskel-overdrive vs. varighed ofte illustreret med ét af de typiske plots for ydelseskarakteristika som eksemplet i *figur 6*. Enhver værdi over kurven vil trigge et reset-output, mens værdier inden for kurven vil blive ignoreret for at forhindre systemet i at udføre falske resets.



Figur 6: Aktivering af et reset-signal vil afhænge af amplituden af et overdrive og varigheden af samme.



Figur 7: Den manuelle reset setup-periode og debounce-tidsdiagrammet for en spændingsvagt med en lang manuel reset setup-periode (MAX6444): (a) Den manuelle reset setup-periode (tMR) skal først overstås, før der bliver givet et reset-signal; (b) en vis debounce-tid skal først fuldføres, før et input-signal bliver set som validt.

Manuel reset setup-periode (tMR) og debounce-tid (tDB)

Reset timeout-perioden, tærskel-overdrive vs. varighed og tærskelhysteresen håndterer spændings-glitches og de transienter, der er forbundet med den moniterede spænding, og som normalt er forsyningen af en systemmikrocontroller. For de glitches, der skyldes mekaniske kontakter som switches, afhjælper en manuel reset setup-periode og debounce-tid de mulige effekter af transienter og glitche herfra.

Den manuelle reset setup-periode (tMR) er den påkrævede tid for at holde og fuldføre et manuelt reset, før det trigger en reset-output. Visse spændingsvagter er designet til at have en lang manuel reset setup-periode for at øge systembeskyttelsen. Det er almindeligt i forbrugerprodukter, hvor man skal holde en reset-knap nede i flere sekunder for at resette systemet. Denne periode skal forhindre tilfældige og uønskede resets med deraf følgende beskyttelse og pålidelighed. Med den manuelle reset setup-periode bliver alle kortvarige transienter og glitches ignoreret, når man aktiverer switchen, som vist i *figur 7a*, hvilket hjælper systemet til immunitet over for glitches.

Det samme koncept gælder for den såkaldte debounce-tid. Ligesom setup-perioden ignorerer debounce-tiden (tDB) de højfrekvente periodiske spændingstransienter, som optræder, når man sætter en kontakt "on" eller "off". Disse højfrekvente transienter må ses som ugyldige, og de trigger ikke en reset, som vist i *figur 7b*. Når signalet overstiger debounce-tiden, så er det den tid, der vil blive set som et validt input-signal fra en switch eller trykknap, og det gør spændingsvagten prelfri.

Konklusion

Uden spændingsvagter er systemer udsat for brownout-tilstande og fejlfunktioner under spændingstransienter og glitches. Spændingsvagterne løser de problemer ved at sætte processorer i reset under denne slags scenarier. Alle de nævnte parametre inklusive reset timeout-perioden, tærskelhysterese, tærskel-overdrive og den manuelle reset setup-periode samt debounce-tiden øger pålideligheden af spændingsvagterne ved monitering af strømforsyninger, da de bliver immune over for glitches og transienter med deraf følgende stabilitet og pålidelighed af den overordnede systemydelse.

Produktnyt

Vandtæt MEMS-mikrofon i IPX7-tæthedsklasse

CUI Devices' Audio Group lancerer en ny vandtæt MEMS-mikrofon, der er ideel til brug i hårde miljøer. CMM-3424DT-26165-TR MEMS-mikrofonen er i en IPX7-tæthedsklasse til applikationer, hvor fugt og indtrængende vand kan være et problem. MEMS-mikrofonen er kapslet i et kompakt hus til overflademontage på blot 4mm x 3mm x 1mm og leverer et digitalt PDM-output samt et topport-design.

MEMS-mikrofonen giver designere stor fleksibilitet i et frekvensområde mellem 100Hz og 10.000Hz og ved drifts-temperaturer mellem -40°C og 100°C. CMM-3424DT-26165-TR har desuden en omnidirektional direktivitet, -26dB følsomhed og en snæver følsomhedstolerance på ±1dB samt et signal-/støjforhold på 65dBA. Komponenten kan monteres med reflowlodning under produktion.

CMM-3424DT-26165-TR kan leveres øjeblikkeligt til priser, der starter ved 1,82USD/stykket ved kvanta over 1.000 stykker gennem distributionen. Kontakt CUI Devices for OEM-priser.

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



Førende 650V Silicon Carbide-dioder til krævende effektkonverteringsapplikationer

Nexperia lancerer en 650V Silicon Carbide (SiC) Schottky-diode designet til effektapplikationer, der kræver ultrahøj ydelse, lave tab og høj effektivitet. Schottky-dioderne til 10A/650V er industrikomponenter, der opfylder behovene i krævende højvolts- og højstrømsapplikationer, som omfatter switch-mode strømforsyninger, AC/DC- og DC/DC-konvertere, batteriladerinfrastrukturen, UPS'er og solcelle-invertere – alle med mere bæredygtig drift for øje. Datacentre udstyret med strømforsyninger baseret på Nexperias PSC1065K SiC Schottky-diode vil bedre kunne opfylde de strenge energieffektivitetsstandarder sammenlignet med løsninger baseret på rene siliciumkomponenter.

PSC1065K giver en førende ydelse og temperaturuafhængig kapacitiv switching og zero-recovery behaviour, som samlet giver en fremragende figure-of-merit (QC x VF). Den glimrende switching-ydelse er stort set uafhængig af strømmen og variationer i switching-hastigheden. Den fusionerede PiN Schottky (MPS)-struktur i PSC1065K giver yderligere fordele som en høj robusthed over for surge-strømme, så man ikke behøver eksterne beskyttelseskredsløb. Det mindsker systemkompleksiteten og giver hardwaredesignere mulighed for at realisere en højere effektivitet i mindre formfaktorer i robuste højeffektsapplikationer. Designere kan desuden stole på Nexperias dokumenterede ry som leverandør af kvalitetsprodukter inden for halvlederteknologierne.



SiC Schottky-dioden er kapslet i et Real-2-Pin (R2P) TO-220-2 through-hole effekt-/plasthus. Der er også kapslingsoptioner, der omfatter SMD-typer (DPAK R2P og D2PAK R2P) samt through-hole (TO-247-2) med en ægte 2-pin konfiguration, der øger pålideligheden i højvoltsapplikationer ved temperaturer op til 175°C.

For flere informationer om Nexperias nye 650V SiC Schottky-dioder, se venligst: www.nexperia.com/sic_diodes.



Forbindelse i barske miljøer med bondede Ethernet-kabler

Med overgangen til Industrial Internet of Things (IIoT) giver efterspørgslen efter øget pålidelighed og ydelse i sensor- og aktuatorrige industrielle miljøer flere udfordringer for udviklere, der leder efter robuste tilslutningsløsninger. Støjende elektriske miljøer begrænser brugen af trådløse metoder, mens barske fysiske miljøer komplicerer brugen af konventionelle kablingsmetoder. Designere har brug for en mere effektiv tilslutningsløsning, der kan opretholde pålidelighed og ydeevne

Af Rolf Horn,
produktspecialist,
Digikey Electronics

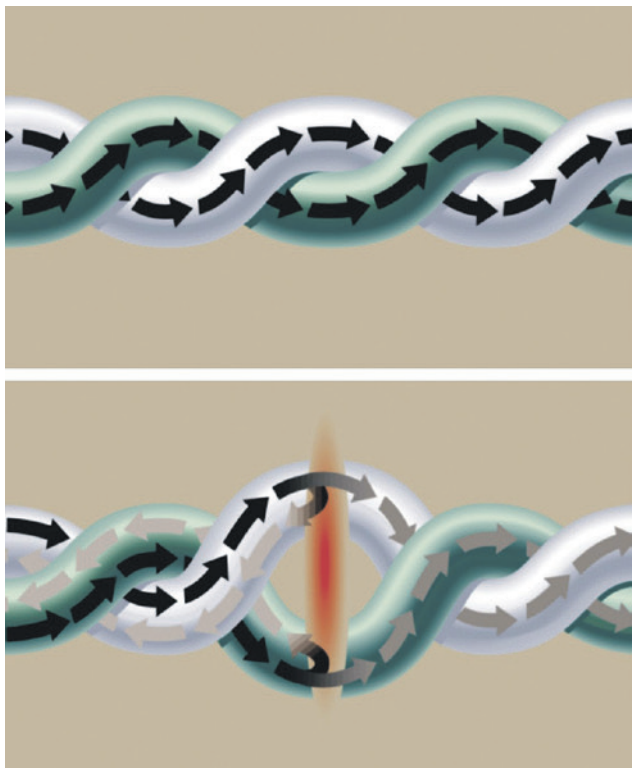
Illustrationer: Belden

Støjende elektriske miljøer begrænser brugen af trådløse metoder, mens barske fysiske miljøer komplicerer brugen af konventionelle kablingsmetoder. En mulighed er at bruge parsnoet Ethernet-kabling, der forhindrer adskillelse af de bondede parsnoede trådpar for at bevare signalintegriteten.

Behovet for et større udvalg og antal sensorer og aktuatorer i den voksende IIoT har øget udfordringerne for designere af industrielle netværk. Sammen med det løbende behov for pålidelig forbindelse skal industrielle netværk levere både realtidsydelse og højere kapacitet, da visionbaserede systemer sammen med højpræcisionssensorer spiller en kritisk rolle i flere faser af fremstillingsprocessen. Mens netværksteknologier som IEEE 802.1-standarderne for tidsfølsomme netværk (TSN) hjælper designere med at opfylde kravene til deterministisk Ethernet-ydelse, er 10 gigabit (Gbit) Ethernet-netværk ved at blive standarden, efterhånden som industrielle miljøer oplever større datamængder, hastighed og variation.

Det er stadig en udfordring at sikre netværkets pålidelighed og ydeevne i det industrielle miljø på grund af den typiske fabriks elektriske og fysiske miljø. I dette miljø kombineres maskingenereret elektrisk støj og strømforstyrrelser med forskellige kilder til elektromagnetisk interferens (EMI) og radiofrekvensinterferens (RFI) for at kompromittere kommunikationssignalets integritet. Fabriksgulvet byder på store fysiske udfordringer i form af brændstof, olie, opløsningsmidler og andre kemikalier samt fugt, høje temperaturer og hurtige temperaturændringer fra maskiner i drift, industrielle processer og svejsesprøjt.

I opbygningen af deres kommunikationsnetværk er designerne af fabriksnetværk afhængige af kommunikationskabler, der kun overfladisk har ligheder med kabler, der er beregnet til installation i kommercielle bygninger. Ligesom i erhvervsbygninger anvendes et stigrørskabel, kendt som et CMR-kabel (Communications Multipurpose Cable, Riser/CMR), til kabeltræk gennem stigrør eller lodrette skakter i industrianlæg. På samme måde er et plenum-klassificeret kabel, kendt som et CMP-kabel (Communications Multipurpose Cable, Plenum/CMP), et højere klassificeret kabel, der er nødvendigt for at begrænse flammespredning og røg i vandrette kabelstrækninger gennem rum under gulve eller lofter.



Figur 1: Konventionelle parsnoede kabler reducerer krydstale og støj, mens de bondede parsnoede ledninger forbliver tæt på hinanden (øverst), men ledningerne adskilles typisk (nederst) efter gentagne bøjninger, fleksion og træk. (Billedkilde: Belden).

I modsætning til de fleste installationer i erhvervsbygninger er kabeltræk i industrimiljøer dog særligt udsatte for mekanisk belastning fra vedvarende vibrationer, bøjning, slid og knusning fra normal fabriksdrift. Designere af industrielle netværk har længe været afhængige af forskellige isoleringsmaterialer til kabelkapper for at opnå den nødvendige balance mellem omkostninger og ydeevne i deres netværk.

Industrielle kablers egenskaber

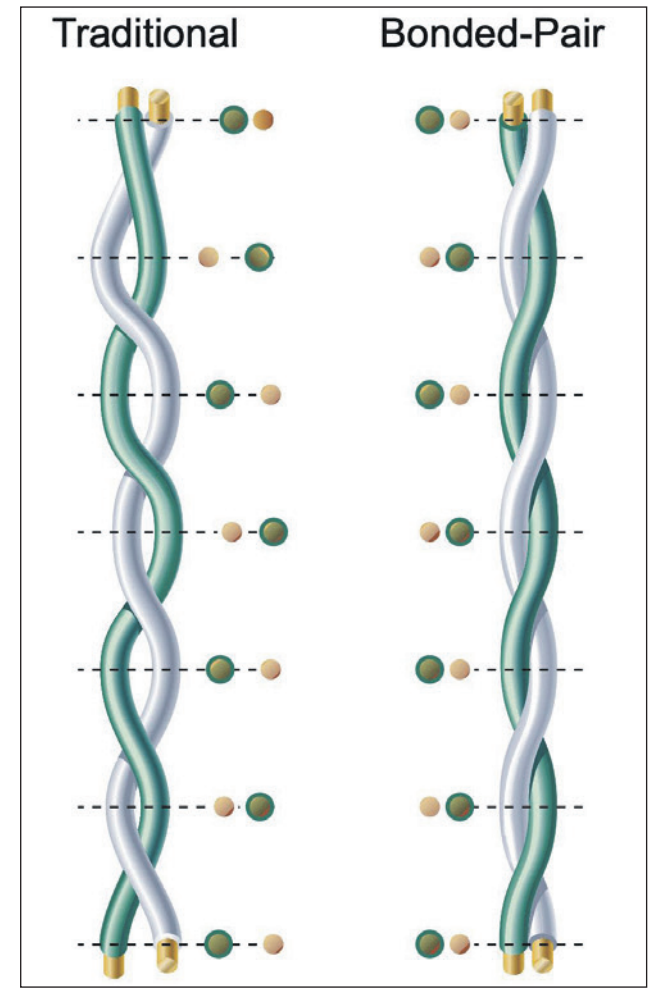
Selv om kabelisoleringsmaterialer varierer for at opfylde særlige krav, er fluoretylenpolymer (FEP) og polyvinylchlorid (PVC) to materialer, der almindeligvis bruges i industrielle kabelkapper. I CMP-klassificerede kabler anvendes ofte FEP på grund af dets røg- og flammehæmmende egenskaber. Brugen af FEP i kapper til kommunikationskabler reducerer ikke kun flammer, men begrænser også spredningen af røg fra brande gennem luftkanaler. Sammen med stærk kemisk resistens tåler FEP-kabler typisk et bredt temperaturområde i omgivelserne. For eksempel er Beldens CMP-klassificerede firepars FEP-kappe DataTuff 7931A Ethernet-kabel (7931A 0101000) specificeret til et driftstemperaturområde på -70 til +150°C.

CMR-klassificerede kabler er typisk isoleret med PVC, som er billigere og samtidig har en passende holdbarhed og modstandsdygtighed over for kemikalier, varme og vand. PVC har typisk en mere begrænset driftstemperatur, hvilket stemmer overens med den typiske anvendelse i stigrør. For eksempel er Beldens CMR-klassificerede firepars PVC-kappe DataTuff 7953A Ethernet-kabel (7953A 0101000) specificeret til et driftstemperaturområde på -40 til 75°C.

Ud over FEP og PVC anvendes andre materialer ofte separat eller sammen for at opfylde specifikke krav. For eksempel kombinerer Belden i sit to-parrede DataTuff 7962A Ethernet-kabel (7962A 1SW1000) en yderkappe af termoplastisk elastomer (TPE), en inderkappe af polyethylen (PE) og en ledningsisolering af polyolefin (PO) for at skabe et robust, flammehæmmende og oliebestandigt kabel, der er egnet til farlige miljøer.

Valget af kappemateriale er kun et af flere vigtige beslutningspunkter i valget af kabel til industrielle Ethernet-netværk. Som tidligere nævnt kan industrielle kommunikationskabler blive udsat for betydelig mekanisk belastning, der resulterer i øget signalstøj i konventionelle parsnoede kabler. Denne velkendte kabeltype er afhængig af den reduktion i krydstale og interferensmodtagelighed, der findes, når et par ledninger er snoet sammen. I praksis kan belastningerne ved installation og typisk daglig drift i det industrielle miljø dog forårsage adskillelse mellem de parrede ledninger *(figur 1)*.

Når afstanden mellem lederne, eller centriciteten, øges på grund af fortsat bøjning, fleksion eller træk, forringes det snoede pars støjdæmpende effekt betydeligt. Med tiden bliver signalintegriteten kompromitteret, hvilket påvirker pålideligheden af transmissioner på tværs af netværket. Beldens bondede alternativ til konventionelle parsnoede kommunikationskabler er designet til at bevare signalintegriteten på trods af den hårde installation og løbende brug.



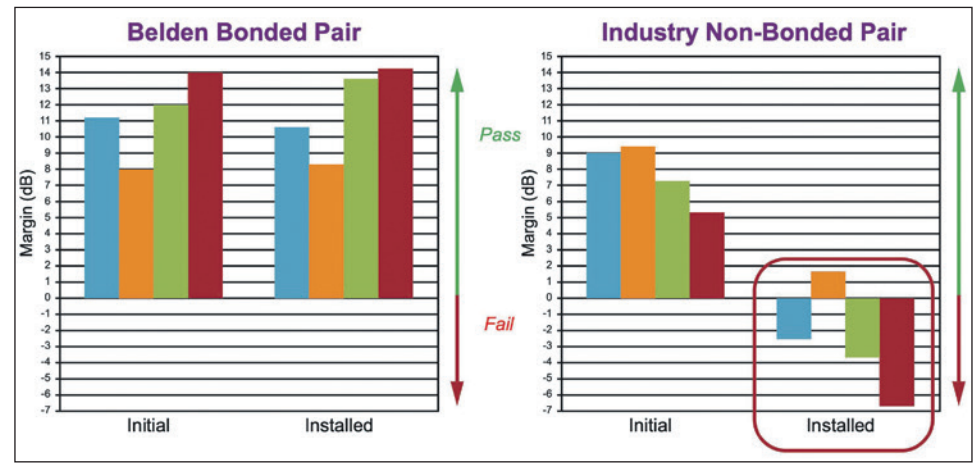
Figur 2: I modsætning til konventionel teknologi med parsnoede kabler (venstre) sikrer Beldens teknologi med bondede parsnoede kabler (højre), at afstanden mellem parrede ledninger i et kabel forbliver fast på trods af bøjning, fleksion eller træk. (Billedkilde: Belden).

Bondede parsnoede kabler er immune

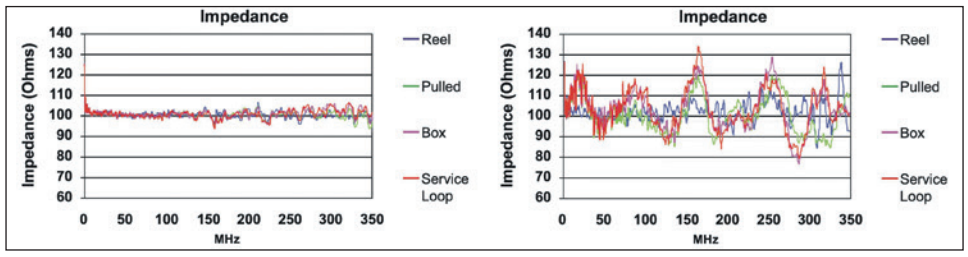
Beldens patenterede teknologi med bondede parsnoede kabler skaber en faktisk binding mellem ledningerne i hvert par for at opretholde en optimal centrering for alle snoede par i et kommunikationskabel, så man undgår huller, der kan kompromittere signalintegriteten *(figur 2)*.

Beldens teknologi med bondede parsnoede kabler resulterer i kabler med en trækmodstand, der typisk er 40 procent stærkere end konventionelle Ethernet-kabler. Samtidig kan et Belden bonded parsnoet kabel sikkert bøjes eller flekteres langs en bøjningsradius, der er så lille som fire gange kablets ydre diameter. I modsætning hertil er et almindeligt Ethernet-kabels bøjningsradius typisk begrænset til ti gange den ydre diameter.

Den ekstra styrke, som teknologien med bondede parsnoede kabler giver, betyder, at pålideligheden bevares på trods af fortsat belastning fra bøjning under installation eller normal drift. Selv om branchen mangler en standard til at måle evnen til at modstå bøjning, har Belden udviklet



Figur 3: I et Belden bonded parsnoet kabel forbliver linkmarginen høj i de enkelte datapar (blå/gul/grøn/rød) før og efter installationen (venstre), mens konventionelle parsnoede kabler, der tester godt på spolen, efterfølgende viser en dramatisk reduktion efter installationen på grund af parseparation forårsaget af installationsstress. (Billedkilde: Belden).



Figur 4: Impedansen i Beldens bondede parsnoede kabel (til venstre) forbliver stabil før og efter installationen, sammenlignet med de håndteringsinducerede impedansændringer i konventionelle industrikabler (til højre). (Billedkilde: Belden).

en bøjningstest, der er designet til at simulere almindelige industrielle driftsforhold.

Beldens ingeniører udsatte først et 15 fod langt bonded parsnoet kabel for en stram bøjning på tre tommer, før de udsatte det for en multiaksial bevægelse på 10 fod pr. sekund i 28.800 cyklusser pr. dag. Beldens ingeniørteam overvågede løbende kablet under test for kortslutninger, spændingsfald og andre problemer på otte punkter langs dets længde. De stoppede testen efter 10.075.000 flexcyklusser uden at have fundet nogen fysiske eller elektriske fejl.

Det bondede parsnoede kabels robuste ydelse bliver tydelig, når man sammenligner dets elektriske ydeevne med konventionelle kabler. Ved at bruge linkmargin som målestok viste tests, at Beldens bondede parsnoede kabel opretholder ydelsen før og efter installationen *(figur 3, venstre)*. I modsætning hertil kan konventionelle parsnoede kabler, der består ydelsestests på spolen, fejle efter installationen på grund af parseparation, efter kablet har været udsat for de normale træk-, bøjnings- og fleksionsbelastninger ved installationen *(figur 3, højre)*.

Sammenlignet med et bonded parsnoet kabel kan et konventionelt parsnoet kabel også vise uberegnelige frekvensafhængige impedansudsving på grund af de huller, der opstår mellem ledningsparrene under installation og håndtering *(figur 4)*.

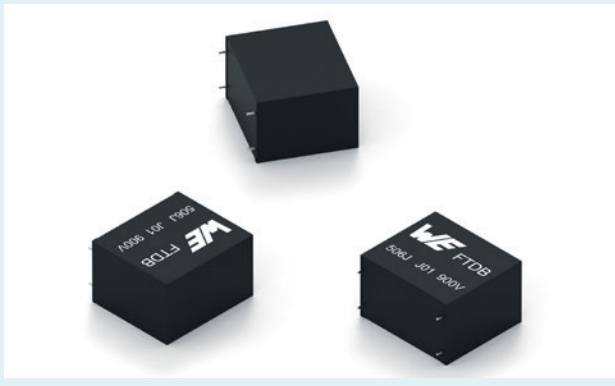
Ved normal drift kan uskærmede parsnoede kabler opretholde støjbeskyttelse, ofte til en lavere pris end konventionelle skærmede kabler. For industrielle netværksdesignere hjælper et bonded parsnoet kabels støjbeskyttelse med at lette rutebegrænsninger sammenlignet med konventionelt skærmet industrikabel. For eksempel anbefaler retningslinjer fra ODVA (formerly Open DeviceNet Vendors Association), at konventionelle skærmede kabler ikke føres mere end 1,5 meter fra elektromagnetiske kilder for at undgå interferens. I modsætning hertil gør et uskærmet parsnoet kabels støjbeskyttelse det muligt for netværksdesignere at føre dette kabel inden for seks tommer eller mindre fra en kilde uden at gå på kompromis med signalintegriteten.

Produktnyt

Stabilisering af effektkonvertere med DC-Link-kondensatorer

Würth Elektronik lancerer en ny serie af filmkondensatorer specifikt designet til DC-Link-applikationer. WCAP-FTDB-serien af kondensatorer kan bruges ved spændinger mellem 500V og 1.200V og har en meget god evne til at undertrykke ripplestrømme. Det gør den nye serie særdeles attraktiv til brug i AC/DC- og DC/DC-konvertere til ladesystemer og effektelektronik i e-mobilitet og vedvarende energiløsninger. Familien består af 24 versioner med kapacitanser mellem 1µF til 75µF.

Kondensatorer til stabilisering af DC-Link-spændinger skal være yderst robuste. Takket være deres metalliserede polypropylen filmdesign har den selvhelende egenskaber, hvor kortslutninger "brænder over" af sig selv, så kondensatorens dielektrikum forbliver intakt. WCAP-FTDB-serien er betydeligt mere robust end andre kondensatortyper og egner sig derfor til applikationer, hvor der er lange intervaller mellem service som i vindturbiner. Würth Elektronik leverer kapslede THT-huse med pitches på 27,5mm, 37,5mm og 52,5mm til denne komponentfamilie. Driftstemperaturen for filmkondensatorer spænder fra -40°C til 105°C, og de respektive maksimalspændingsværdier er opretholdt op til 85°C.



Som alle produkter i Würth Elektroniks Electronic Components 2022/2023-katalog er WCAP-FTDB DC-Link-kondensatorerne til rådighed uden krav om minimumsordrer, og Würth Elektronik leverer gratis samples understøttet af en lang række karakteristiske måledata for kondensatorerne i virksomhedens Redexpert online-værktøj. Det letter valget af egnede komponenter.

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

Nye MOSFET-relæer styrer høje spændinger fra miniature SSOP-huse

Panasonic Industry udvider sin succesrige serie af yderst funktionelle HF PhotoMOS MOSFET-relæer med en kraftig højvolt-version i et meget kompakt hus. Det nye AQY206GV-relæ tåler en belastningsspænding på 600V i et miniature SSOP-hus og leverer stille, hurtig og prelfri switching i et utal af applikationer som moderne industrielt udstyr, test- og måleprodukter, inspektionsudstyr og multipunkt recordere.

Den hurtige drift og switching skyldes komponentens små skiftetider, T-on og T-off, en lav on-modstand på typisk otte ohm samt en I/O-isolationsspænding på 1.500Vrms. AQY206GV-relæerne tåler høje driftstemperaturer op til +105 grader Celsius.

Se mere om Panasonic Industry Europe på: http://industry.panasonic.eu.







GaN er innovationens legeplads

Innovation kan defineres på mange måder. Sokrates hævdede, at vejen til ændring ikke gik gennem at fokusere sin energi på at bryde det gamle ned, men på at bygge det nye op. Einstein definerede vanvid som den evige række af gentagelser med forventning om, at der ville ske noget nyt. CGD's tekniske direktør, Florin Udrea, fortæller i denne artikel, hvordan han mener, at man kan skabe en kultur af innovation, hvor kreativitet fostrer kreativitet – som tilfældet også er hos CGD

Af Florin Udrea, CTO, Cambridge GaN Devices

Al min erfaring – og mit instinkt – siger mig, at innovation stammer fra en dyb videnbasis. Før min tid i Cambridge Gan Devices (CGD) ledede jeg i mere end 30 år et team på Cambridge Universitetet i forskning af forskellige materialer og teknologier. Mange idéer og konfigurationer, kontekster og geometrier, som tidligere blev udviklet til silicium, bliver i dag brugt i galliumnitrid (GaN). Et eksempel er superjunction-teknologien og membranteknologien, som nu dukker op igen som



Florin Udrea, CTO hos Cambridge GaN Devices, ser GaN-materiale som den perfekte legeplads for innovation i effekthalvledere – ikke mindst ved høje frekvenser.

muligheder i GaN. Der er dog også helt nye koncepter, der alene er udviklet til GaN. Gennem denne dybe og detaljerede forståelse af materialer og komponentfysik er det nu muligt at realisere nye effektapplikationer med GaN.

Med vores baggrund blev GaN en naturlig "legeplads". Det er et spændende materiale, men langt det mest vanskelige sammenlignet med silicium, SiC, diamant og mange andre materialer. GaN er ikke bare et WBG-materiale (Wide Band-Gap material), men GaN's samspil i en heterojunction-struktur gør GaN til helt sin egen teknologi. Brugen af en GaN/AlGaN-struktur gør et interface-kvantelag (2DEG) muligt med en meget høj elektronladning (~ 1e13cm^{-2}) samt høj mobilitet (~1700 cm^2/(Vs)). På den ene side stiller GaN krav om nye formål med de seneste 70 års udvikling inden for silicium, men på den anden side udgør GaN en bred ny sti for innovation.

Modsat SiC gør GaN integration mulig. Intelligente beskyttelses- og sensorfunktioner kan designes med GaN og placeres på den samme chip som en HEMT-komponent. Det er selvfølgelig også muligt med silicium, men kun ved lavere effekter. GaN tillader integration ved langt højere effektniveauer og langt højere frekvenser.

Vil GaN så erstatte silicium på andre markeder? I applikationer, hvor høj effekt og høje frekvenser er påkrævede, er GaN det bedste materiale. Men digital elektronik vil fortsat være baseret på silicium, da Si både rummer n- og p-kanal transistorer og kan skaleres ned til nm-niveauer. GaN har sin 2DEG-struktur, der er fantastisk til en n-kanal transistor, men der findes i dag ikke nogen pålidelig ækvivalent hul-gas struktur, der tillader konstruktion af en p-kanal transistor inden for GaN. Og da rekombinationstiderne er meget små, er bipolare komponenter heller ikke GaN-muligheder. GaN's umiddelbare fremtid ligger derfor alene inden for HEMT-komponenter. Men her er GaN også et fantastisk materiale, der vil komme i brug i effektapplikationer fra måske 40V op til 1.200V, og GaN vil også dominere højfrekvente applikationer. GaN er også interessant inden for RF og til optiske applikationer som LED'er.

Ny vej til GaN-markedet

CGD har fulgt en helt ny – og innovativ – vej til GaN-markedet med optimering af GaN-integration. CGD tilføjer intelligens, sensor- og beskyttelsesfunktion, hvilket giver en ekstremt pålidelig gate kombineret med den højeffektive transistors enkelthed.



Kapsling af CGD GaN-komponent med integration af kredsløb, der gør styring af GaN-komponenter lige så enkel, som hvis der var tale om en ordinær siliciumkomponent.

De supporterer CGD's to påstande om vores ICeGaN-teknologi: Den er nem at anvende, da transistorerne kan styres ligesom silicium- eller SiC-komponenter – og ICeGaN matcher eller overstiger pålideligheden i silicium- og SiC-komponenter.

Modsat andre virksomheder, der forsøger at integrere HEMT-driveren med HEMT'en selv i én IC, så integrerer CGD både en Miller-clamp og HEMT samt en auxiliary-komponent til regulering af spændinger fra en kontrol-pin (ekstern gate) til HEMT'ens faktiske gate. Miller-clampen regulerer dV/dt, der er den mest kritiske og komplekse faktor ved styring af en GaN HEMT. Det giver mere afslappede designregler i forhold til afstanden mellem driver og vores ICeGaN-komponent. Med det for øje er det fuldstændig muligt at bruge en standard silicium MOSFET driver-IC til styring af CGD's ICeGaN HEMTs uden ekstra kredsløb. For at opnå den bedste ydelse i en ICeGaN HEMT – især ved højere frekvenser – vil en optimeret driver dog være påkrævet, men alle drilske slew-rate designforhold er løst på forhånd.

CGD integrerer ikke det fuldstændige driver-kredsløb, da power-designere har brug for at optimere ydelsen ved at matche en driver til at arbejde sammen med deres foretrukne controller. Driveren kan måske desuden også skulle bruges til trefasede eller multiple komponenter. Frem for at levere en kompleks løsning, der ikke yder tilstrækkeligt – blandt andet som følge af manglen på GaN p-kanal transistorer, så man for eksempel ikke kan integrere en totempæl-driver – har CGD i stedet valgt at udføre en perfekt integration af de essentielle elementer, der gør transistoren let at bruge – og desuden pålidelig. Endelig – hvis driver og HEMT skulle være fuldt integrerede – så skulle de også forbindes termisk, hvad der ville kunne føre til ydelses- og pålidelighedsmæssige problemer.

Pålidelighed er en kompleks udfordring. GaN er som udgangspunkt mindst lige så pålidelig som silicium, men da komponenternes intrinsic carrier concentration i GaN er meget lille, er lavere lækstrømme også mulige at opnå. Silicium har dog én stor fordel, nemlig tilstedeværelsen af siliciumoxid. Dette silicium/siliciumoxid-interface er tæt på perfekt (beskrevet af min daværende lektor som værende "Gud-skabt"), når man skal fremstille en isoleret gate. Med GaN er dette interface ikke lige så godt, så en p-type magnesiumdotering bruges til at skabe den såkaldte "p-GaN gate". Desværre begrænser det tærskelspændingen for de fleste GaN-gates til rundt regnet 1,3V til 1,6V, hvis man skal undgå en betydelig og uønsket forøgelse af den specifikke on-modstand.

Øget gate-tærskelspænding

Det fører til endnu en innovativ løsning fra CGD i ICeGaN-designet, som reelt fordobler gate-tærskelspændingen til 3V. En auxiliary-HEMT, integreret side om side med hoved-switchen og Miller-clampen, er forbundet i en paskonfiguration mellem de eksterne og interne gates. Miller-clamp varetager den hurtige dV/dt-udfordring, mens auxiliary HEMT'en sikrer den højere tærskelspænding og udvider den mulige gate-spænding i både statiske og dynamiske tilstande. Det medfører, at der ikke er behov for negativ rail, som andre GaN-producenter anbefaler for at slukke en transistor, for at undgå fornyet trigging af komponenten. Ved at eliminere behovet for negative spændings-rails kan ICeGaN-komponenter styres fra 0-10V, 0-15V eller 0-20V afhængigt af brugerens behov på samme måde som silicium- og SiC-komponenter.

Uafhængig forskning fra Virginia Tech University dokumenterer, at CGD's teknologi er mere robust end andre GaN-platforme. Forsøg præsenteret under APEC 2023 ("A GaN HEMT with Exceptional Gate Over-Voltage Robustness") viser, at ICeGaN HEMTs har en exceptionelt høj overspændingsmargin på over 70V, hvilket kan sammenlignes med traditionelle state-of-the-art siliciumkomponenter. Gate-pålideligheden afhænger af driver-designets evne til at håndtere overspændinger for GaN HEMT-komponenter. Tidligere klarede andre GaN HEMTs kun spændinger op til 25V, hvilket hurtigt kan overstiges af overshoots i applikationer som konvertere, hvorved komponenterne fejler. Under gentagne spændingsspikes på gaten vil diskrete GaN-komponenter degradere til langt under 25V, hvilket Virgina Tech påviste. Men ICeGaN med den højere dynamiske breakdown-spænding tåler mere end 70V, så ICeGaN-teknologiens markant højere dynamiske gate breakdown-egenskaber skyldes i høj grad integrationen af det før omtalte beskyttelseskredsløb.

CGD har også taget hånd om de lave temperaturer, hvorunder GaN-komponenter også kan fejle. Selv med en stabil spænding påtrykt på den ydre gate vil den indre terminal i transistoren kunne variere med temperaturen. Så ved lave temperaturer clamper ICeGaN's "Smart Robustness" integrerede beskyttelseskredsløb komponenten hårdere, så den bliver mere pålidelig. Ingen andre GaN-leverandører tilbyder denne løsning.

Innovation er dermed blevet en de facto hjørnesten for Cambridge GaN Devices, og det optræder gennem hele organisationen – ikke kun i teknologien. Efter min mening fungerer denne slags innovation bedst i mindre virksomheder, der har den dynamik, som ikke er tynget ned af fortidig forretningshistorie og deraf følgende forventninger. Hos CGD har vi ikke været bange for at lukke vores profitable superjunction-forretning for i stedet at satse på GaN-produkter, da vi ikke er historisk bundet af superjunction-teknologien. Vi har i dag den ene mission, der handler om at bringe GaN i anvendelse. Og til det formål er alle idéer velkomne, så CGD er ekstremt åben for innovation.



Besøg fra TSMC hos CGD.

Hovsa! Navneombytning i Productronica-rapport

I vores rapport fra Productronica 2023 i november har vi byttet rundt på et par firmanavne, så Interflux er blevet til EP-Teq. Vi bringer her de korrigerede afsnit

Deadlines, messer, rejser og allesteds nærværende covid-19 – eller covid-23 burde det vel have heddet op til årsskiftet – kan godt få en redaktørhjerne til at koge over. Og så sker der fejl. Vi har i den omfattende Productronica-rapport i Aktuel Elektronik 12/2023 fået kaldt "Interflux" for "EP-Teq" ved et par lejligheder. Vi er nu ganske fortrøstningsfulde i forhold til markedets evne til at kende den ene virksomhed fra den anden, men for en god ordens skyld bringer vi lige de aktuelle afsnit med de rigtige firmanavne på – og så beklager vi selvfølgelig fejlen.

Styrken ligger i fleksibiliteten

En gammel kending fra tidligere Productronica-messer er amerikanske PVA, der er på Interflux' program. PVA leverer produkter, der lige så vel kan anvendes til dispensering af pasta eller lim som til potting, underfill eller selektiv lakering af bestykkede print. Styrken i de meget kompakte maskiner ligger dermed klart i fleksibiliteten, og det er i høj grad produktionsudstyr, der kan sættes ind til næsten alle formål.

- En typisk standardcelle fra PVA arbejder med fire ventiler på samme hoved, og disse hoveder kan køre med såvel rotation som tilt. Det vil sige, at de kan komme til overalt på et print – også rundt om "besværlige" komponenter. Det er altså muligt i samme proces at køre med flere forskellige pakker, kemier og viskositeter. Kemiskift kan i de manuelt styrede maskiner foretages på nogle få minutter, fortæller Finn Baastrand fra Interflux.

PVA har maskiner, der selv er i stand til at skifte ventil, og det vil sige, at man i en inline-konfiguration kan have en løsning, der på samme platform kan udføre lakering, dispensering og potting. En maskine som typen Delta 8 er desuden udstyret med flere udskiftelige ventiler. På sin vis kan det godt være vanskeligt at beskrive fleksibilitet i praksis, men det er maskiner, man kan stå og kigge på i længere tid. Operationen er fascinerende, og det er lidt imponerende, hvad der er muligt at lægge på et bestykket print.

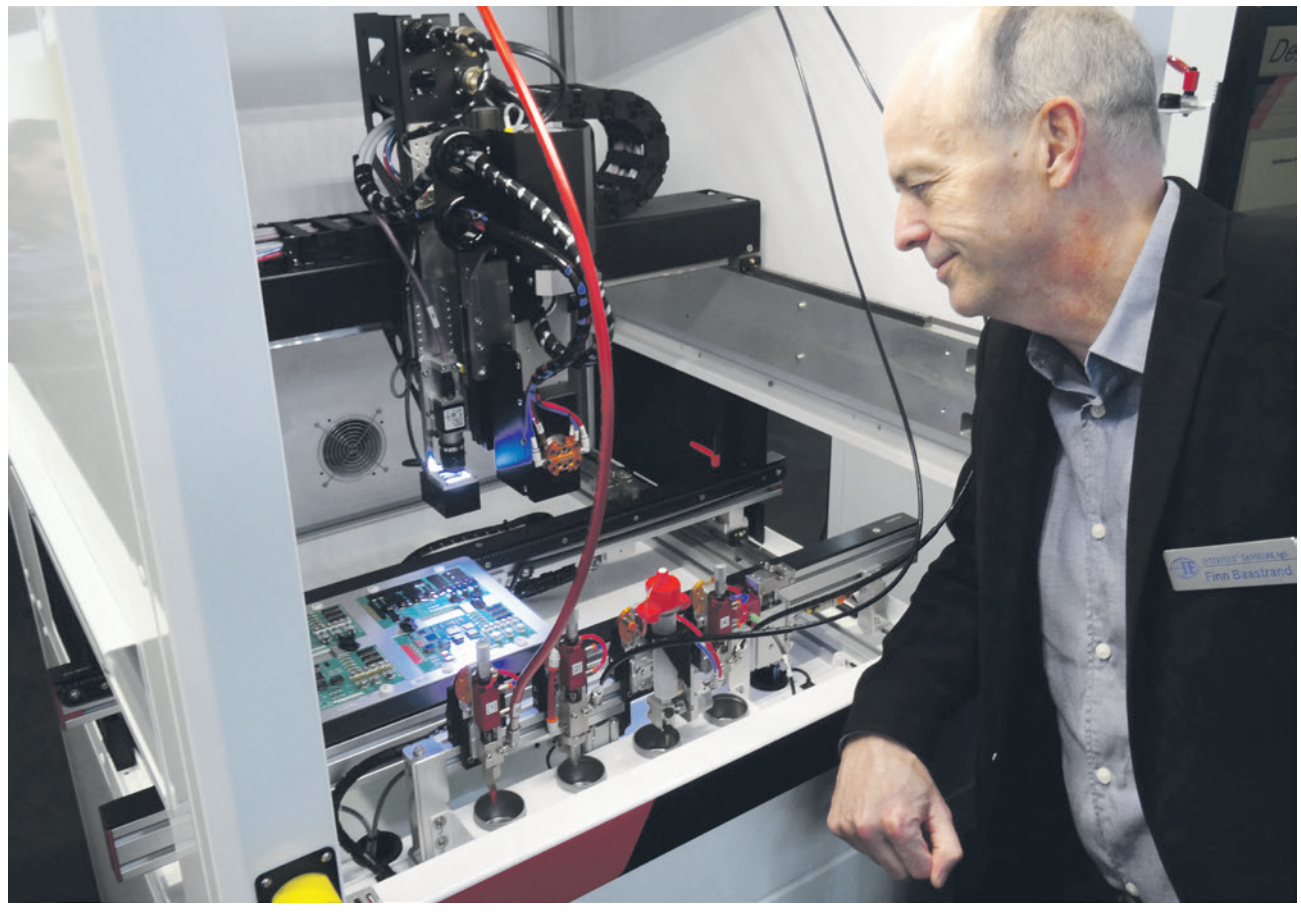
Intet over AOI – andet end røntgen

Når det drejer sig om den mest effektive inspektion af bestykkede print, så er der reelt intet alternativ til røntgen. Så er man i en situation, hvor man skal "over AOI", så er der reelt intet alternativ til røntgen. Det har hidtil fået mange producenter til at vende mundvigene nedad, for røntgenudstyr er dyrt, tungt – og kan man så være sikker på, at man alligevel får det rigtige billede af komponenter og lodninger? For nu at mane de to første forbehold i jorden, så falder prisen for røntgenudstyr løbende trods den stadigt bedre billedkvalitet. Og når det drejer sig om en virksomhed som Saki, der i Danmark er repræsenteret ved Interflux, ja så fortæller virksomheden, at de nu har reduceret vægten fra ca. fem tons til tre. Ikke let – men lettere …

- Strukturen inden for røntgeninspektion er i høj grad ved at ændre sig, og det gør det lettere for flere små og mellemstore virksomheder at tage røntgen til sig. Fortolkningen af billederne er også blevet både bedre og lettere. Sakis maskiner udfører i dag såkaldt 3D-volumetriske billeder – og lynhurtigt. Vi kalder det også "planar CT", da eksempelvis billeder af lodninger bliver "slicet" i visuelle skiver, som nemt kan være i hundredvis på en enkelt lodning. Det forenkler detektering af voids og uregelmæssigheder i hver enkelt lodning, og dermed slipper ingen fejl forbi Sakis røntgenøjne, forklarer Nori Koike, der er direktør for Saki.

Sakis maskiner er fremstillet til at køre inline, og de er i dag en væsentlig del af megen elektronikproduktion til automotive-, medico- og forsvarsapplikationer, hvor loddefejl er et decideret no-no. Sakis maskiner kan køre både Hermes og CfX uden brug af protokolkonverter, hvilket både letter implementering i eksisterende linjer – og fremtidssikrer løsningen.

RSH



Fleksibilitet er den absolutte styrke i PVA's maskiner. Finn Baastrand fra Interflux kigger med, mens den samme maskine arbejder med fire forskellige maskiner med forskellige kemier og viskositeter. Dispensering, lakering og filling/potting kan udføres i samme proces, og kemiskift går lynhurtigt – eller ligefrem automatisk.

Produktnyt

15.000W HVDC-strømforsyning med 1-120 procent justerbar udgangsspænding

Power Technic forhandler Mean Wells HVDC-strømforsyning, RST-15000. Den 15.000W store AC/DC-strømforsyning har en tre-faset AC-indgang (3ψ3-wire/196-305VAC eller 3ψ4-wire/Y-fase 340-530VAC) og en DC-udgangsspænding på 115V, 230V og 380V.

RST-15000 kan arbejde i et omgivelsestemperaturområde fra -30°C til +70°C og kan tåle 2G i op til 10 min. Den har aktiv strømdeling på op til 28.500W (1+1), har 1-120 procent justerbar udgangsspænding. RST-15000 har luftkøling, indbygget aktiv PFC og en høj effektivitet på op til 94 procent, samt indbygget remote on-off kontrol og alarmsignal.

Serien kan bruges til burn-in faciliteter, industriautomation, elektrolysesystemer, ladestationer til eksempelvis elbiler, UV- eller laserdiode-relaterede maskiner eller -applikationer.



Power Technic
Tlf.: 70 20 82 10



SiC-halvledere som drivere for elbiler og solcelleinvertere

Der er ingen tvivl om, at vi som samfund skal gå over til bæredygtige alternativer for at imødegå klimaændringerne. Det står dog klart, at skridtet væk fra de fossile brændsler er utroligt svært, og et skift til grøn teknologi giver en række udfordringer. Hvad enten det handler om, at produktionen skal følge med nye markeder, eller at nye løsninger skal kunne matche de tidligere systemer, så kræver det sit at sige farvel til olien. Men siliciumcarbid-halvledere hjælper til de nye løsninger



Figur 1: Halvledere er afgørende for et utal af spirende grønne teknologier.

Af Didier Balocco, business marketing engineer, Onsemi

Til applikationer som elbiler og solcellepaneler står ingeniører over for den udfordring at få følsomme elektroniske komponenter til at levere pålidelig drift selv i hårde miljøer. For ydermere at gøre disse løsninger bæredygtige skal innovation ske helt ned på komponentniveau for at løfte den overordnede effektivitet med en samtidig øget robusthed. Her er SiC – siliciumcarbid – en oplagt mulighed.

SiC er en tredjegenerations halvlederteknologi med den såkaldte wide-bandgap (WBG) fysik og en betydeligt bedre ydelse. Det større energi-gab mellem halvlederens lag i forhold til tidligere halvledergenerationer øger den nødvendige energi for at switche halvlederen fra isolerende til ledende tilstand. Hvor første og anden generation af halvledere krævede mellem 0,6eV og 1,5eV for at switche, kræver tredje generation mellem 2,3eV og 3,3eV. Ydelsesmæssigt fra WBG-halvledere en ti gange højere breakdownspænding og bliver i mindre grad aktiveret af termisk energi. Det medfører højere stabilitet og pålidelighed samt bedre effektivitet som følge af de reducerede effekttab – og dermed også et langt højere temperatur-headroom.

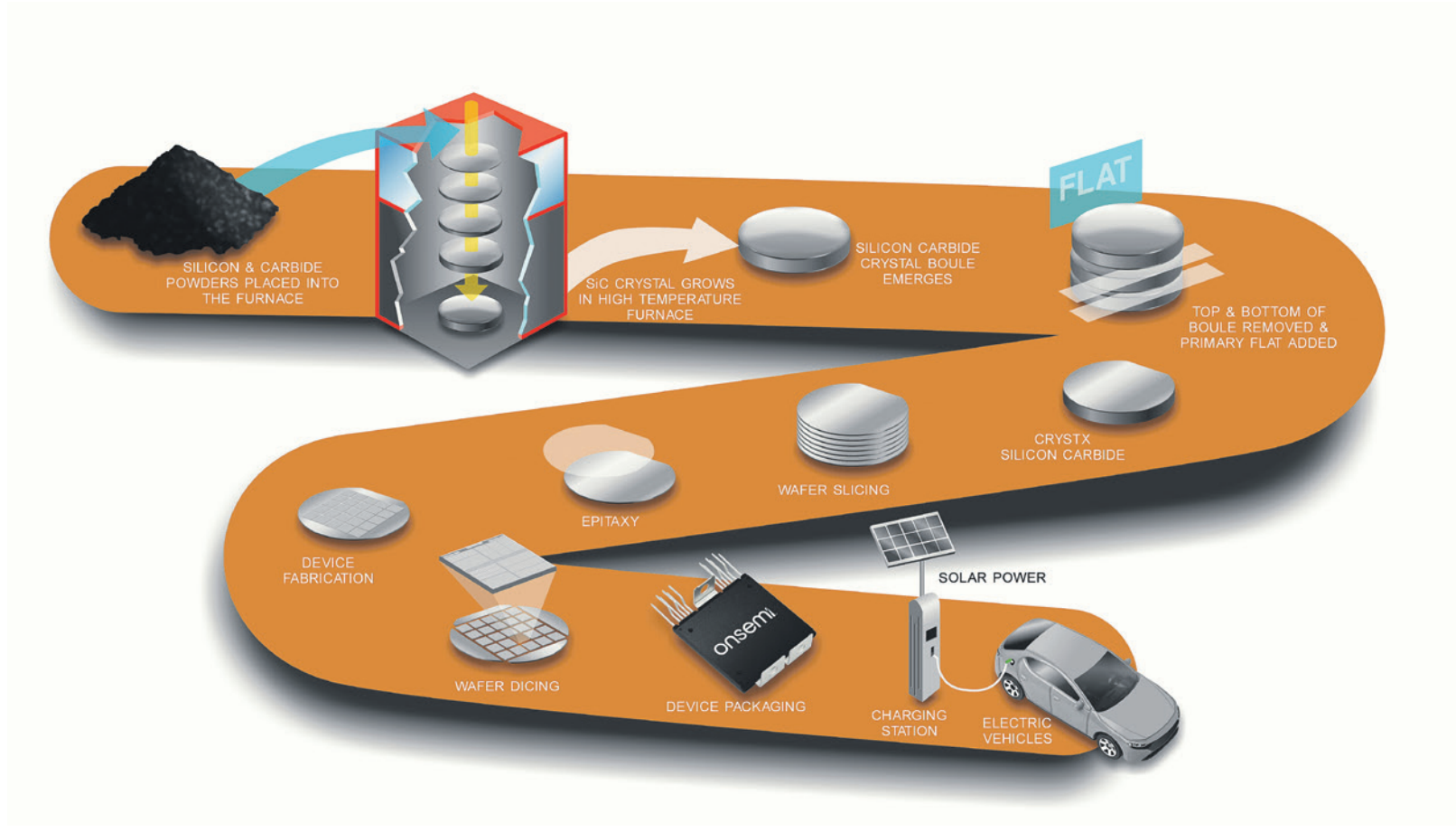
Producenter af elbiler og invertere, som har brug for høj ydelse og temperaturbestandighed, samt højere frekvenser, ser SiC-halvledere som en lovende teknologi. Men hvordan kan man omsætte denne ydelse til praksis, og er halvlederindustrien i stand til at leve op til industriens forventede behov.

SiC til elbiler

I elbiler og ladere er højtydende halvledere kernen i AC/DC-ladestandere, DC/DC-hurtigladere, motor-inverterne og bilernes højvolt-til-lavvolt DC/DC-omsættere. I disse systemer kan SiC-komponenter optimere ydelsen med større headrooms og hurtigere switching, hvilket samlet giver hurtigere opladning og en bedre udnyttelse af en given batterikapacitet. Det vil øge elbilernes rækkevidde – eller reducere batteristørrelsen og dermed også bilens masse og produktionsomkostninger med en samtidig forbedring af ydelsen, hvilket gør teknologien mere populær.

Selv om elbiler er "koldere" end forbrændingsmotoralternativerne, så udgør elbilen fortsat et meget hårdt miljø for effektelektronikken, og termisk management er fortsat en udfordring for designerne. For mange tidligere silicium- eller IGBT-komponenter kan brug i elbiler føre til fejl inden for køretøjets forventede levetid. Med SiC-løsningen ligger den termiske grænse langt højere med en gennemsnitlig tre gange højere termisk ledeevne, så varmen lettere kan overføres til omgivelserne. Det medfører en øget pålidelighed og deraf følgende reduktion af kølebehovet, hvorved vægt og kapslingsstørrelse igen kan formindskes.

De højere peak-spændinger og SiC-teknologiens evne til at håndtere surges bidrager også til kortere ladetider og mindre vægt af bilen. Typisk er de fleste elbilers infrastruktur mellem 200V og 450V, men der er blandt producenterne en stigende interesse for 800V-



Figur 2: Onsemis end-to-end SiC-produktion.



Figur 3: SiC epitaksialt wafer-lag.

niveauet med Porsches Taycan som den første 800V-bil. Hyundais nyeste Ioniq 5 giver nu også 800V-opladning, men til en betydeligt lavere pris.
800V-systemer giver en række fordele i form af kortere ladetid, mindre kabeltværsnit og reduceret ledetab, som alle bidrager til mindre produktionspriser og bedre ydelse. Tidligere hurtigladesystemer brugte dyre vandkølede kabler, og luftkølede kabler med mindre tværsnit er betydeligt billigere. Den følgende vægtreduktion øger desuden elbilens rækkevidde. For visse producenter er dette skift til 800V afgørende for at opnå de ydelsesmæssige fordele, der skal overbevise forbrugerne om at skifte til elbiler, men den højere spænding er kun mulig med brug af SiC-halvledere. De nuværende, konventionelle andengenerationshalvledere mangler kort og godt den ydelse og pålidelighed, som brug af høje spændinger i hårde miljøer kræver til elbilerne og deres ladeinfrastruktur.

SiC til bæredygtig energiproduktion

Bæredygtig energi er endnu en sektor i voldsom vækst, hvor solceller og vindfarme med decentral energilagring (ESS) i høj grad afhænger af halvlederteknologien. En rapport, Global Solar Central Inverters Market 2022-2026, forudser en årlig vækst på mellem 13 og 17 procent for teknologien.
Som for elbilerne stiger spændingsniveauet også inden for decentral energi, og SiC-teknologien gør højere spændinger i solcelle-arrays mulig. De nuværende installationer opererer typisk mellem 1.000V og 1.100V, mens nyere SiC-baserede løsninger vil gøre 1.500V muligt. Også hér giver det basis for tyndere kabeldiametre og brug af færre invertere, der hver især kan håndtere effekten fra flere solcellepaneler. Da det udgør de største tekniske investeringer i solcellefarme, så vil færre invertere og mindre kabeldiametre i høj grad reducere de overordnede anlægsudgifter.
Men SiC's fordele går langt ud over de højere spændinger. Eksempelvis har Onsemis 1.200V EliteSiC M3S MOSFETs 20 procent mindre tab i hardswitchede applikationer, som netop bliver brugt i solcelleinvertere i forhold til konkurrerende løsninger. Det kan have stor betydning for storskaladrift – ikke mindst med tanke på at maksimaleffekten fra europæiske solcellefarme i 2022 udgjorde 208,9GW.
Med hensyn til pålidelighed er solcellefarme og vindenergi meget krævende miljøer for elektronikken, men også hér vil SiC på næsten alle parametre performe bedre end de teknologier, SiC afløser. Med tolerance over for højere temperaturer, spændinger og effekttæthed kan ingeniører designe mindre og lettere, men også mere pålidelige systemløsninger i forhold til konventionel silicium, ligesom kapslingerne kan gøres mindre, og eksterne komponenter til termisk management kan elimineres. Den højfrekvente drift af SiC-switchingen tillader igen mindre magnetiske komponenter, hvilket igen medfører mindre designs og lavere vægt.

Udfordringer i halvlederproduktionen

SiC er inden for elbiler og bæredygtig energiproduktion et fremskridt på stort set alle fronter. Godt implementerede SiC MOSFETs og -dioder kan forbedre effektiviteten og reducere systemomkostningerne. Men fordelene bliver omvendt mødt af en stigende efterspørgsel. Flere designere overvejer derfor, om produktionen af SiC-komponenter kan følge med efterspørgslen?
En af SiC-teknologiens store udfordringer er konstruktionen. Siliciumcarbid findes i mængder i rummet, men er relativt sjælden på Jorden. Man skal derfor fremstille SiC syntetisk ved at kombinere silikater og kulstof i en grafitelektrisk ovn ved temperaturer mellem 1.600°C og 2.500°C. Processen skaber en SiC-krystalsfære, der skal maskinbearbejdes for at give den endelig SiC-halvlederform. Hvert skridt i produktionen kræver en streng kvalitetssikring, så det endelige produkt lever op til teststandarderne. Onsemi har udviklet en ret enestående teknik for at opretholde kvaliteten. Som industriens eneste end-to-end SiC-producent styrer Onsemi hvert trin i fremstillingen fra substrat til det endelige modul *(figur 2)*.
Onsemi kombinerer silikat og kulstof i ovne, før materialet CNC-bearbejdes til cylindere, der opskæres i tynde wafers. Afhængigt af den ønskede breakdown-spænding bringes et epitaksialt wafer-lag *(figur 3)* til at gro på waferen, før den opskæres i individuelle dies og kapsles. Ved at styre processen fra start til slut har Onsemi opbygget et meget effektivt produktionsøkosystem, der kan imødekomme det øgede SiC-behov.
Trods erfaringerne fra tidligere produktion af siliciumbaserede teknologier så rummer SiC-materialerne en række udfordringer, hvis man skal garantere et robust kvalitetsprodukt. Man skal forstå de mulige fejlmekanismer for at imødegå fejl, og det kræver samarbejde med universiteter og forskningsinstitutter, hvilket Onsemi også løbende gør for bedre at identificere parametrene bag en sikker funktion. Resultaterne af forskningen har ført til en omfattende metodik, der i dag indgår i alle Onsemis SiC-processer.

SiC – den rigtige teknologi på det rette tidspunkt?

Til bæredygtige løsninger i den virkelig verden er effektivitet – også prismæssigt – vigtigt for at opnå de ønskede klimamål. Historisk er det en udfordring at finde løsninger, som på alle niveauer løser opgaverne, men SiC-teknologien giver netop de fordele. Selv om globale allokeringsproblemer har stået i vejen for en hurtigere udbredelse af SiC-halvlederne, så ser det nu ud til, at efterspørgslen i stadigt højere grad kan blive opfyldt.
Der er fortsat udfordringer ved storskala SiC-udbredelsen, og halvlederproducenterne kæmper for at holde trit med efterspørgslen med en fortsat høj pålidelighed. Det fortsatte samarbejde med forskningen, som Onsemi praktiserer, bidrager til at sikre, at de teoretiske høje kvalitetskrav også bliver realiseret i praksis. Man skal ikke overse komponenter af hverken første eller anden generation som blandt andet logik-IC'er og RF-komponenter, men til elbiler og bæredygtig energiproduktion vil det være SiC, som kommer til at dominere markedet.

Firmanyt

Diatom ekspanderer med opkøb af Dacos

Tocifrede vækstrater i de seneste år grundet gunstige markedsforhold og engageret fokus på nøglekunder. Det har længe været nøgleordene for Diatom A/S, og nu er tiden moden til at accelerere væksten yderligere via opkøb af selskaber inden for virksomhedens kompetenceområder.
Derfor har Diatom A/S netop købt Dacos A/S, som er storleverandør af diverse forbrugsvarer til hospitaler og laboratorier. Det er blandt andet et område hvor Diatom A/S via datterselskabet Drifton A/S allerede har en stor kundebase og en bred knowhow.
Opkøbet af Dacos A/S er det første af flere opkøb de kommende år. Det vil styrke profilen for Diatom A/S i markedet og sikre en endnu bedre oplevelse for kunderne.
- Med overtagelsen af Dacos kan vi tilbyde en bredere palet af produkter til eksisterende kunder, samt åbne op for et tæt samarbejde med nye kunder. Nu har vi tilmed fået nye og stærke leverandører, så vores produktudbud bliver udvidet betydeligt, siger Allan Orland, der er administrerende direktør for Diatom.
Købet betyder også, at Allan Orland vil ansætte to eller tre nye medarbejdere med laboratoriebaggrund for at forbedre kundeoplevelsen yderligere, og samtidig kan Diatom nu tilbyde løsninger som ingen anden på markedet.
Diatom A/S bliver mere og mere international og vil i de kommende år øge eksporten yderligere til det europæiske marked for laboratorieartikler. På nuværende tidspunkt eksporteres omkring 25 procent af salget, men det tal forventes at stige betydeligt i de kommende år, hvor Diatom allerede har en betydelig eksport til det tyske og spanske marked.
For at øge salget på det spanske marked har Diatom A/S desuden ansat en lokal spansktalende medarbejder, der skal være ansvarlig for salget af laboratorieartikler til spansktalende lande.
Diatom er blevet en stor virksomhed, og med det følger et større ansvar, hvor bæredygtighed står højt på dagsordenen. Dette fokus vil naturligvis blive videreført til Dacos' kunder, så de hurtigt kan få svar på spørgsmål om produkternes bæredygtighed, klimaaftryk og genanvendelighed osv.
Opkøbet af Dacos A/S er kun begyndelsen på en længere købsrejse. Diatom A/S har planer om at opkøbe flere virksomheder i løbet af de kommende år med henblik på at øge virksomhedens vækst yderligere.



▶ *BAGSIDEN fortsat*

været en sløj oplevelse. Tiden var på mange måder løbet fra museet, og det førte for nogle år siden til begyndelsen på en gennemgribende renovering af såvel bygninger som udstillinger. I mellemtiden holdt kun en "skeletudstilling" åben – ledsaget så i øvrigt af museets fremragende shop, hvor man sagtens kunne købe sig fattig i eksperimenter, modeller, spil og en masse andet sjov. Men med en formodning om, at museet var kommet i mål med renoveringsopgaverne – og med et par influenzaramte timer til overs fra messen – så kunne man lige så godt bruge tiden fornuftigt til at tjekke status på museet.
Og: Over halvdelen af arealet på Deutsches Museum er nu genåbnet i nyere og subjektivt opfattet lysere omgivelser – i øvrigt med en meget fin opdeling i emnegrupper og stier igennem museet, så man får kronologi og det hele med. Med Tysklands lange historie inden for offentlig trafik (privatbilismen havde modsat manges opfattelse ret dårlige kår i Tyskland mellem 1914 og 1940'erne) er områderne for fly- og togtrafik meget spændende – ikke mindst fordi der er adgang til at pille, og mange udstillinger er ledsaget af eksperimenterende opstillinger, som viser funktionen i en stjernemotor, en hybridbil eller forskellige energiinstallationer på en praktisk og illustrativ måde. Ikke overraskende, at børn i Tyskland er mere tilbøjelige til at vælge at blive ingeniører, end de er i Danmark.



"Puslebord" med komponenter i byggeklodsform. Det giver en legende tilgang til elektronikeksperimenter, og de hurtige succesoplevelser af at se elektronik, der faktisk fungerer, vil helt sikkert stimulere børn og unge til at vælge ingeniørvejen.

Flot afdeling for elektronikken

Hvor mange af udstillingerne er genkendelige, så er der kommet en stor, fin afdeling, der hylder elektronikken. Ikke applikationerne, som jo nok egentlig tidligere har været det mest oplagte. Tysk historie inden for radio- og tv-teknik – samt kameraer og musikinstrumenter – fornægter sig bestemt ikke. Men nyt er, at komponenter og elektronikfremstilling har fået et flot og lærerigt afsnit, som kildrer både fingre og nysgerrighed. Elektronikkens spændvidde er fint illustreret gennem en tornado af applikationer, der snor sig fra komponenterne op igennem tastaturer, mobiltelefoner og anden forbrugerelektronik. Men kunsten er suppleret med en høj grad af faglighed:
Mange tager nok chips og IC'er for givet uden at spekulere nærmere over, hvilken enorm indsats det kræver at realisere de små, integrerede komponenter. Museet indeholder nu en gang igennem en halvlederproduktion, hvor man får forklaret de enkelte trin i processen, som i sidste ende fører til de trykte, doterede, udskårne og kapslede komponenter, der er rygraden i meget af den moderne elektronik. Det er en fin historie med en høj grad af modernisme snarere end "museumsgenstande". ASM har også stillet en pick'n place-maskine til rådighed. Den kørte ikke, da vi var på besøg, men den ser ud til at være funktionsdygtig, og det ville jo være genialt at give skoleelever og andre nysgerrige besøgende en demonstration af, hvordan komponenter i tusindvis i timen ender på et print. Lærerigt, inspirerende og måske motiverende for at vælge en STEM-uddannelse i stedet for noget arty-farty, som ikke ligefrem gavner erhvervsliv eller eksport?
Et rigtig fint eksperimentbord var ledsaget af en mappe med simple om end ganske lærerige små elektronikdesigns, som man så selv kan realisere på bordet med komponenter i byggeklodsform. Så vidt vi lige kunne se i udvalget af (lys) dioder, transistorer, buzzers, magneter, spoler, modstande og kondensatorer, vil man med byggeklodserne kunne udføre en del elektronikeksperimenter uden brug af loddekolbe og på få sekunder. Det vil være sjovt for besøgende at kunne nørkle sin egen flip-flop eller switch sammen uden risici for at futte noget af og på få sekunder se, at elektronikken faktisk virker og gør, hvad man ville have den til. Det må være stærkt motiverende for børn og unge, som kunne overveje ingeniørvejen – og museet giver på den måde råstof til en branche, der skriger efter dygtige nye folk.
Så: Kan man lige tage et par pjækketimer i München, er de godt givet ud med en tur på det genåbne Deutsches Museum …

Elektronikkens moderne historie er fint forklaret

Deutsches Museum i München er genåbnet efter en gennemgribende renovering af i hvert fald halvdelen af bygningen. Det har blandt andet givet plads til en ny udstilling, der fortæller om fremstilling af både halvledere og bestykket elektronik

Af Rolf Sylvester-Hvid, München

Hvad gør en klog mand – eller kvinde – hvis der er nogle timer at slå ihjel mellem de sidste møder på en fagmesse i Messe München center i Riem og en aftenafgang med den vanligt velproppede flyver til København? Jo, en tur på Deutsches Museum vil altid give stof til eftertanke og en masse hands-on oplevelser af teknik. Med henblik på, hvor glade tyskerne er for teknik – og formidling af mulighederne i den tekniske verden – så er de tekniske museer syd for grænsen ofte imponerende. Det kunne også være et eksempel til efterlevelse for Danmarks Tekniske Museum, hvis og når det rykker til Svanemølleværket i Københavns Nordhavn.

Nu har Deutsches Museum, der suverænt er det bedste og mest imponerende af de tyske tekniske museer, i en del år



Hvirvelvind af komponenter, der bliver til et utal af produkter. Elektronikken har fået sin egen moderne afdeling på Deutsches Museum i München.

▶ *Fortsættes på side 31*

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

cypax

Elektronikkomponenter til store og små produktioner

Fra egne agenturer og samarbejdspartnere i ind- og udland…

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

NY distributionsaftale sensepeek

Sensepeek **håndfri testsystemer** til test af pcb, med prober til multimeter, oscilloskoper logicanalysator o.a. Glem alt om store klodsede test opstillinger, dette system kan erstatte mange faste opstillinger med dets flexible opsætnings løsning.



Cypax varenr. 50.050.6029

Et eksempel er **Sensepeek 6029 PCBite Kit**, der består af:
1 stk. A4 plade
4 stk. PCBite holdere
1 stk. isolations måtte
2 stk. SQ500 10:1 500MHz oscilloskop prober
4 stk. SQ10 multimeter prober.

Et perfekt valg til håndfri målinger. Nu er begge hænder fri til at gøre andre ting.

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