





1. SEKTION

aktuel elektronik

Nr. 8 - August 2022 - Årgang 44

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



EMBEDDEDE KOMPONENTER

FUSA boomer i embeddede systemer

Reportage fra Embedded World,
1. sektion, siderne 22-33

MESSER E-22

Udstillerne venter sig meget af E-22

Alle signaler er sat til "go" for E-22 i Odense Congress Center mellem den 30. august og den 1. september, og trods bekymringer om, hvorvidt covid-19 kunne spænde ben for planerne, er messen i skrivende stund en realitet.

Spørger man rundt blandt udstillerne, så glæder alle sig til igen at mødes med kunder, kolleger og konkurrenter ansigt-til-ansigt og uden den berøringsangst, der har plaget de seneste to-tre års tid. Teknologien er løbet rigtig stærkt, produktionsbilledet er blevet et helt andet end for bare tre år siden – ikke mindst på grund af den verdenspolitiske situation – og allokering har gjort det nødvendigt at tænke i helt nye baner.

Udvikling og produktion hænger endnu tættere sammen end før, og mange virksomheder er i dag nødt til at kigge indad frem for mere eller mindre blindt at outsource produktionen til lavtlønsregionerne. Mange nye faktorer påvirker derfor både udvikling og produktion, og derfor er det utroligt vigtigt at holde øje med konferenceprogrammet under denne elektronikmesse.

Preview til E-22 i 2. sektion, siderne 2-20

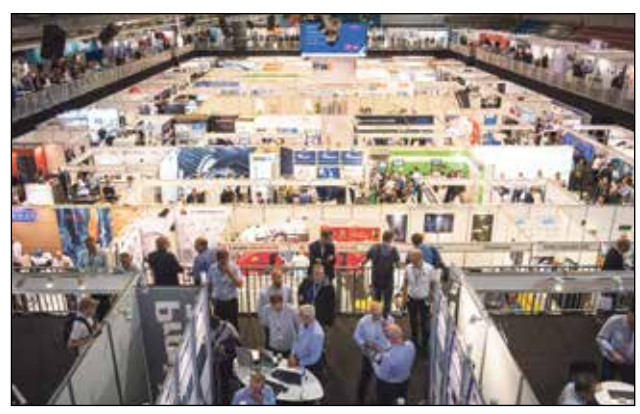


MESSER AUTOMATIK

Automatik rettet mod "det elektriske samfund"

Når Automatik 2022 åbner dørene til Brøndby Hallen den 13.-15. september, er det traditionen tro til en lang række nye løsninger inden for blandt andet automation og transmission. Man skal huske på, at de løsninger og komponenter, der bliver præsenteret til motorstyring, tavlebyggere og elektrisk automation under Automatik 2022 i høj grad er baseret på netop elektronikken. Forretningsnetværket bliver skabt og udbygget her, nye idéer og projekter præsenteres, og udstillere mødes med både nye og eksisterende kunder – og så profiterer Automatik-messen af en særlig trumf: Beslutningstagere fra alle grene af automatik- og procesmiljøet, der leder efter elektroniske løsninger, som skal åbne døren til IIoT-verdenen af konnekterede produkter.

1. sektion, siderne 8-12



NØRDER LEVERER - TIL TIDEN 🙂

Udviklingsprojekter

software - elektronik - mekanik

Circle Consult

NÆRUM AARHUS SØNDERBORG

WWW.CIRCLECONSULT.DK 45 56 10 56

FPGA'en er afgørende for AI i edgen

IoT-applikationer handler i høj grad om AI, og den kunstige intelligens flytter mange beslutninger ud i systemets front-end. Det vil uden tvivl være et omdrejningspunkt for de heterogene CPU-/FPGA-strukturer, som den 15. september vil være i fokus under FPGA World Conference på DTU

Af Rolf Sylvester-Hvid, FPGA World Conference

FPGA World Conference har i flere omgange været udfordret, senest med to års fravær som følge af den pokkers covid-19, men FPGA'erne og de heterogene arkitekturer er ikke sådan lige at slippe af med – heldigvis. Og nu er den smalle, men fremragende – og gratis – FPGA World Conference tilbage på dansk grund.

> Paneldiskussionerne plejer at være særdeles festlige, da deltagerne typisk taler meget frit fra leveren, og på den måde bliver der lukket op for nogle af de faglige hemmeligheder, der ellers normalt er under lås og slå.

Som tidligere år lægger DTU's bygning 372 hus til konferencen. Man skal nok være hurtig til at melde sig til, da pladsen er begrænset, og da eventen i moderlandet, Sverige, flere gange har måttet melde "udsolgt".
Interessen for FPGA'erne skyldes efter al sandsynlighed, at det på mange måder er oplagte komponenter til såvel udvikling af som brug i mindre, autonome systemer til IoT og industri 4.0, hvor FPGA'erne i mange tilfælde udgør en bedre løsning end de lidt simplere mikrocontrollere. Det gælder ikke mindst i de tilfælde, hvor der er AI-applikationer involveret. De grafisk/optisk rettede sensorapplikationer i IoT-systemernes front-ends er spændende – ikke mindst, når systemerne vokser til niveauer, hvor de skal udføre dybe neurale netværksopgaver som eksempelvis trafik- og skiltegenkendelse i de kommende selvkørende biler.
DTU's bygning 372 har vist sig at være en glimrende ramme om det fagligt ganske tunge arrangement. Man kommer ikke uden om, at begivenheden er særdeles nørdet, men det er faktisk et stort plus. Ikke mindst, da arrangementet har en lokal attraktion over for mange af de sidsteårs studerende på "Sletten", som gerne skulle være fremtidens gode hoveder inden for udvikling af elektronikprodukter. Vi kommer jo heller ikke uden om, at FPGA'er og lignende programmerbar logik er oplagte valg til den embeddede intelligens, der vil være kernen i danske elektronikprodukter. Det skyldes FPGA'ernes fremragende egenskaber inden for mindre serier af elektroniske produkter og design-reuse, som kan give danske virksomheder en konkurrencefordel sammenlignet med de enorme udviklingsressourcer, som udenlandske elektronikvirksomheder har at trække på. Arrangørerne har i hvert fald i tidligere år været meget tilfredse med både fremmøde og deltagelse.

Omfattende program af foredrag og debatter

Det er meningen, at der skal være plads til alle – også de lokale indslag – på FPGA World Conference, og derfor er arrangementet udført på et meget lavpraktisk niveau med en udtalt brug af sponsorer herunder DTU og aktuel elektronik. Man kan derfor også selv deltage med sit eller sine tekniske indlæg. Blandt de mest interessante keynotes er nogle af branchens skarpeste folk fra blandt andet Xilinx og Intel – og blandt temaerne vil være, hvordan man realiserer 20Tflops i en front-end med et effekttræk på under 10 watt – og dermed uden at belaste clouden med hundredvis af watt.
Paneldiskussionerne plejer at være særdeles festlige, da deltagerne typisk taler meget frit fra leveren, og på den måde bliver der lukket op for nogle af de faglige hemmeligheder, der ellers normalt er under lås og slå. Hovedforedragene er som angivet brugen af FPGA'er i henholdsvis missionskritiske applikationer og automatiske testsystemer, som med afsæt i FPGA'er skal give en kontinuert integration. AI vil være et bærende emne, og det trækker fænomenerne omkring debugging af store komplekse strukturer med sig.
Generelt er migrationen af traditionelle embeddede processorapplikationer over i FPGA-miljøerne blevet meget mere relevante i løbet af det seneste par år. FPGA'erne migrerer over i miljøer, hvor man ikke tidligere havde forventet at se dem, og regnekraften bevæger sig væk fra de enkelte produkter og over i mere centrale enheder. Samtidig er brugen af åbne programmeringssprog blevet fortsat mere relevante, i takt med at kompleksiteten af produkterne er øget. Det giver derfor god mening at deltage i FPGA World. Arrangementet er traditionelt gratis for de besøgende, og der er angiveligt også en let frokost og kaff' og kaw' i løbet af dagen. Man skal blot registrere sig på www.fpgaworld.com.



Under en tidligere FPGA World Conference i Danmark fortalte Vincent Mooney fra universitetet i Georgia om hacker-angreb, hvor man via FPGA-hardwaren kan afsløre selv stærkt krypterede koder i designet. I år står hacking lidt i skyggen af inferens i edge-systemer, som blandt andet AI-applikationer kræver.



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:
Marcel van Diemen

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

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

Abonnement:
Ændring/opsigelse sendes til:
abonnement@techmedia.dk
Bestil abonnement direkte på:
www.techmedia.dk

Produktion:
TechMedia A/S

Tryk:
OTM AVISTRYK

Udkommer:
12 gange om året

Oplag:
5.034 stk.

Online læsere pr. måned:
1.061 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 2021 hér!
Scan med kameraet på din smartphone

INSPIRATION
STARTER HER



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

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

Digi-Key ELECTRONICS

Digi-Key er franchise-distributør for alle leverandørpartnere. Nye produkter tilføjes dagligt. Digi-Key og Digi-Key Electronics er registrerede varemærker tilhørende Digi-Key Electronics i USA og andre lande.
© 2022 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA

ECIA MEMBER
Supporting The Authorized Channel

Vi er stolte af kollegernes ansvarsfølelse

Mekoprint har som følge af krigen i Ukraine været nødt til midlertidigt at flytte en stor del af sin kabelkonfektionering til fabrikken i Polen. Medarbejderne i Mekoprint Cables har udvist en forrygende evne til at tage ansvar for såvel produktionen som hinanden, og det er den danske ledelse dybt imponeret af



Lars L. Rasmussen (forrest) og Anders Kold med et eksempel på et kompakt og komplekst kabelkonfektioneringsdesign, som Mekoprint Cables fremstiller fuldautomatisk med ny produktionsteknologi fra Japan.

Af Rolf Sylvester-Hvid

Når man taler om Mekoprint, så går tankerne som regel i retning af virksomhedens meget store produktionsfaciliteter i Støvring, hvor der især bliver fremstillet serigrafiske komponenter som betjeningsløsninger, sensorer samt en lang række andre komponenter – typisk i reel-to-reel produktionsforløb. Hvad der måske er mindre kendt er, at Mekoprint også råder over fabrikker i både Polen og Ukraine, hvor den division, der hedder Mekoprint Cables, fremstiller konfektionerede kabelløsninger af mange slags. Og siger man Ukraine, så er der naturligvis fokus på det russiske overgreb på ukrainerne og de forfærdelige begivenheder, som dét medfører.

- Det har været noget af en udfordring, at vi midlertidigt har måttet lukke produktionen i Ukraine, hvorfra en ganske stor produktion går til danske industrikunder. Kabelproduktionen har i høj grad været udsat for mange uventede og udefra kommende hændelser, der spænder lige fra komponentkrisen, som har gjort adgangen til blandt andet konnektorer vanskelig, over stigende lønninger i Polen til selvfølgelig krigen i Ukraine. Det har alt sammen påvirket produktionen, fortæller Mekoprints direktør, Anders Kold, under vores besøg i Mekoprint Cables danske kontor i Glostrup.

I Ukraine har det været nødvendigt at standse produktionen, og konfektioneringen af udvalgte kabler blev midlertidigt flyttet til Polen. Det har givet et stop på rundt regnet seks uger, men nu er Mekoprint Cables næsten tilbage til det normale niveau igen i Ukraine. Men situationen er hverken nem eller billig for kollegaerne i Ukraine. Og i Danmark er der naturligvis blevet gjort den bedst mulige indsats for at sikre medarbejderne fra Ukraine.

Ansvar helt ud til de enkelte medarbejdere

- Vi har været utroligt stolte af vores medarbejderes evne og vilje til at tage ansvar for opgaverne under den nuværende situation. Det har de faktisk gjort helt ud til medarbejderne i det yderste led, og hvad der især imponerer, er den selvstændighed, medarbejderne lægger for dagen. Det er på ingen måde instruksbaseret, siger Lars L. Rasmussen, der er chef for Mekoprint Cables.

Enkelte af de ukrainske medarbejdere er flyttet med produktionen og opgaverne til Polen, mens de få mandlige medarbejdere har måttet blive tilbage i Ukraine pga. udrejseforbud. For at hjælpe til at minimere bekymringerne for de ukrainske medarbejdere har Mekoprint konsekvent udbetalt fuld løn til alle medarbejdere i Ukraine, der jo har været nødt til at blive hjemme.

- Det aftvinger også stor respekt, at vores danske medarbejdere af egen lomme har udvist vilje til at støtte kollegerne i Ukraine i forbindelse med en intern indsamling. Ingen ved jo endnu, hvordan det grusomme russiske overgreb på en fredelig nabonation ender, men under alle omstændigheder får vi knyttet vores ukrainske kolleger meget tættere til os, og vi har fået en helt fantastisk følelse af sammenhold i hele Mekoprint, hvad der bestemt er et lys i en ellers meget mørk tid, siger Anders Kold.

Automation øger rentabiliteten

Som følge af den generelle udvikling på markedet og de stadigt større styktal af konfektionerede kabler, som Mekoprint Cables leverer under stadigt hårdere internationale konkurrenceforhold, har virksomheden løbende over de seneste år arbejdet på at gøre en række fremstillingsprocesser fuldautomatiske. Der er især en enkelt opgave, som har vist, hvad automation er værd. Opgaven kræver leverance af millionstyktal af konfektionerede kablinger årligt.

- Der er tale om fysisk kompakte og i øvrigt meget komplekse designs. Vi regner med, at opgaven ville have krævet 50 ekstra medarbejdere, hvis vi ikke havde været i stand til at automatisere produktionen. Vi har dog efter en stor indsats fundet flere gode nye produktionsteknologier på messer i både Asien og USA, og det har medvirket til en yderst effektiv automation af fremstillingsprocesserne, forklarer Lars L. Rasmussen.

Både han og Anders Kold er sikre på, at der i fremtiden vil komme mange flere af denne type volumenopgaver, og de vil også kunne automatiseres, men det er som i mange andre udviklingsforløb vigtigt, at Mekoprint bliver taget tidligt med på råd. Det muliggør en rentabel produktion i Europa, da et forkert indledende design godt kan komme til at blokere for en senere automatisk produktion. Medarbejderne bidrager aktivt til at få gjort stadig flere processer automatiserede – og det vil de ganske givet blive ved med i både Polen og Ukraine, så vi kan udvikle endnu mere regionale forsyningskæder – selv om russerne ikke er vist på porten endnu …



Produktionen i Polen er for tiden vært for flere af Mekoprint Cables ukrainske kolleger. Medarbejderne har helt ud i yderste led vist en forrygende ansvarlighed for hinanden og for produktionen, hvilket har imponeret den danske ledelse.



AVNET® SILICA

/ VISIT US AT E-22

30th August – 1st September 2022
Odense Congress Center, Denmark
Stand C-4618

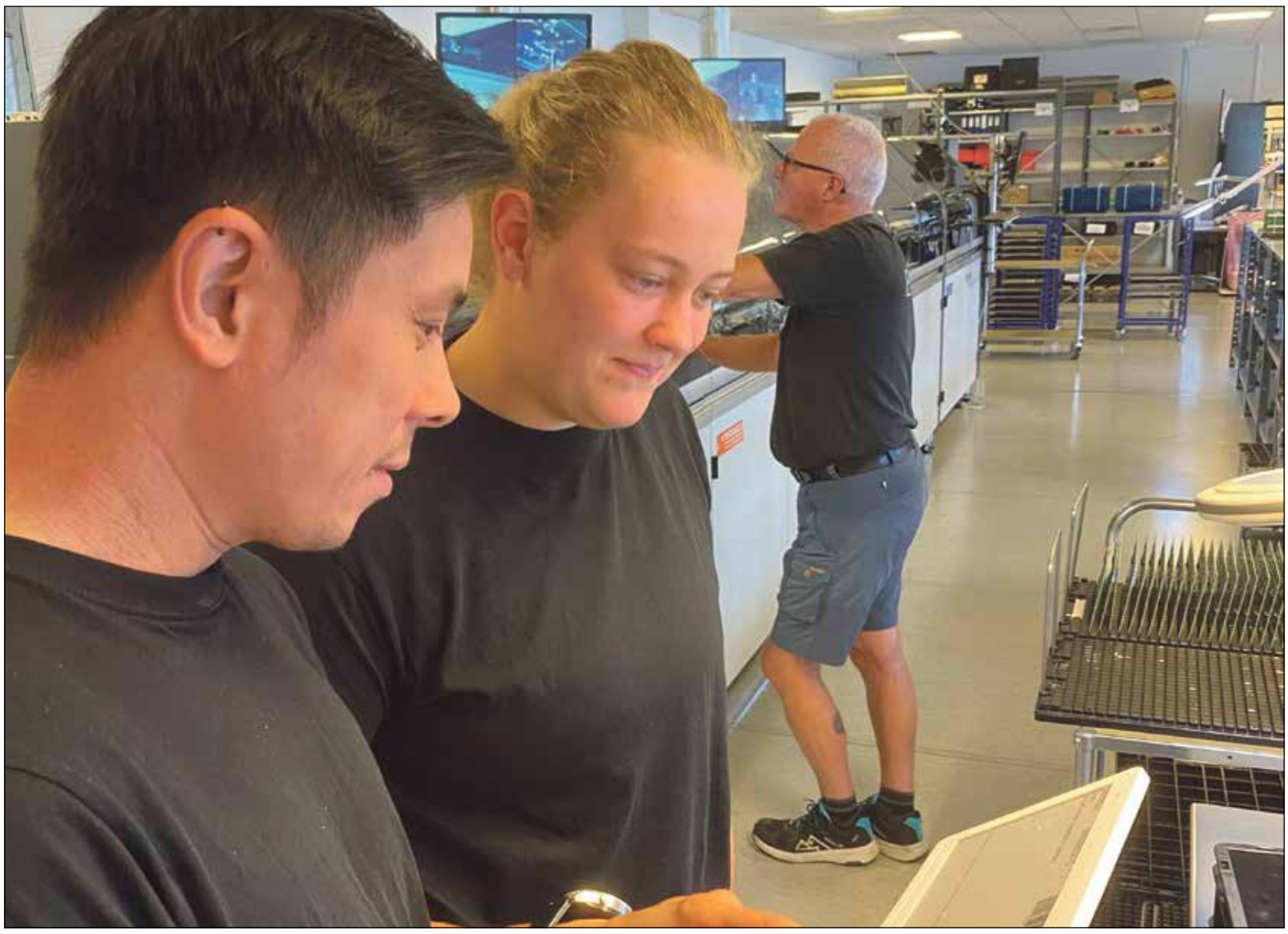
SCAN ME

avnet-silica.com

Helping you bring secure, intelligent and connected products to market

AI kræver stædighed – men det virker

Effektiv dansk EMS-aktivitet kræver en intelligent fordeling af ressourcer og arbejdskraft. ETK EMS har med brug af AI fundet en vej til at identificere ubalancerne i system og processer, og det hjælper til at finde de mest hensigtsmæssige løsninger. Perfekt til den ekspansionskurs virksomheden følger



Tablet-styring af opgaverne giver personalet hos ETK EMS en meget høj grad af selvstændighed. Det giver medarbejderne en faglig stolthed – og med AI-baseret opgavestyring en optimering af ressourcer og kompetencer hos folkene i produktionen.

Af Rolf Sylvester-Hvid

Hvis man kigger ud over produktionslandskabet hos en virksomhed som ETK EMS, så er det interessant at se, at alle bærer rundt på en tablet. Det er der sådan set en god forklaring på. Medarbejdernes tablets bruges til optimering af ressource- og kompetencestyringen i virksomheden, og det fungerer på den måde, at de enkelte medarbejdere bliver tildelt de opgaver, de er bedst kvalificerede til. Herfra styrer medarbejderen selv tid og indsats i henhold til de rammer, der er omkring selve opgaven. Skulle en medarbejder i produktionen løbe ind i forståelsesmæssige problemer, stopper han eller hun bare jobbet på tabletten, indtil der kan komme vejledning fra én af ETK EMS' tekniske ledere, og i mellemtiden kan medarbejderen gå hen til et andet job.

- Det er en model, der giver virksomhedens operative kolleger en meget stor frihedsgrad og et tilsvarende højt ansvar, men vores erfaringer

Logic Development
- stor erfaring på alle niveauer af projekt- og produktudvikling

Design/ideer, implementering, praktisk bring-up/debug, styring og koordinering.
Elektronik og software på den menneskelige krop, på fabrikken, i studiet, på havet, mobiler på jorden, i luften og i rummet.

VHDL PCIe
C/C++
Vivado Matlab
Zynq Kria
Petalinux Vision
Image sensor
Space ARM
Microblaze



Logic Development ApS
www.logic-development.dk
sl@logic-development.dk +45 2142 4146

med systemet peger på, at det giver en optimal effektivitet, og folkene i produktionen er stolte af at være maksimalt selvkørende. De er sådan set deres egne herrer i forhold til opgaverne. Den høje grad af selvstændighed medvirker til, at mandskabets kompetencer bliver brugt bedst muligt til at løse de reelle opgaver i det daglige, fortæller Torben Drejer under vores besøg i virksomhedens jyske hovedkvarter i Skanderborg.

Det tablet-rettede system er en konsekvens af brugen af AI i produktion, jobstyring og logistik, der følger ETK EMS' eget såkaldte Nico-system. Det er opkaldt efter en tidligere meget effektiv medarbejder, og det indeholder blandt andet en administrativ styring, der skal rydde op i ERP-systemet. Idéen er at bruge AI til at finde ubalancer i systemet eller de processer, der tager længere tid, end det normalt burde tage. Nico giver også alarmer til de rette medarbejdere, hvis der opstår problemer. På den måde kan medarbejderne sammen med kunderne finde mere hensigtsmæssige løsninger.

Vækst kræver værktøjer

- Der er ingen tvivl om, at systemerne skal bruges til at hjælpe os. Mandskabstunge eller repeterede processer bør afløses af mere effektive metoder. Det er en situation, som også er utrolig relevant i forhold til den nuværende situation, hvor komponenter er underlagt en frustrerende allokering. Når vi så samtidig arbejder med et stadigt stigende antal afdelinger, så bliver logistikken også sværere at styre, og så er der tale om en vækst, der kræver effektive værktøjer, hvor især AI giver rigtig god mening, forklarer Torben Drejer.

Det er jo ikke nogen hemmelighed, at ETK EMS har været gennem en række ekspansive opkøb og udvidelser, hvor virksomheden i dag råder over produktion i både Thailand og Danmark. Opkøbene har ført til multiple produktionsafsnit på dansk jord, hvor ETK EMS nu har produktion i Sønderborg, i Midtjylland og også på Sjælland. Virksomheden købte for et årti siden Zoma Electronics i Frederikssund, og som flere måske allerede er klar over, så er Alpha Elektronik i Næstved nu også kommet under ETK EMS' vinger.

- Planen er at fortsætte produktionen i Næstved og derfra udbygge det sjællandske kundeunderlag. Historisk har ETK EMS og Alpha Elektronik en meget ens måde at tænke på, og det giver os muligheden for at overføre en række af de metoder og værktøjer mellem de enkelte divisioner. Alpha Elektronik var et oplagt mål for et opkøb, og Næstved har haft nogle meget store administrative udgifter. Vi har tidligere med fordel slanket administrationen markant i Sønderborg, og det kan også komme Næstved til gavn. Virksomhedens rundt regnet 370 medarbejdere er fordelt med knap 50/50 i Danmark og i Thailand, og selve komponent-sourcingen befinder sig i Thailand, hvilket giver god mening, vurderer Torben Drejer.

Han peger i øvrigt på, at komponentdistributionen er ekstremt presset for tiden, og EMS'er kan faktisk godt hjælpe til at beskytte den sektor. Det kommer i sidste ende begge parter til gavn. Også hér kan man komme langt med AI-styrede værktøjer, men implementeringen af en velfungerende AI-løsning kræver naturligvis stædighed.

Drømmen om en 40-timers arbejdsuge

For nylig har ETK EMS hyret Ulrik Enggaard til en rolle som konsulent, mens virksomheden søger efter en ny administrerende direktør i ETK EMS. Han hjælper i en periode med en del af den daglige drift i virksomheden, der ejerskabsmæssigt er fordelt, så en investeringsfond, Blue Equity, har 60 procent af selskabet, Thomas Vinter har de 25 procent, og Torben Drejer de sidste 15 procent. Det er vigtigt for virksomhedens drift, at den kommende direktør ikke skal referere til virksomhedens to ejerledere, da det traditionelt godt kan blive udfordrende. Til gengæld ser Torben Drejer en ny CEO som en vej til at få frigjort egne ressourcer til mere salgsrettede opgaver – ligesom han længe har drømt om en 40-timers arbejdsuge.

- Det er rart for os at få en dygtig person til at lede og fordele arbejdet. Ulrik Enggaard er jo svagstrømsingeniør, der har fulgt en mere kommerciel vej. Jeg kender ham blandt andet fra hans tid hos Martin Professional. Han har jo været rundt omkring i industrien, men savnede elektronikken, og han mærkede med det samme, at han var landet på den rigtige hylde, fortæller Torben Drejer.

Torben Drejer slutter med at fortælle, at han gerne vil udbygge potentialet i ETK EMS' eksisterende kundeportefølje. Der er på de højteknologiske produkter ikke så store forskelle, om produktion er i Danmark eller om den er i Thailand, så han vil gerne fortælle om de muligheder, der blandt andet ligger i at håndtere administrationen fra Thailand. Det gælder ikke mindst setup af softwaren i produktionen, som lynhurtigt kan tilpasses danske forhold. Torben Drejer ser også sig selv i en rolle som lynafleder på kundernes frustrationer, hvis der skulle opstå situationer, som eksempelvis nu med komponentsituationen. Meget handler om relationsvedligehold, og det er en opgave, som Torben Drejer ser frem til at tage sig af …

Produktnyt

MIL-DTL-38999 Series III-type af fiberoptiske konnektorprodukter



Glenairs serie MIL-DTL-38999 Series III-typen af fiberoptiske produkter – inklusive de kvalificerede size 16 MIL-PRF-29504 præcisionskeramiske termineringer, largecore- og jewel size 16 termineringer samt size 20 termineringer kan nu leveres gennem Powell Electronics, der er leverandør af konnektorer og mange andre komponenttyper til high-rel applikationer, der inkluderer forsvar, aerospace og industri. Produkterne er ideelle til hårdføre aerospace-applikationer, der kræver snævre tolerancer inden for alignment af de optiske termineringer, et højt pålidelighedsniveau for konnektorerne samt robuste miljø- og mekaniske ydelsesdata og intertionstal med lave dB-tab.

Glenairs MIL-DTL-38999-type fiberoptiske forbindelser med små tolerancer er et system, som leveres i både metal- og kompositversioner med kvalificerede MIL-PRF-29504/4 sokler og MIL-PRF-29504/5 pin-termineringer til size 16 bøsningskonfigurationer. Alle komponenter er helt og aldeles fremstillet in-house hos Glenair. Det inkluderer de ligeledes højpræcise M38999 fiberoptiske konnektorer med ultralave dB-tab, QPL M29504/04 (pin) og QPL M29504/05 (sokkel), der er termineret til såvel single- som multi-mode applikationer, ligesom der findes et komplet udbud af montageværktøjer og andre tilbehørskomponenter.

For flere informationer, besøg venligst www.powell.com/content/Glenair-3100001680.



New Thermally and Power-Efficient PolarFire® SoC FPGAs

Twice the Performance, Half the Power

Edge compute systems need compact programmable, power-efficient devices and a small enough thermal footprint to eliminate fans and other heat mitigation while providing robust compute horsepower. Our PolarFire® SoC FPGAs have solved this challenge by delivering optimized power efficiency, with a hardened, real-time, Linux®-capable RISC-V based embedded microprocessor subsystem.

PolarFire SoC FPGAs offer the industry's only hardened application class RISC-V architecture-based processor complex with 2 megabytes (MB) of L2 cache and Low-Power DDR4 (LPDDR4) memory support, with industry-leading PolarFire FPGA fabric.

Overcome power, system size, cost and security challenges across all kinds of applications including smart embedded vision applications and thermally constrained automotive, industrial automation, communications, defense and IoT systems where neither power nor performance can be compromised.

Key Features

- Hardened, real-time RISC-V based microprocessors
- 55% lower power at 8,000 CoreMarks
- Product densities from 460K Logic Elements (LEs)
- 12.7G transceivers, multiprotocol 10Gb support
- Smallest form factor 11x11 mm packages

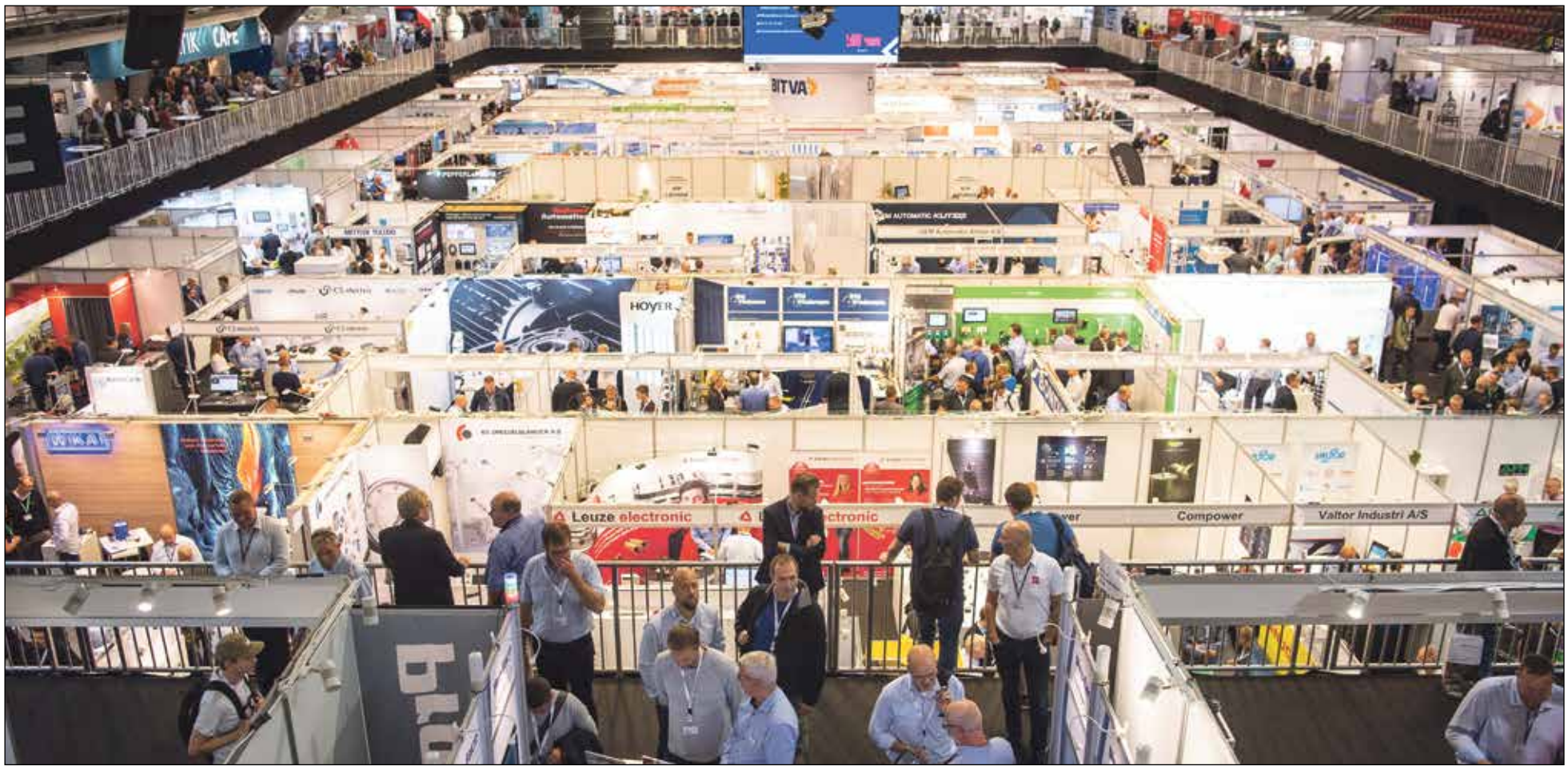


MICROCHIP PolarFire SoC FPGAs

MICROCHIP

microchip.com/polarfiresoc

The Microchip name and logo and the Microchip logo are registered trademarks of Microchip Technology Incorporated in the U.S.A. and other countries. All other trademarks are the property of their registered owners. © 2022 Microchip Technology Inc. All rights reserved.MEC2435A-UK-08-22



Brøndby Hallen bliver fyldt til bristepunktet, når Automatik-messen den 13.-15. september rykker ind.
(Foto: MCH/Lars Møller).

Automatik-messe rettet mod "det elektriske samfund"

Blandt udstillerne ser man meget frem til Automatik-messen, der atter samler branchen i Brøndby Hallen den 13.-15. september i år. Interessen er stor med foreløbig 135 udstillere, og forventningsglæden er høj – den fokuserede messe kan nemlig ifølge udstillerne noget ganske særligt

Når Automatik 2022 åbner dørene til Brøndby Hallen den 13.-15. september, er det traditionen tro til en lang række nye løsninger inden for blandt andet automation og transmission. Skulle man diskutere væsentligheden for en publikation som Aktuel Elektronik, så skal man huske på, at de løsninger og komponenter, der bliver præsenteret til motorstyring, tavlebyggere og elektrisk automation, i høj grad er baseret på elektronikken. Forretningsnetværket bliver skabt og udbygget her, nye idéer og projekter præsenteres, og udstillere mødes med både nye og eksisterende kunder – og så profiterer Automatik-messen af en særlig trumf:

- Det er en unik messe, fordi den er så specifik, og fordi man derfor møder ekstraordinært mange relevante personer. Messen er forholdsvis intim, og udbyttet er virkelig stort. Automatik er en rigtig god messe – blandt andet fordi den grundet sin størrelse er nem og overskuelig at navigere rundt i. Derudover er den bare en glimrende anledning til at tale teknik med en masse relevante folk, som vi ellers ikke ser ofte, konstaterer Flemming Hansen, segment manager i Schneider Electric Danmark, og suppleres af Chris Damsgaard, salgs- og marketingdirektør i Phoenix Contact Danmark.

- Vi kommer til at fokusere meget på AES, All Electric Society, der med rette er blevet lidt af et buzzword i vores branche. Efter to år med onlinemøder er det virkelig godt atter at kunne mødes "face-to-face", og da Automatik er en meget vigtig messe for vores branche, glæder vi os bare rigtig meget, fastslår Chris Damsgaard.

Stor glæde over at kunne mødes i en tid efter covid-19

Hos Schneider Electric Danmark, der arbejder med energioptimering og -styring, er Automatik netop nu mere kærkommen end nogensinde:

- Hele verdenssituationen gør det ekstra vigtigt med messer som denne, hvor man kan snakke med kunder "face-to-face" og om nødvendigt finde på alternative løsninger. Vi præsenterer EcoStruxure Automation Expert, som er en ny, åben platform til industriel automation. Derudover medbringer vi et stykke hardware i form af den nye multi carrier Lexium MC12, fortæller Flemming Hansen fra Schneider Electric.

Hvis man lader blikket glide ned over udstillerlisten, der er offentliggjort på www.automatikmesse.dk, så vil man faktisk kunne se rigtig mange udstillere fra det elektrotekniske og elektroniksegmentet. Det er i bund og grund ikke nogen overraskelse, da en stor del af funktionaliteten i dagens – og fremtidens – automationsteknologi drejer sig om dataopsamling i edgen og konnektivitet – og så selvfølgelig energi. Det er hverdag i de elektriske domæner, men vanskelige teknologier for mekanikfolkene. Det åbner døren for et hav af nye applikationer – og potentielt mange nye kunder inden for automations- og processegmentet. En virksomhed som

▶ *Fortsættes på side 10*



Løftesøjle muliggør cobot-palletering i højden



På Automatik 2022 viser Linak et eksklusivt preview på deres nye løftesøjlekoncept til cobot-palletering. Et koncept, der skiller sig ud fra konkurrenternes.

Palletering med cobots vinder hastigt frem, og derfor er danske Linak nu på banen med en løsning specifikt til formålet. Linak, der har hovedkontor og fabrik på Als, er en førende producent af lineære aktuatorer og løftesøjler på det globale marked. De har taget deres kraftigste løftesøjle til dato og gjort den endnu bedre. Blandt andet indeholder den nye søjle en børsteløs motor, der forlænger levetiden og giver nogle unikke muligheder for justering.

Konceptet med løftesøjle, montageplader og tilbehør kaldes Elevate, fordi løftesøjlen kan løfte den påmonterede cobot 900mm op. Hermed bliver det muligt at foretage palletering i højden. Søjlen kan klare en last på 100kg og kører altid 100mm/sek., uanset hvor tungt den er lastet. Desuden kan cobot og løftesøjle køre samtidig, hvilket sparer tid og gør beregning af takttider nemmere. En anden fordel er den nemme integration med kundens styringsplatform.

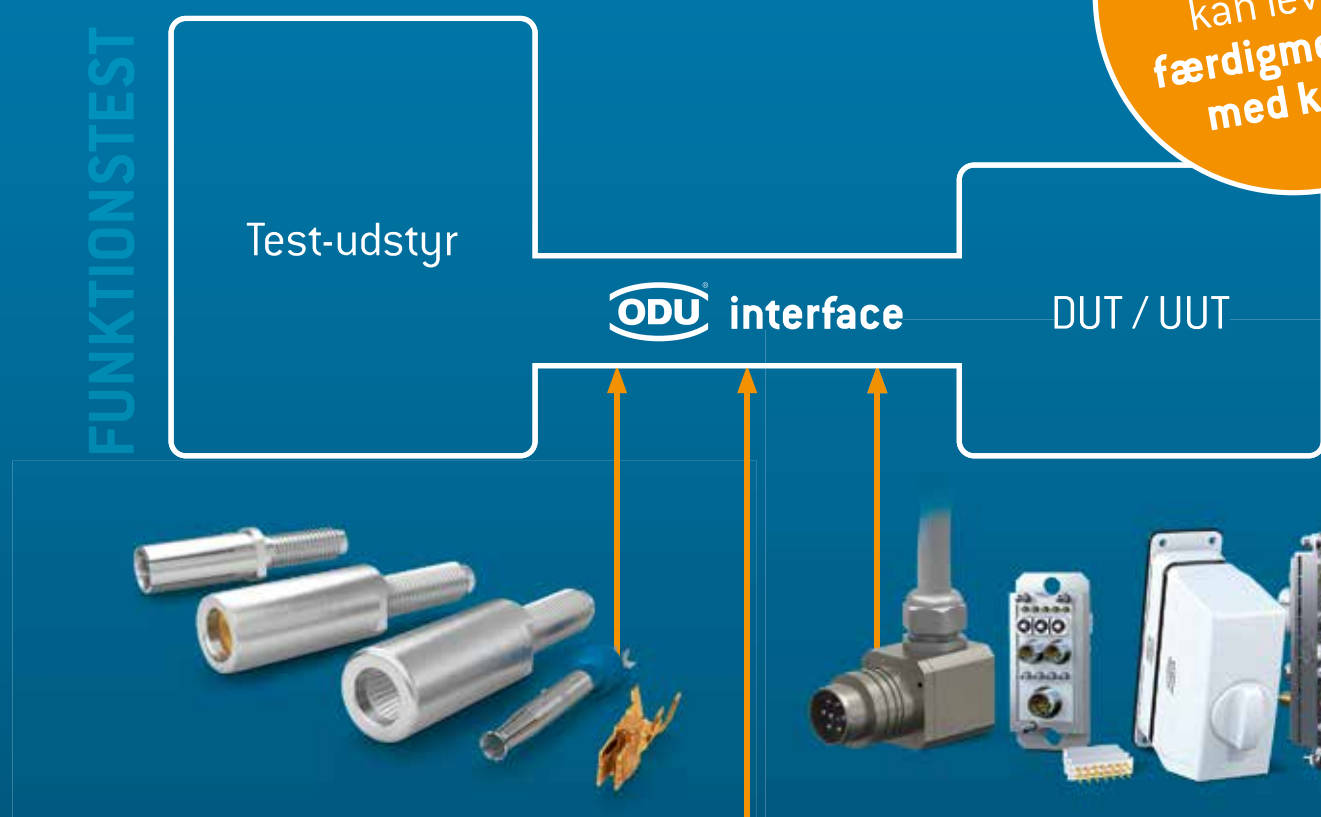
Løftesøjlens stabilitet kommer fra de kraftige montageplader samt søjlens høje bøjningsmoment, der sikrer, at den påmonterede cobot kan arbejde med den nødvendige præcision.

Linak Danmark
www.linak.dk
Stand B-1046

PÅLIDELIG OG HURTIG FUNKTIONSTEST MED ODU INTERFACES

Forbindelsesteknik til små og store testopgaver.

Alle vores produkter kan leveres **færdigmonteret med kabler**



ODU elektriske kontakter

- Konstant lav kontaktmodstand
- Op til 2.400 A
- Uendeligt antal matings med konnektor-savere

Modulære konnektorer ODU MAC® Blue-Line, ODU MAC® Silver-Line og ODU DOCK Silver-Line

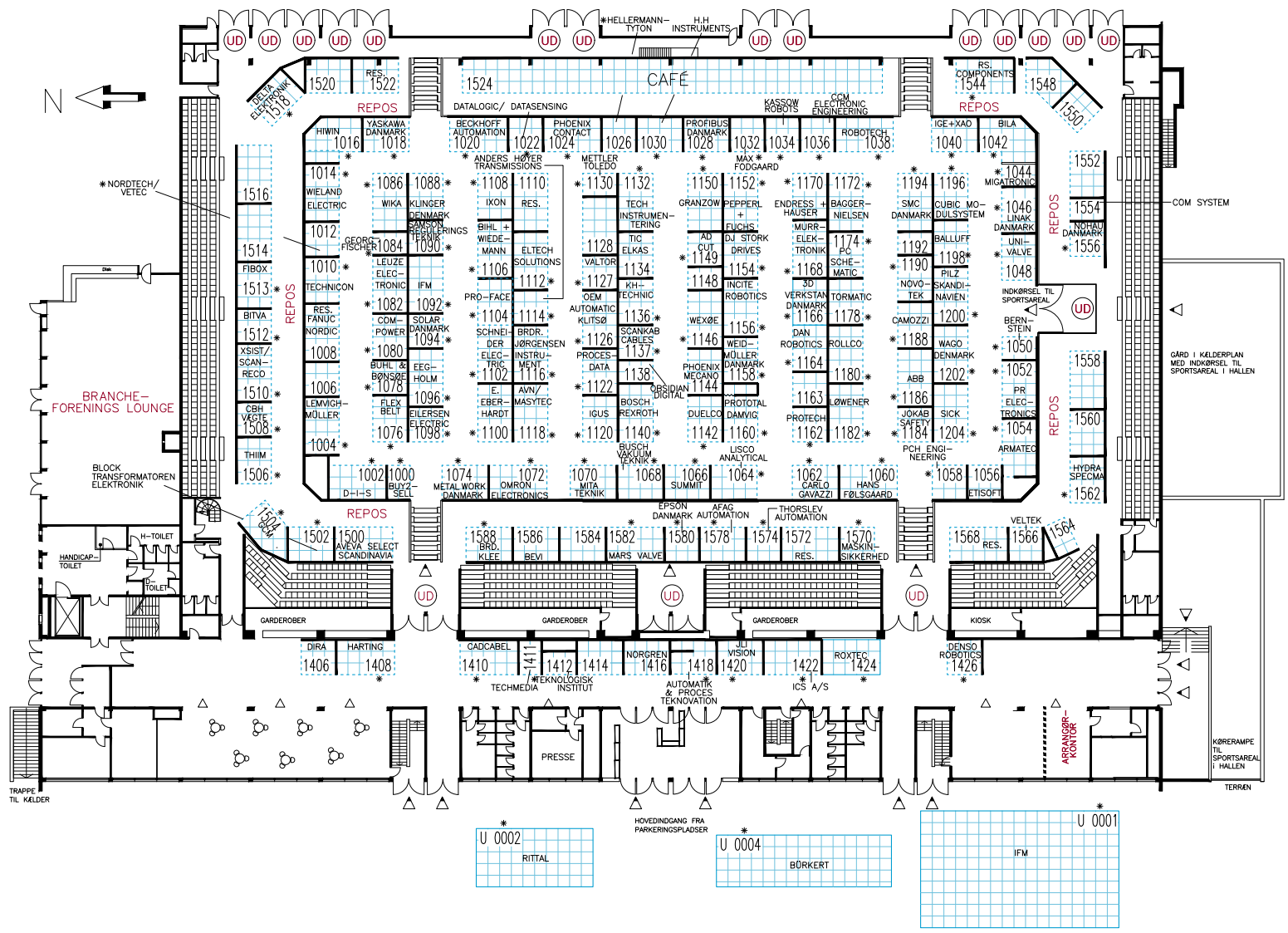
- Moduler til overførsel af signaler, power, data, højstrøm, højspænding, RF/koax, trykluft, væsker, vakuum og optik
- Vibrations- og chokresistente konnektorer
- Op til 10 mio. konnekteringer med savere

The Mass Interconnect Solution ODU-MAC® Black-Line

- Receiver og testadapter (ITA) med med over 4.400 kontakter
- Elektromekanisk eller mekanisk sammenkobling
- Hurtig udskiftning af kontakter og moduler
- Klarer > 10.000 konnekteringer
- Samme moduler som til ODU MAC® Blue-Line
- PCB- & Enclosure-adapter



www.odu-denmark.dk



AUTOMATIK
UDSTILLING & KONFERENCER | 13.-15. SEPTEMBER 2022

MCH BRØNDBY HALLEN

Målforhold: 1 : 300
Revideret: 03.08.22
Tegn. af: MLH

Vardevej 1 • DK-7400 Herning • mch.dk • T. +45 99 26 99 26 • F. Teknisk service +45 99 26 99 01

Halplan med udstillerne, som det så ud lige efter sommerferien. Læg mærke til, at der er flere navne, vi kender fra elektronikkens verden.

▶ *Fortsat*

Phoenix Contact er ikke alene på Automatik. Wago er også til stede – og flere andre fra elektronikbranchen. Det skal ses i lyset af, at elektronikken i stigende grad migrerer over mod mange andre – og nye – brancher.

Salget fortsat i fuld gang

Foreløbigt 135 udstillere har tilmeldt sig messen, og salget af de komplette, klargjorte stande er i skrivende stund ikke lukket. Projektleder i MCH (Messecenter Herning, der afholder messen, *red.*), Sisse Merrild Nielsen, er glad for den store interesse fra udstillerne og forstår sagtens deres entusiasme, som hun da også deler:

- Vi er meget taknemmelige for den opbakning, som vi trods corona-efterdønninger oplever fra udstillerne. Det er virkelig flot og er samtidig et vidnesbyrd om, at det personlige møde med tilhørende vidensdeling er af stor vigtighed for alle implicerede, siger Sisse Merrild Nielsen.

Automatik 2022 arrangeres af MCH A/S i samarbejde med BITVA, DIRA og VELTEK. Messen beskæftiger sig med motion og drives, robotteknologi, maskinautomation, fabriksautomation, procesautomation, hydraulik og pneumatik samt industriel it og transmissionsteknik. Den finder sted i Brøndby Hallen den 13.-15. september.

RSH

Styromatic ELECTRONIC



Vapor Phase

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

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

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

For yderligere information og tekniske spørgsmål

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



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

Maksimal energieffektivitet ved køling af styretavlen



Rittal tilbyder verdens nok mest effektive køleenhedsløsning til reduktion af CO_2-aftrykket fra maskiner og anlæg. Innovativ teknologi giver markante energibesparelser sammenlignet med konventionelle væskekøleenheder.

Blue e+ er med en gennemsnitlig energibesparelse på 75 procent den mest effektive køleenhed i verden. Blue e+ S-køleenheden i effektklasserne 300W, 500W eller 1.000W reducerer ved hjælp af et nyt kølemiddel kapslingens globale opvarmningspotentiale med 56 procent.

Rittal
www.rittal.dk
Stand: U-0002

Kontaktløs strøm- og dataoverførsel til XTS-transportsystem

Beckhoffs modulære XTS-system er blevet udvidet med NCT til at omfatte et specielt motormodul samt elektronik, der kan monteres på movers. Den nødvendige hardware til transmissionsteknologien er fuldt integreret i motormodulet, så de eksisterende funktionaliteter og den kompakte opsætning bevares. Ingen yderligere tilslutninger eller forsyningsledninger er nødvendige. Styringen af hardwaren på moveren er fuldt implementeret i TwinCAT. Alle kendte TwinCAT-funktioner er tilgængelige for en hurtig projektimplementering.

For første gang gør NCT det muligt at behandle og kontrollere kvaliteten af produkter på moveren, mens processen kører. Tilstrækkelig kraft og hurtig kommunikation med TwinCAT-styresystemet muliggør nem tilslutning af sensorer og aktuatorer. Datakommunikationen er realtidsegnet og kan sammen med EtherCAT synkronisere systemmæssige hændelser med µs nøjagtighed. Det åbner for nye løsningsmuligheder for brugeren, især inden for produkthåndtering, bearbejdning og måling parallelt med produkttransport, samt tilpasning af produktionsmaskiner til hurtig omstilling:

- Forskellige bevægelsessekvenser kan implementeres på selve moveren, for eksempel for at justere et produkt.
- Moveren bliver et mobilt håndteringssystem med elektromotoriske gribere, løftemagneter eller vakuumsugekopper, der kan opsamle, overføre og afsætte produkter.
- Opvarmning eller afkøling af produkter under transport er lige så muligt som at udføre inline-måling.
- Den integrerede datakommunikation muliggør for eksempel unik mover-, værktøjs- eller produktidentifikation samt tilstands- og procesovervågning på individuelle movers.



Beckhoff
Tlf.: 43 20 15 70
Stand B-1020

Undgå dyre driftsstop med jordfejlsmodul

Med det nye jordmodstandssignalmodul, i jordet driftstilstand, tilbyder Wago ikke kun detektering af 0V-jording, men også fuldautomatisk detektering af modstandsværdier under en ikke-justerbar, ubalanceret isolationsmodstand mellem jord og +24V eller 0V af forsyningsspændingen.

I henhold til IEC 60204-1-standarden skal der træffes foranstaltninger for at reducere sandsynligheden for funktionsfejl på grund af isoleringsfejl/jordfejl i et kontrolkredsløb.

En almindelig mulighed er at forbinde 0V til jordpotentialet i styrekredsløbet i kombination med en opstrømssikring. Med det nye jordfejlsmodul tilbyder Wago muligheden for ikke kun at detektere 0V-jordforbindelse, men også fuld og automatisk undershooting af en ikke-justerbar, ubalanceret isolationsmodstand mellem +24V eller 0V af forsyningsspændingen og jorden.

Fordele ved jordfejlsmodulet er:

- Automatisk testrutine, maks. 10 sek. mellem hver måling.
- Tidlig signalering af kommende jordfejl ved hjælp af lysdioder og Iso OK-kontakt.
- Ingen risiko for fejlbetjening.
- Valg af driftstilstand, jordede eller ujordede kredsløb.
- Vedligeholdelsesfri fjedertilslutning.

Wago Denmark A/S
Tlf.: 44 35 77 76
Stand B-1202





Befæstigelse og beskyttelse til styringer og automatik



Hellermann Tyton viser på Automatik-messen en række kvalitetsprodukter og værktøjer til kabler og ledninger, men også til hydraulik og trykluft. Se blandt andet følgende produktnyheder:

Twist-In RR fletstrømpe

Kabelbeskyttelsesstrømpeserien Twist-In er nu blevet udvidet. Twist-In RR er den nye gnaverbeskyttende og selvlukkende fletstrømpe, man kan anvende i aggressive miljøer, der domineres af gnavere. Designet og strukturen får gnaverne til at undgå fletstrømpen efter kun én smagsprøve.

CPK-hybrid

CPK-hybridværktøjet er til montage af mange kabelbindere, når man gerne vil spare tid og optimere arbejdsgangen. CPK-hybrid monterer og afklipper 8.000 bindere på en enkelt opladning. Kabelbindere kan monteres på ét sekund med CPK-hybrid.

EVO7i

I miljøer, hvor man skal udføre få kabelbindinger, men gerne vil optimere tid og arbejdsproces, er kabelbinderværktøjet EVO7i nok lige sagen – ikke mindst hvis montagepladsen er begrænset. Den smalle næsespids kommer ind alle steder og efterlader et glat afklip uden skarpe kanter. Den kan montere kabelbindere op til 4,8mm bredde og er testet til mere end en million bindinger uden defekter.

HIS-varmekrymp

Med HIS-varmekrymp kan man kombinere ledningsbeskyttelse med opmærkningsmuligheder.

En all-round varmekrymp der fås i krymperatio: 3:1, 2:1 og med lim. Leveres i praktisk opbevaringsboks eller som sortimentskit.

Gasbrænderen CHG900

Som supplement både til krymp og formgods anbefales letvægtsgasbrænderen CHG900, som man kan bruge både inden- og udendørs. 900 grader flammeløs omgående varme der leveres med forskellige reflektorer til varmestyring – nemmere bliver det ikke.

Hellermann Tyton
www.hellermanntyton.dk
Stand B-1026

Kompakt controller giver maksimal ydelse på minimal plads

Med Compact Controller 100 tilbyder Wago nu en mindre controller med integrerede I/O, som derfor er perfekt til mindre automationsløsninger.

Takket være sit kompakte design og CPU'ens integrerede I/O-miks, tilbyder denne HW et komplet system for mange opgavetyper. I henhold til DIN43880 kan den let monteres i en gruppetavle, og pga. controllerens kompakte design optager den ikke mere plads end højst nødvendigt. Al ledningsmontage sker via stik og giver fordele for installationen og letter udskiftning af enheden i tilfælde af breakdown.

Compact Controller 100 kan frit programmeres i henhold til IEC 61131 med Codesys V3.5-softwaren, hvori der tilbydes et omfattende sortiment af IEC-biblioteker og FB's, og sammen med bibliotekernes makroer forenkler de processen ved let at oprette grafiske applikationer til Visu-delen.

Compact Controller 100 anvender et Linux-operativsystem i realtid og understøtter desuden flere standard feltbus-protokoller.

Wago Denmark A/S
Tlf.: 44 35 77 76
Stand B-1202



Bliv godt klædt på til morgendagens automationsopgaver



Installationsopgaver i industrien kræver ofte individuelle og innovative kabelløsninger. Det forudsætter en teknisk stærk leverandør med stor knowhow, egen produktion og et bredt lagerført sortiment af kabler og føringsveje.

Scankab har en klar ambition om at udfordre branchens standarder og holde fast i den direkte dialog med kunderne og står som garant for ensartet kvalitet, dokumentation og høj leveringssikkerhed til opgaver i industrien.

Med egen produktion og Danmarks nok største og mest velassorterede lager klæder virksomheden sine kunder godt på med tilpassede løsninger, der lever op til branchens nuværende og fremtidige krav.

Som lagerførende producent er Scankab leveringsdygtig i mere end 3.500 kabeltyper, et bredt sortiment af føringsveje og aktuel viden inden for branchen, og som kabelproducent kan virksomheden desuden let konvertere andre kabeltyper til egne brands og derigennem altid sikre ensartet og høj kvalitet. Alt er selvfølgelig dokumenteret med fyldestgørende datablade.

På messestanden kan kunderne dykke ned i Scankabs brede sortiment til industrien - blandt andet:

Kabler
- Nyt sortiment af hybridkabler.
- Kabler til frekvensomformere.
- Styre- og maskinkabler.
- Højfleksible kabler til automation.
- Installationskabler til maskiner og anlæg.
- Gummikabler.
- Dobbeltskærmede EMC-kabler, som de populære Toxfree ROZ1-K-kabler, der fås fra 1,5mm² op til 300mm².

Føringsveje
- KS80 kabelstiger.
- Rustfrie gitterbakker og kabelstiger.
- Black C8 gitterbakker.

Scankab Cables
Tlf.: 20 69 72 05
Stand B-1137

Dansk elektronikmontering
i høj kvalitet og
med stor fleksibilitet

• Prototyper
• Serieproduktion
• Avanceret SMD
01005, µBGA
0,14 mm pitch
• THT
• 3D-AOI
• Design for produktion
• Indkøb
• Test
• Box build
• Rework

ISO 9001 og
Medico 13485 certificeret

EUROTECHNIC

Mød os på
Electronics | Technology | IoT
stand A-1022

Nu med selektiv lodning

www.eurotechnic.dk
Kontakt: Flemming Torp eller Heine Kragelund
salg@eurotechnic.dk – Tlf. +45 98373722

Kapslinger fra Fibox

Fibox designer og producerer kapslinger velegnet til beskyttelse af elektrisk- og elektronisk udstyr. NEO er det nyeste skud på stammen og er en forkortelse for New Enclosure Option. Den nye produktserie er specielt designet til industrielle styringer, IoT og bygningsautomation og fås i polykarbonat eller ABS med enten gråt eller transparent dæksel i tre forskellige størrelser.

Ud over NEO præsenterer Fibox også tre nye størrelser af den populære Arca-serie.

Det er en god investering at sørge for effektiv indkapsling af kostbart udstyr. Hvis udstyret skal placeres i udsatte omgivelser, kan det betyde øgede udgifter samt drifts- og funktionsstop, hvis ikke indkapslingen fungerer efter hensigten, og der kommer Fibox som førende producent af kapslinger til beskyttelse af elektriske og elektroniske komponenter ind i billedet.

Fibox
www.fibox.com
Stand B-1513





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

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

Vi glæder os til at møde dig på

Electronics | Technology | IoT

stand nr. C-4228

Scansupply Batteries

The future is battery powered®

saft

TotalEnergies

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

Højere, længere og hurtigere

Under PCIM i Nürnberg havde de store halvlederproducenter primært fokus på wide-bandgap-teknologierne GaN og SiC, som generelt er ved at få det helt store kommercielle gennembrud. Der er dog fortsat diskussion om måden, teknologierne skal implementeres på



Panel på Rohms pressekonference under PCIM, hvor virksomheden kunne fortælle om sine planer for at skabe fornyet vækst i virksomheden ved at satse helhjertet på SiC-MOSFETs. Fra venstre Robert Eckstein, Si-Crystal, Yoshi Taguchi, Rohm, og Wolfram Harnack, Rohm Europe.

Af Rolf Sylvester-Hvid, PCIM, Nürnberg

Frit fra hukommelsen er det de Olympiske Lege, der har "højere, længere og hurtigere" som motto. Men det er sådan set også meget betegnende for de wide-bandgap-teknologier, der tegner sig for det kommende helt store kommercielle gennembrud til fremtidens effektapplikationer. Efter årtiers fokus på at udvikle de siliciumbaserede MOSFET- og IGBT-produkter til ganske høje effektivitetsniveauer er det ikke længere nok. I kulissen har SiC (siliciumkarbid) og GaN (galliumnitrid) gemt sig, men disse wide-bandgap-teknologier er på det seneste blevet udviklet markant af adskillige spillere på markedet. Det er der flere grunde til, hvor den væsentligste nok er reduktion af størrelse, vægt og tab i effektapplikationer. Lad os nu sige, at man med SiC eller GaN kan løfte effektiviteten i et kredsløb fra 96 til 97 procent. Ikke meget, vel? Nej, men tabene falder med en fjerdedel, og man kan måske udelade en ekstern forceret køling.

For Rohm er SiC ikke kun et spørgsmål om "lettere". Det handler i lige så høj grad om at opdyrke et nyt vækstområde, som igen kan sætte fut i den japanske virksomhed, som ifølge CEO, Isao Matsumoto, har hængt en del i håndbremsen vækstmæssigt i ti år. Han ser et marked, hvor behovet for lettere, men mere effektive løsninger, nærmest vil eksplodere i løbet af de nærmeste år. Men interessant nok er SiC-komponenter ikke noget nyt for Rohm. Virksomheden har fremstillet prototyper helt tilbage i 2004 og massefremstillet Schottky-dioder og MOSFETs efter planarprocessen siden 2010.

Siden er Rohm gået efter inhouse fremstilling af trench-arkitektur SiC MOSFETs siden 2016 på en 6"-waferlinje, og den teknologi er nu udviklet til 4. Gen SiC MOSFETs i 2020. Teknologisk handler udviklingen primært om at minimere tykkelsen af det dielektriske

Digital Tech Summit

Building European Tech Resilience

Be inspired.
Get connected.
Transform.

Bella Center Copenhagen
October 25-26, 2022

5,000 visitors
1,000 business companies
300 speakers
400 startups
80 exhibitors
8 universities

Key Technologies:
- AI, ML, Big data and Digital Twins
- Metaverse, XR/AR/VR and Vision Technology
- IoT, Cloud, Better Internet and Remote systems
- HPC, Chip design and Quantum
- Cyber-security, Resilience, Privacy and Trust
- Human Computer Interaction
- Robotics, Drones, 3D printing and Autonomous Systems
- IT systems and Software Engineering

TOPICS: Energy, Smart Cities and Greentech – twin transition • Foodtech and Agrotech • Healthtech, Life Science, Sport and Leisure • Transportation, Maritime and Logistics
Cybersecurity, Trust and Fintech • Smart Manufacturing • Democracy, Govtech and Digital Regulation • Technological megatrends and Emerging technologies
Business Inside Technology • Digital Talents - Skills of tomorrow • Tech Entrepreneurship and Startup-corporate engagement

Book your stand now and be a part of our digital community

www.digital-tech-summit.com

breakdown-areal for at kunne håndtere stadigt højere spændinger ved en omvendt fortsat lavere on-modstand ($R_{DS(on)}$). Med trench-teknologien er den afstand reduceret til mindre end en tiendedel, hvis man sammenligner den seneste Si-MOSFET-proces med SiC-MOSFETs. Det har medført en reduktion i switchtabene med rundt regnet 40 procent, ligesom ledetabene er blevet langt mere lineære.

For alle producenter af SiC- og GaN-MOSFETs er en del af kapløbet også at løfte den nominelle spænding for produkterne. Det åbner kort og godt døren for langt flere applikationer, hvor traktion, de nyeste ladespændinger og vindenergi spiller de største roller. For Rohm er Europa det nok mest attraktive marked for effektapplikationer for tiden – og med hensyn til patentering af effektkredsløb. Men det kræver fleksibilitet at komme ind på flest mulige markeder. Noget så umiddelbart banalt som at løfte gatespændingen har indflydelse på valget af effektkomponenter, og for Rohm er det afgørende, at eksempelvis gate-spændingen er løftet fra 15VDC til 18VDC – i øvrigt med slukning af kredsløbet ved 0V.

"Højere" er dog ikke forbeholdt spændingerne, men også frekvensen skal op. Kan man gøre dét med samtidig styring af on og off tættest muligt på flankerne, bliver tabene væsentligt reduceret, og GaN- eller SiC-teknologierne bliver afgørende, ikke mindst, hvis det også lykkes for Rohm – og alle de andre på markedet – at bringe prisen ned. Rohms plan er at gå op til 8"-waferproduktion i Nürnberg med flere hundredtusinde waferstarts årligt, og det vil bestemt være et skridt i den rigtige retning.

Spændingen stiger hos CoolSiC

For at øge den nominelle effekt i de enkelte invertere og for samtidig at reducere systemomkostningerne foretrækker designere af højenergisystemer i stigende grad 1500VDC-links i deres applikationer. 1500VDC-baserede systemer har dog på den anden side betydelige designudfordringer som behovet for hurtig switching ved de høje DC-spændinger, hvilket nødvendiggør en multiniveautopologi. Det medfører typisk et ret komplekst design med et stort antal komponenter. Af den grund har Infineon Technologies AG udvidet sin CoolSiC-portefølje til at omfatte nye højspændingsløsninger, der baner vejen for næste generation af solcelle-, elbiloplad-nings- og energilagringssystemer.

CoolSiC-porteføljen er blevet udvidet til at omfatte 2kV siliciumcarbid (SiC) MOSFETs samt en 2kV SiC-diode til applikationer op til netop de nævnte 1500VDC. Den nye SiC MOSFET kombinerer lave switchingtab med en høj blokeringsspænding, hvilket gør den nye MOSFET ideel til 1500VDC-systemer. Drain-source on-modstanden RDS(on) er lav for den nye komponent. Diodens robuste kapsling egner sig også til hårde switchingforløb. 2kV SiC-teknologien har en ti gange lavere FIT-rate end 1700V SiC MOSFET'erne, og komponenterne er også nemme at bruge i praktiske designs på grund af deres brede tolerance over for gate-spændingerne.



Infineons CoolSiC MOSFET fås nu i et 2kV siliciumkarbiddesign. Komponenten leveres i et TO-247-hus med Kelvin-pin og afstande internt, der matcher de høje spændinger.



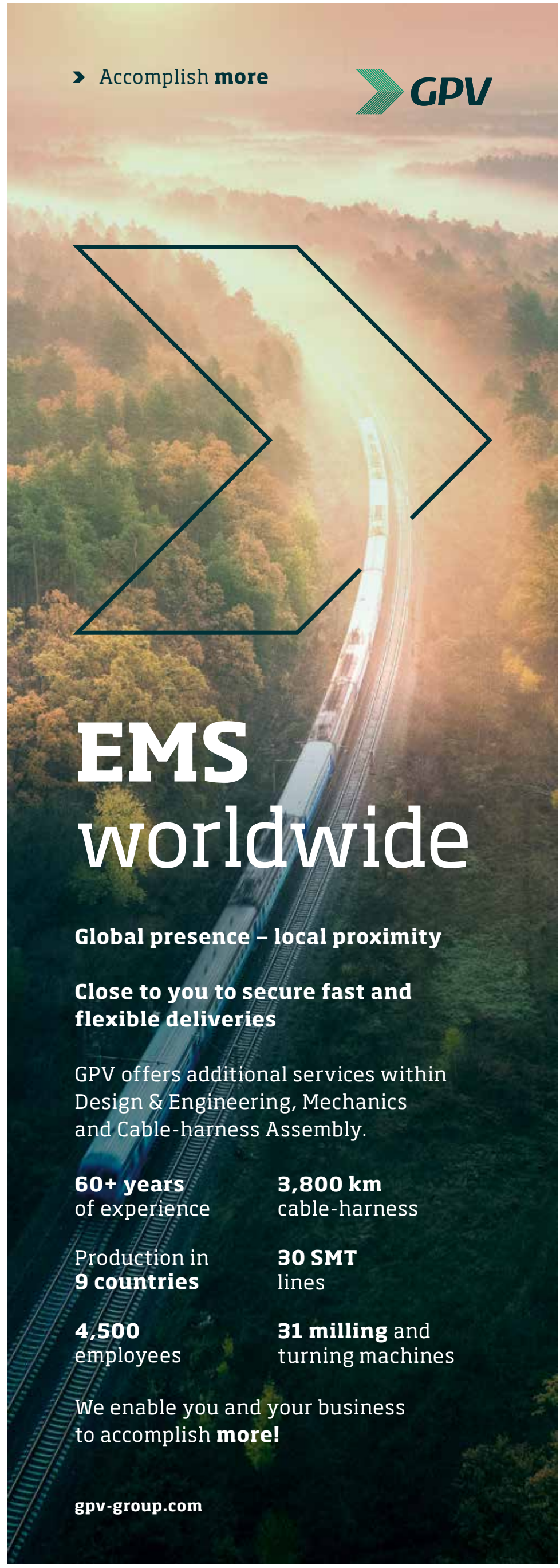
Ole Thomsen (tv.) og Chris Boyce, begge Nexperia, fortæller om ambitionerne for koncernens vækst – blandt andet gennem innovativ teknologi i de diskrete komponenter til forholdsmæssigt store effekter. Her er en model af den CFP2-kapslede diode, der reelt kun optager 3,45mm² på printet.

Store ambitioner hos Nexperia

Trods sit noget omskiftelige ejerskab – også i global sammenhæng – har Nexperia store vækstplaner for sine europæiske waferfabs. Koncernen fremstiller chips i Manchester, Nijmegen og også i Hamburg. I den nordtyske by har Nexperia blandt andet en SiC-produktion, hvor koncernens ensrettere kommer til verden. Som noget nyt har Nexperia nu også sat en produktion af GaN FETs i gang, og alt er en del af virksomhedens ganske radikale ambitioner om at passere en omsætning på 10 milliarder USD i 2030. Det er især imponerende, da Nexperia ret beset "kun" fremstiller commodity-komponenter, som sælges i enorme styktal, men som er support mere end kerne i applikationerne.

- Selv om vi er kendt for vores diskrete komponenter, så er vi i stigende grad gået over mod et marked, der inkluderer effektkomponenter – også med en vis intelligens ombord. Det er især vores ASFETs, vi tænker på. Det er applikationsspecifikke MOSFETs, som bliver fremstillet ud fra den betragtning, at ikke alle effektbehov er ens, så det kræver MOSFETs med visse variationer, hvis de skal være optimale i forhold til en given applikation. Et godt eksempel er vores ASFETs rettet mod markedet for airbags i biler. Der er behov for en relativt langsom trigging af squib'en i airbaggen. Men det skal ske, uden at man forbryder sig mod MOSFET'ens SOAR (Safe Operating Area). En langsom trigging må altså ikke føre til en for stor VA-afsættelse i halvlederen, forklarer marketingchef Chris Boyce fra Nexperia.

Sammen med Ole Thomsen – der trods sit danskklingende navn er tysk – viser han desuden en model af en clip-bonded flat-powerpackage diode, som meget effektivt demonstrerer, hvordan Nexperia har realiseret en komponent med ekstremt korte leads og omvendt fremragende elektriske og termiske karakteristika. Modellen er af en CFP2-kapsling, der kun fylder 3,45mm² på printet, hvilket er en reduktion af footprint med rundt regnet 75 procent i forhold til komponenter med en sammenlignelig ydelse.



Man skal ikke rynke på næsen ad de små

En uundgåelig sandhed under PCIM i Nürnberg var, at en hel underskov af mindre halvledervirksomheder stormer frem i kølvandet af GaN- og SiC-teknologiernes fremfærd. Fabløse eller ej, de små producenter er man nødt til at tage alvorligt



Yalcin Bulut fra det nu Qorvo-opkøbte United SiC med en Gen4 SiC-FET, der stort set har nået "unipolar-grænsen". Den leveres i 3- eller 4-lead TO-247-huse – fire leads af hensyn til Kelvin-effekten.

Af Rolf Sylvester-Hvid, PCIM, Nürnberg

Effekthalvledere har kastet utrolige mængder af innovation af sig i løbet af ganske kort tid. Det gælder ikke mindst wide-bandgap-teknologierne som GaN og SiC – henholdsvis galliumnitrid og siliciumkarbid – hvor de få store koncerner får kamp til stregen af en række små til mellemstore komponentproducenter. Måske skyldes det, at WBG-teknologierne er så relativt nye, at de etablerede halvlederproducenter ikke selv har foundry-kapaciteten in-house til at sende produkter på markedet? Og ud fra den antagelse er det ret ligegyldigt, om et lille eller stort halvledernavn henvender sig til én af de producenter, der fremstiller WBG-komponenterne. Er idéen bare god nok, så skal det nok hænge sammen. Af den grund myldrede det under dette års PCIM med mere eller mindre kendte halvlederproducenter, hvoraf nogle forbliver små og nicheprægede, andre tager fart og vokser eksplosivt, mens de fleste bliver opkøbt af større konkurrenter, der derved køber sig til den viden, "de små" er kommet frem til.

Tag nu United SiC. Den 60 mand store butik er i november '21 blevet opkøbt af Qorvo – og, vupti, så var der 3.000 mand i ryggen. Under det nye navn er der kommet en Gen4-serie af SiC FETs på markedet. Komponenterne i 1.200V-niveauet rammer et SiC-marked, der spås en 34 procents vækst frem til 2027. Bilmarkedet (inklusive ladere) trækker nu 80 procent af omsætningen, herunder især OBC (on-board ladning) op til 800V-niveauet. Netop her er der brug for 1.200V-komponenter.

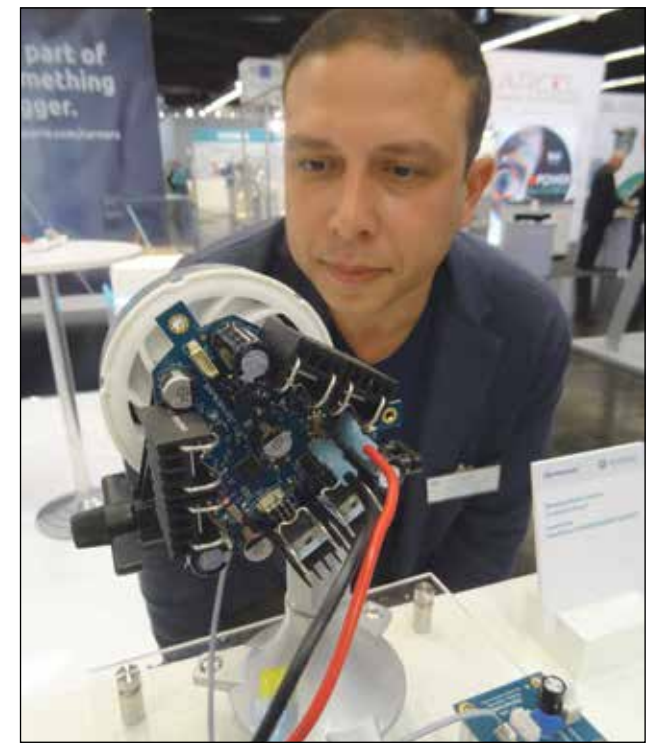
- Vi har sendt seks nye Gen4 UF4C/SC-komponenter på markedet. De har meget lave lade- og switchtab med $R_{DS(on)}$ fra 23mΩ til 70mΩ. De er alle kapslet i 3- eller 4-lead TO-247-huse – det fjerde ben af hensyn til Kelvin-effekten, som giver bedre kontrol over source på komponenten. Vi har indbygget en diode i komponenten med fremragende data. Fordelen ved Gen4-teknologien er, at den nærmer sig "unipolar-grænsen" gennem en trench-struktur og et tyndere substrat. På den måde halverer vi stort set switchtabene, og gate-ladningen er halveret til nu 180pJ. R_{th} er desuden faldet med næsten 50 procent, og det gør vores Gen4-komponenter meget attraktive i kommercielle power-applikationer, fortæller vicedirektør for salg og marketing hos United SiC/Qorvo, Yalcin Bulut.

Max Power til high-end industrimarkedet

En anden lille WBG-virksomhed er Max Power, der i høj grad arbejder på at leve op til sit ambitiøse navn. San José-virksomheden udvikler diskrete effekthalvleder efter dét, de selv kalder en "fab light"-model. Det er vel strengt taget fabløs produktion, men med en meget tæt kontakt til de foundries, som fremstiller komponenterne.

- Vi arbejder os frem mod de industrielle high-end markeder, hvor kravene til komponenterne typisk er meget høje. Max Powers patenter dækker både SiC- og IGBT-arkitekturer og -processer. Det betyder så også en kontakt til flere forskellige foundries, så vi får fremstillet vores komponenter i USA, EU, Japan og Sydøstasien, fortæller Amr Darwish, der er COO for Max Power, og som har taget os på en rundtur gennem virksomhedens applikationsrettede løsninger.

Porteføljen hos Max Power dækker diskrete effekthalvledere mellem 20 og 950V, IGBT'er op til 3,3kV og 4,5kV. Dertil kommer SiC-MOSFETs efter en planarteknologi op til 650-700V, og endelig trench-MOSFETs i SiC-teknologien op til mellem 750 og 1.200V. Det giver en meget stor spændvidde, og det sætter reelt Max Power i stand til at plukke løsninger fra programmet til stort set alle gængse effektapplikationer.



Amr Darwish viser en 3-faset, kompakt motorstyring baseret på diskrete, planare SiC-MOSFETs. De udgør kun en lille del af det ganske store program, som Max Power tilbyder den bedre ende af det industrielle effektmarked.

Samarbejde med WPG skal åbne verdensmarkedet

Innoscience er hverken blandt de mindste – endsige fabløs, men måske lille i forhold til de klassiske effektkoncerner på markedet. Til gengæld har Innoscience sat sig for at blive den største udbyder af GaN-on-Si-løsninger fremstillet på virksomhedens 8"-waferfab. Og nu vil den kinesisk ejede virksomhed for alvor ud på verdensmarkedet. Innoscience har netop indgået en aftale med WPG, der nok er ret ukendt i Danmark, men faktisk verdens største distributør af effekthalvledere, om en mere aggressiv position på det europæiske marked. Innoscience har ambitioner om at sprede sin WBG-teknologi til hele verden.

- Vi arbejder på at skabe et økosystem, hvor vi arbejder tæt sammen med tredjepartsvirksomheder om udvikling af halvledere, der egner sig til partnernes meget specifikke applikationer. Et fremragende eksempel er en 65W USB-C aktiv flyback-forsyning, der med vores halvledere kan gøres så kompakt, at konstruktionen kan indpasses i et almindeligt netstik, fortæller Denis Marcon, der er Innosciences europæiske direktør.

Løsningerne fra Innoscience har GaN-teknologi på såvel primær- som sekundærside af forsyningen. Det giver nogle meget effekttætte konstruktioner og brugbare løsninger som eksempelvis isolerede 48V-til-12V designs, der indgår i strømforsyninger i datacentre. Men som nævnt er Innoscience meget villig til at arbejde sammen med tredjepartsvirksomheder om at tweake eksisterende halvledere, så de passer optimalt til kundernes applikationer. Større er Innoscience heller ikke …



Innoscience vil ud på verdensmarkedet gennem WPG, der er verdens største distributør af effekthalvledere. Her viser Innosciences europæiske direktør, Denis Marcon, Silannas 65W USB-C aktive flyback-forsyning, der passer lige ind i et netstik.



AUTOMATIK

UDSTILLING & KONFERENCER | 13.-15. SEPTEMBER 2022 | BRØNDBY HALLEN

Nyheder, inspiration, viden & netværk

På AUTOMATIK får du hele pakken. Bliv opdateret på de nyeste teknologier og løsninger, som kan være med til at automatisere og optimere processer i din virksomhed, når et stærkt felt af udstillerne står klar til dialog og sparring inden for følgende områder:

- Motion & Drives
- Robotteknologi
- Procesautomation
- Maskin- & Fabriksautomation
- Hydraulik & Pneumatik
- Industriel it
- Transmissionsteknik

Bliv klædt på til fremtiden

AUTOMATIK byder på et stærkt og højaktuelt konferenceprogram, der tager afsæt i tidens og fremtidens udfordringer:

- DIRA Automatiseringsprisen 2022
- Teknologi og arbejdskraft
- Robotter kan bruges overalt
- Den digitale tvilling i Automationens verden
- Industrialisering af affaldssortering
- AI – Hvad er potentialet?
- Reduceret energiforbrug og længere levetid med keramiske hybridlejer
- Reparation og service på udstyr omfattet af ATEX direktivet
- Maskinsikkerhed



Som besøgende på AUTOMATIK kan du deltage gratis i konferencerne.

Læs mere, køb din billet og tilmeld dig konferencerne på **automatikmesse.dk**

AUTOMATIK arrangeres af MCH A/S i samarbejde med:

BITVA TEKNISKE LEVERANDØRER

DIRA DANSK ROBOT NETVÆRK

VELTEK

Automatik & Proces
Brancheforeningernes mediepartner

MCH

”Lettere” er mere end bare et buzzword

Under den nylig afholdte PCIM-messe i Nürnberg stod det klart, at ”lettere” i enhver forstand er dét, elektro- og effektelektronikbrancherne handler om. Det er ikke kun vægtmæssigt, men også i installations- og designmæssig sammenhæng



Onsemi tilbyder lade- og forsyningsdesigns baseret på såvel GaN- som SiC-teknologier. Alessandro Maggioni viser et udpluk af virksomhedens imponerende udbud af skalerede løsninger, hvoraf mange bruger en totem-pole PFC-topologi, der eliminerer indgangsbroen og gør designet endnu mere let og kompakt.

Af Rolf Sylvester-Hvid, PCIM, Nürnberg

Effektelektronikken er blevet mere kompakt og betydeligt lettere. Og lettere skal tages i mere end én forstand. Det skal være let at designe invertere, ladekredse og motorsystemer med de nyeste komponenter og moduler, og installationsarbejdet skal også gøres så nemt og enkelt som overhovedet muligt. Lettere gælder altså i enhver tænkelig forstand. Fokus var under dette års PCIM – meget naturligt – primært rettet på de nyeste såkaldte wide-bandgap-teknologier, GaN (galliumarsenid) og SiC (siliciumkarbid), der begge er ved at opnå et kommercielt gennembrud som højfrekvente, robuste og meget tabsfri – og dermed kompakte – alternativer til traditionelle silicium power-MOSFETs.

En virksomhed, der mestrer både GaN og SiC, er Onsemi. Det kommer fint til udtryk med en række laderdesign, der enten er baseret på den in-house SiC-teknologi, som Onsemi tilbyder i form af sine komponenter og systemløsninger, eller GaN, som Onsemi tilkøber udefra. Virksomhedens marketingchef, Alessandro Maggioni, tog os på en rundtur gennem Onsemis program af skalerede lade- og strømforsyningsdesigns, der lægger ud med en letvægtsforsyning til USB-C. Forsyningen har en effektivitet på over 93 procent og en effekttæthed på ganske imponerende 1,63W/cm^3.

- Hos Onsemi fremstiller vi alle dele af halvlederdesignet, hvilket omfatter controller, fly-back trin, sekundærsiden, den synkrone ensretning samt PFC-trinnet, der inkluderer en CRM-tilstand. USB-C lader-/forsyningsdesignet kan i øvrigt opskaleres til 300W med en totem-pole PFC-topologi. Det bidrager til det lette og kompakte design, da man i så fald kan eliminere indgangsbroen. Det er et fuldt GaN-design, som har en effektivitet på 94 procent, fortæller Alessandro Maggioni.

Totem-pole-teknologien er i øvrigt i Onsemis program blevet opskaleret til et 3kW-design udelukkende med brug af SiC-komponenter, og de nævnte eksempler er kun nogle få af Onsemis designforslag. De skalerede løsninger til forsyninger har en ganske imponerende spændvidde.

Nemme drop til industriinstallationer

Ud over de hotte nye wide-bandgap-teknologier var der oceaner af andre spændende produkter, løsninger, teknologier og supporterende markeder at kigge på. Herunder blandt andet Weidmüller, som man måske nok snarere ville forvente at se på håndværksmesser på grund af deres store portefølje af værktøjer og produkter rettet mod installationsmarkedet.

Så klart, at Weidmüller fanger vores øjne som ”det sorte får i flokken” – eller rettere orange, som firmafarven jo er. Virksomheden var på PCIM med en række meget fine løsninger til industriinstallation med fokus på lynhurtig opsætning af drop langs forsyningsledninger – og helt i tråd med de ultrafleksible tanker bag industri 4.0, som jo kan gøre enhver tysker fugtig i deres lederhosen. Weidmüller kalder deres termineringskoncept på 230V/400V ”Fieldpower”, og det er meget beskrivende:

- Man kan indskyde et Fieldpower-drop overalt langs et forsyningskabel med fem ledere på op til seks kvadrat. Med et af vores enkle håndværktøjer fjerner man bare kappen fra et kabel og placerer de fem synlige ledere i den ene halvdel af Fieldpower-droppet. Så trykker man en IDC-komponent (står for Isolation Displacement Connection – men vi ville nok bare kalde det en ”vampyrklemme”) ned over kablets fem ledere, hvorefter der er etableret kontakt til et udtag. Udtaget kan enten trækkes med et stik for op til 5 x 2,5mm^2 eller fra skrueterminaler på op til seks kvadrat ned til en styring, en motor eller hvad man nu vil tilslutte indskudt på et hovedforsyningskabel. Det er en enkel løsning, som egner sig perfekt til en fleksibel tilslutning af forbrugere i et industrimiljø – eller til tilføjelse af vedvarende energi fra eksempelvis solcellepaneler/-invertere, fortæller Weidmüllers produktekspert René Arntzen.

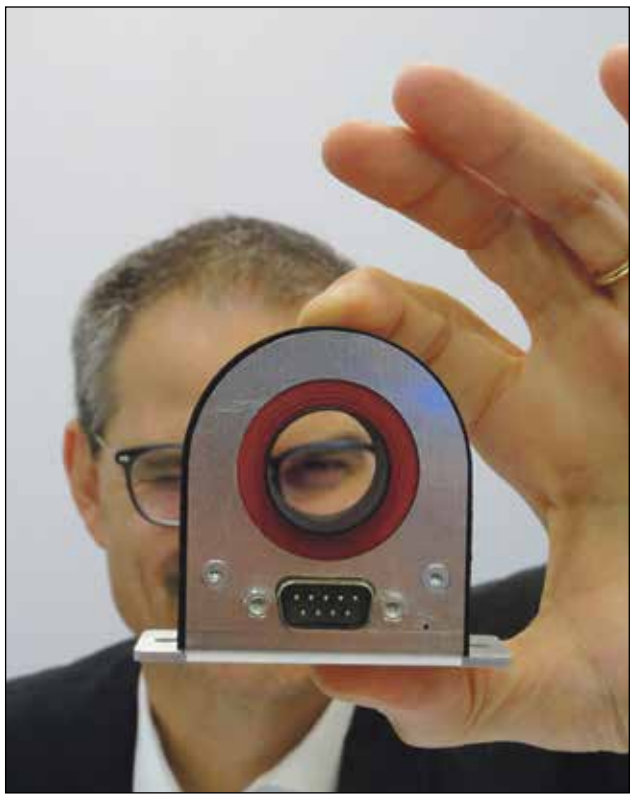
60 procents reduktion af strømsensorens størrelse

Selv om der ret beset ikke var nogle danskere på standen, så kan man jo som dansk fagmedie ikke komme uden om Danisense. Virksomheden, der holder til i Taastrup uden for København (endnu, for Danisense er ved at vokse ud af sine rammer), har opnået stor anerkendelse på markedet med sine højpræcise sensorer





Weidmüllers Rene Arntzen viser de forskellige komponenter i Fieldpower-konnektoren, som gør det muligt på få minutter at etablere et forsyningsdrop langs en hovedledning på en 230V/400V-linje.



Hul igennem til 200A med en linearitet på ±2ppm ved op til 2MHz. Danisense følger med behovet for højere frekvenser fra brugere af SiC- og GaN-komponenter, men har alligevel fremstillet DT-serien, der er 60 procent fysisk mindre i volumen end Danisenses foregående generation.

til måling af kraftige strømme i alt lige fra tunge strømforsyninger over motorstyring og generering af grøn energi til højteknologiske test- og måleapplikationer.

Danisense har udviklet sine egne algoritmer og teknologier, som sikrer en meget nøjagtig måling af strømmen gennem en leder med et minimum af bøvl. Virksomhedens produkter har opnået en stigende udbredelse, og selv om mange applikationer er både stationære og rettet mod tunge formål i enhver sammenhæng, så har Danisense dog indset behovet for at fremstille mindre og lettere strømsensorer – hvilket i øvrigt for det meste sker i Danmark med et minimum af udenlandske underleverandører.

- Det har ført til udviklingen af vores nye DT-serie, som med ydermål på 72mm x 64mm x 35mm har et fysisk volumen, der er rundt regnet 60 procent mindre end vores foregående generation. Trods den beskedne størrelse måler DT-serien nemt strømme på 200A i de gennemførte kabler med en lineær respons helt op til 2MHz og en linearitet på ±2ppm med ekstremt lave amplitude- og faseskift samt en minimal temperaturafdrift. Det er primært test- og måleudstyr inden for elektrisk transport, der kræver stadig lettere – og mere – måleudstyr, men vi oplever også, at producenter af industrielle strømforsyninger vil have mere kompakte og lettere strømsensorer, fortæller Loic Moreau, der er marketingchef hos Danisense.

Han understreger i øvrigt, at der er nogle fordele ved at producere mest muligt inhouse – specielt i en tid, hvor allokering plager alle brancher. Leveringstiden af DT-serien er nede under fem til seks uger. Det er trods en forøgelse fra de "normale" to til tre uger hurtigt på et marked, hvor andre virksomheder opererer med vildt lange leveringstider.



Peter Vaughan viser Power Integrations meget alsidige Scale EV-board, der blandt andet kan presfittes direkte på en Infineon IGBT som effektstyring. Systemet egner sig til såvel elektriske arbejdskøretøjer som til stationære ladere eller motorstyringer.

Sikkerhed og modularitet er afgørende i ny generation af gate drivere

Alle taler selvfølgelig om batteridrevne elkøretøjer for tiden, men fokus er i høj grad på personbilerne. Derfor bliver busser, arbejdskøretøjer, kraner, landbrugsredskaber og lignende overset, og det er synd. Det er ofte køretøjer, der egner sig endnu bedre til elektrisk traktion end personbilerne. Men det har Power Integrations en løsning på med deres såkaldte Scale EV boards, hvor navnet faktisk siger alt. Det er skalerbare boards til elektrokøretøjer – og målgruppen er de professionelle af slagsen med effekter på op til 500kW.

- Vi har fremstillet vores gate drivere i Scale EV-serien til at kunne fungere med andre fabrikaters effekttrin. Eksempelvis kan Scale EV presfittes direkte på Infineons Econojoule IGBT, og så har man en fiks og færdig løsning. Som en drop-in driver til alt lige fra de benævnte professionelle køretøjer til stationære batteriladere og motordrev kan Scale EV faktisk udføre en lang række opgaver inden for effektstyring, påpeger Peter Vaughan, der er produktchef hos Power Integrations.

Virksomheden har løbende udviklet flere meget spændende løsninger til effektstyring – og mange har vi da også omtalt i Aktuel Elektronik, men det er jo nok lige værd at nævne nogle af Scale EV-boardets tekniske detaljer og fortræffeligheder. Blandt andet er boardet FUSA-godkendt, hvilket vil sige, at boardet har den fornødne funktionelle sikkerhed, der tillader brug af boardet i applikationer, hvor personbeskyttelse også spiller ind. Alene er boardet FUSA-godkendt og ASIL-B-certificeret, men parrer man boardet med flere "makkere" og flere effekttrin, kommer man op på det højere ASIL-C- eller -D-niveau.

- Vi har indbygget vores FluxLink som tovejs, galvanisk adskilt kommunikationsforbindelse mellem high-side og low-side i driverne. Den magnetiske overførelse af data den ene eller anden vej i driveren beskytter brugerne effektivt mod overslag på betjeningssiden. Det er også værd at lægge mærke til den aktive afledning af DC-link kapacitans, der gemmer sig i Scale EV-designet. Det betyder, at der ikke gemmer sig ladning i et effektkredsløb, når det er afbrudt. Det kunne ellers give brugeren stød. I stedet aflader Scale EV op til 400 joules – hvor grænsen ligger på 0,2 joules. Det sker ved, at kredsløbet afgiver en puls på 10kHz i to mikrosekunder, og så er applikationen sikker at berøre eller arbejde med, slutter Peter Vaughan.



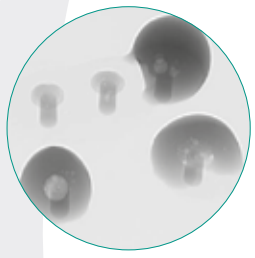
EPOTeQ
- Solutions for Efficient Production

Good Business for Everyone

Eksperter og maskiner er stærkt præsenteret på stand A-1531

Waygate Technologies
a Baker Hughes business

7 solgte systemer i 2022 !
- Skal jeres være nr. 8 ?



FLASH!™ filtered voids in an open µBGA ball: 1,970x geometric zoom for extreme high magnification

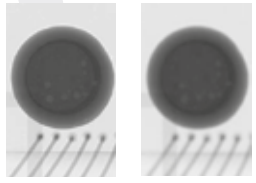
Waygate Technologies Brilliant DXR-HD detector fleet

Newest large-size DXR S100 Pro detector in combination with superior pixel resolution defines industry-leading imaging technology:

- Provides superior 100 um pixel resolution and frame rates up to 30 frames per second which combines outstanding detectability with high efficiency
- 300 mm x 250 mm large active area significantly expands the vision and redefines inspection efficiency

Exclusive high dynamic DXR250RT detector with enhanced scintillator technology introduces a new industry standard for efficient live inspection:

- Full frame rate of 30 frames per second at 1000x1000 pixels offers low noise coupled with brilliant image quality ensuring fast and detailed live inspection
- Active temperature stabilization for precise and reliable inspection results
- Extremely fast data acquisition in 3D CT mode
- Best detail detectability 0.5 µm/0.2 µm for high performance failure analysis



Diamond|window

beryllium window

(same X-ray tube parameter: 130 kV, 11.4 W)

High output with high-resolution: Diamond|window

Compared to conventional beryllium targets, the Diamond|window allows higher power at a smaller focal spot. This ensures high-resolution even at a high output.

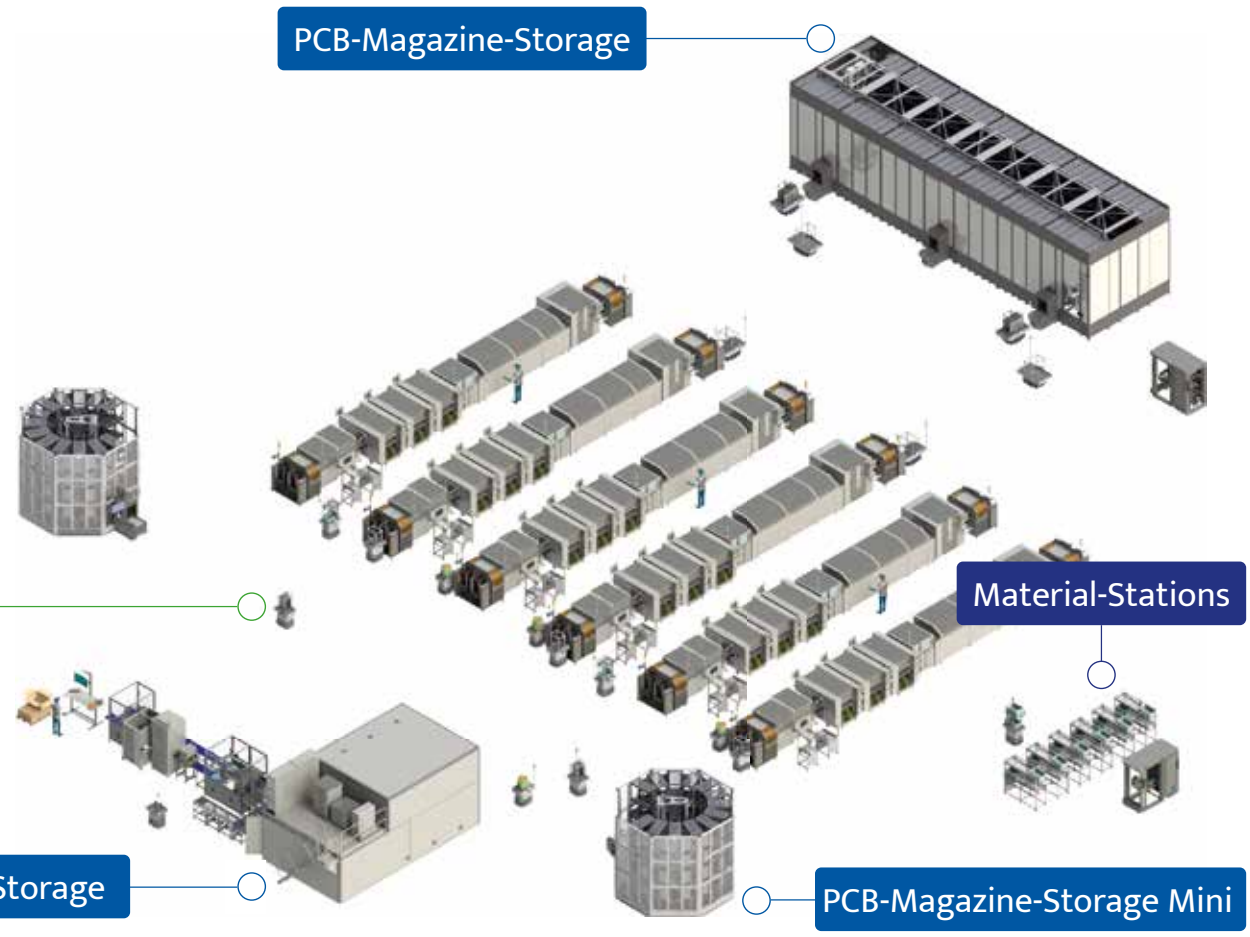
- Up to 2 times faster CT data acquisition at the same high image quality level
- High output with high-resolution
- Non-toxic target
- Improved focal spot position stability within long term measurements
- Increased target lifetime due to less degradation with higher power density



cts

more. than. automation.

We CONNECT your production!



EPOTeQ - Solutions for Efficient Production

Connected Factory · Reel-Storage · PCB-Magazine-Storage · Mobile Robots · Material-Stations

cts GmbH I Fuhrmannstraße 10 I D-84508 Burgkirchen
Tel. +49 (0)8679 91689-110 I factory-automation@group-cts.de I www.group-cts.de

---

Osai automation systems

NEOMARK easy



Laser Marking
(CO2 - Green - Fiber Mopa)

NeoMark Easy is the topnotch equipment for those customers who need In Line machines. Its technology allows to have high quality, fast cycle time (60% time saving compared with conventional Laser Marking systems), flexibility and affordable price. Based on technological know-how and years of experience, Osai presents a breakthrough solution to the market. The internal flip over has been fully developed and integrated in order to save marking time, ensuring the best quality.

NeoMark Easy is equipped with OSAI Laser (CO2 - Green - Fiber), guaranteeing the well-known reliability already appreciated by the market.

The easy and user-friendly SW, based on Touch Screen HMI, also allows operator with a low level of experience to properly develop recipes in less than 10 minutes.

where ideas become technology

Specifications:

- **Laser mark**
- **Fiducial check for accurate marking position**
- **Data check on 2D code**
- **Bad mark recognition**
- **PCB polarization check**
- **Fully SMEMA compliant**
- **Tailored DB communication for traceability**
- **Remote control**
- **Datalog available for fast diagnostic**

ZEVAC



The ONYX 29 combines operating comfort and precision to process automation. Due to its integrated vision-system, a precise orientation of components is guaranteed.

The multifunctional hot gas heater head can be used for serial processes on account of its highly integrated automation features for soldering and removing components, for site cleaning (including contactless removal of residual solder) and as well as its option feature for dispensing applications.

Furthermore, many unique options for several additional processes are available.

Specifications:

- **2000 watt multi-functional hot gas heater head:**
  Solder components, remove components, site clean (contactless removal of rest solder) and optionally dispense applications, further customer specific application upon request
- **All seven axes are motorized, closed loop motion control**
- **Manual motion via integrated hand wheels for quick and precise positioning of the hot gas head**
- **Automatic and overall process control**
- **Up to eight thermocouple ports to control process temperature**
- **Large board handling for boards up to 500 x 500 mm**
- **Board carrier handles irregular-shaped assemblies without additional (special) fixture**
- **Various bottom pre-heaters with a performance of up to 6000 watt including integrated board cooling**
- **Automatic closed loop force control of the Z-axis for automatic picking, fluxing, placing and removing processes in order to protect sensitive parts**
- **Closed loop gas flow control from 8 to 80 l/min**
- **The MFOV system allows for the viewing of components with dimensions up to 70 x 70 mm and**
  enables an excellent adjustment of the image contrast
- **Automatic contactless site cleaning for removal of residual solder with a motorized X / Y / Z-System**

EPOTeQ - Solutions for Efficient Production

Se maskinerne og mød eksperterne fra CTS, Osai og ZEVAC, så giver vi en Laservand mens vi snakker.
Mød os på stand A-1531

Med FUSA i fokus

I en verden af real-time systemer og industrielle IoT-systemer er det begreber som TSN, AI og FUSA, der dominerer. Multikerne single board computere rykker ud i edgen, og "de store tyske/østrigske", Kontron og Congatec, er gearet til fremtidens markeder – også gennem opkøb af supporterende viden



Konnekterede multi-cobot-systemer med real-time kommunikation er en del af fremtidens IIoT-procesmiljø. Norbert Hauser viser, hvordan Kontrons boards med AI i edgen og FUSA til styring af sikkerheden forhindrer kollisioner mellem robotter og menneskelige operatører i industrimiljøet.

Af Rolf Sylvester-Hvid, Embedded World, Nürnberg

Embedded Worlds mest relevante produktkategori må – næst efter mikrocontrollerne – nok være single board computerne, SBC'erne. De understøtter det samme koncept som mikrocontrollerne, nemlig at brugeren kun har begrænset indflydelse på afviklingen af programvaren på hardwareplatformen, som er udviklet til et specifikt formål af designerne i den OEM-virksomhed, der leverer hardwaren. Sådan i overordnede træk da. Strengt taget bruger OEM'erne single board computere på samme måde som komponenter. SBC'erne er den centrale del af et givent design måske embedded i en kioskløsning, salgsmaskine, robotstyring, klimakontrol eller hvad man nu kan finde på, og SBC-markedet er domineret af de "store tyske/østrigske" – i hvert fald i Europa – som Kontron og Congatec. "Store" skal nok tages med et vist gran salt, men de to virksomheder har skåret sig en pænt stor niche ud af SBC-markedet.

Kontron har da også haft en noget omtumlet tilværelse på det seneste, men er nu tilbage som selvstændigt selskab med nogle få ændringer i logo og lignende, men med den glædelige overraskelse, at den tidligere direktør, Norbert Hauser, er blevet hevet ind i butikken igen fra sin pensionstilværelse, og Norbert Hauser er bestemt et plus for virksomheden. Kontrons fokus ligger i dag primært på IIoT-løsningerne (industrielt IoT), så Kontron kigger mere på applikationerne og en mere fuld integration af hardware og software – hvilket helt er i den embeddede ånd.

- Vi har i høj grad lagt mærke til udviklingen af robotter i Danmark, og det er et interessant marked for Kontron. Det skyldes ikke mindst, at stadig flere robotløsninger bliver egentlige cobots (kollaborative robotter), samtidig med at payload for robotterne vokser. Det kræver en øget real-time intelligens i robotterne for at sikre medarbejderne mod sammenstød med robotterne. Og jo større payload, desto mere kritisk bliver det forhold. Hos Kontron ser vi også en markant stigning i brugen af AI i både robot- og andre SBC-styrede produkter, ligesom kommunikationen over tidskritiske netværk (TSN) og 5G er i tiltagende. Det betyder, at vi får brug for flere kerner i edgen samt en opdeling af brugerapplikationer (typisk Windows) og OEM-defineret firmware i SBC-løsningerne. Derfor er der brug for FUSA (Functional Safety) og en effektiv hypervisorsupport af vores boards, fortæller Norbert Hauser under vores besøg på Kontrons stand.

Spændvidden i Kontrons program er også vokset ganske markant. Intel-porteføljen er effektivt fyldt ud i forhold til Intels embeddede processorfamilier, og også hér er AI blevet en aktiv del af processorerne. Desuden er der ved at ske et gennembrud for de højtydende, kompakte COM-HPC single board computere, hvor 3½" COM-HPC-formatet med brugen af Whisky- og Tiger Lake-processorerne fra Intel giver en ret forrygende ydelse i et varemærkeneutralt domæne på COM-HPC-standardens meget begrænsede fysiske formfaktor. Norbert Hauser pointerer, at Kontron ikke overser mulighederne i Raspberry Pi-markedet og i øvrigt også tilbyder EMS-fremstilling til kunder, der måtte ønske større styktal på kundespecifikke boards.



Congatec har for fire år siden købt Real-Time Systems, der udvikler kerneseparations- og FUSA-løsninger til hard real-time-systemer. Delt memory-kapacitet og prioritering af missionskritiske opgaver er afgørende for fremtidens IoT4.0, som reelt ikke kan fungere uden FUSA.



Design for Availability

Congatec har for tiden et ledelsesmæssigt vakuum, men vi er mange, der håber, at Christian Eder ender som CEO for virksomheden. Om han så vil det, er en anden sag, for han er dybt engageret i udbredelsen af COM-HPC-standarden til andre SBC-producenter, og det er en dybt relevant opgave. Men vi kan normalt trække Christian Eder væk fra messens mere støjende omgivelser og plukke hans hjerne for ret uforbeholdne meninger om såvel marked som produkter – og Congatecs position på markedet selvfølgelig.

- Som komponentmarkedet er for tiden, er vi nødt til at sikre såvel Congatec som kunderne en maksimal spændvidde, så vi med samme formfaktor og ydelse kan levere løsninger med maksimal indbyrdes kompatibilitet, uanset hvilke processorer markedet har adgang til. SBC-producenterne har på ingen måde størrelsen til at diktere forholdene i branchen endsige den supply chain, der går fra processorleverandørerne over SBC-producenterne til kunderne, og derfor er vi nødt til at tænke produktion på en helt ny måde. Vi kalder det "Design for Availability", hvilket strengt taget vil sige, at vi blander processorer og FPGA'er i heterogene strukturer. Kunderne skal ikke tænke over ændringerne, for vi sørger for pin- og funktionskompatibilitet, og i den forbindelse er COM-HPC-standarden også en stor hjælp, konstaterer Christian Eder.

Congatec formår uagtet markedsforholdene i imponerende grad at komprimere teknologien, hvilket kommer til udtryk gennem syv nye COM-HPC- og COM Express CoM-løsninger (Computer-on-Module), der alle er baseret på Intels 12 Gen Core IOTG Mobile-processorer (de tidligere Alder Lake), som blander de såkaldte E-kerner (Effective) og P-kerner (Performance). Arkitekturen i Intels blandingskerner betyder, at basiseffekten for processorerne er så lav som mellem 15W og 28W, og derfor kan de nye SBC'er køles passivt.

- Det er muligheden for nedskalering af regnekraften med en dynamisk tilpasning til de aktuelle applikationer, der er kvaliteten i Intels 12 Gen-processorer. Men det bidrager også til en reduktion af den optagne effekt, at der er færre PCI-stier (20 frem for tidligere 28) i brug. Flere af de nye processorer er forberedt til hard real-time applikationer, og processorerne er derfor oplagte til en række heterogene opgaver, der inkluderer AI eller dybe bruger-interfaces som augmented reality. Men det ændrer ikke på, at muligheden for at kunne skalere i forhold til de rådige komponenter på markedet fortsat er en afgørende faktor, konkluderer Christian Eder.

Intet IoT4.0 uden FUSA

Congatec har i øvrigt valgt en lidt alternativ vej til at få designet den funktionelle sikkerhed ind i sine SBC-produkter. Congatec købte i 2018 virksomheden Real-Time Systems. Denne virksomhed har eksisteret i Østrig siden 2006, men må betegnes som allerede fra starten at være særdeles fremsynet, idet Real-Time Systems netop har tænkt i kerneseparation i edgen som en konsekvens af intelligent kommunikation mellem industriprodukter på det operative (OT) niveau. Det visionære udgangspunkt skyldes jo nok, at en stor del af Real-Time Systems' rundt regnet 20 medarbejdere kommer fra robotproducenten Kuka, og små, kommunikative robotter er udgangspunktet for at tale om såvel industri 4.0 som IoT – eller IoT4.0, som man ofte i de tysktalende lande betegner IIoT.

- Vi har skabt en løsning, der opdeler CPU'er i flere real-time netværk/kerner, hvor kommunikationen alligevel kan fungere via en delt memory. Det dannes basis for et virtuelt event-styringssystem, hvor netop real-time er i fokus. Der er derfor ingen latency eller jitter, og når vi i automationsmiljøer taler om cycles på 125 mikrosekunder, så er latency ikke tilladeligt, fortæller Michael Reichlin fra Real-Time Systems.

Et nyt produkt fra virksomheden er Safe Hypervisor til hard real-time. Det er en løsning forberedt til mixed-critical arbejdsopgaver. Med det nye produkt kan man separere kernerne, men med mulighed for eksekvering af kritiske opgaver før andre. Konceptet er tiltænkt Intels Elkhart Lake CPU, hvor man med Real-Time Systems' løsning kan tillade opdeling af systemer uden krav om recertificering. Det er i øvrigt værd at nævne, at løsningen er blevet TÜV-godkendt på Embedded World-messens første dag – og det er en konsekvens af bevidstheden om, at IoT4.0 ikke vil kunne realiseres uden FUSA.



Christian Eder med en kundeudviklet heterogen systemplatform, der blander SBC-løsningers processorer og FPGA'er. Det er universitetet i Bielefeld, der har udviklet konstruktionen, og den falder også i tråd med idéen bag "Design for Availability" – altså produktion af pin- og funktionsmæssigt kompatible produkter alt efter, hvilke processorer, markedet har adgang til.

| EK12-21DK |

Kompakt drevteknologi: systemintegreret og kraftfuld



Kompakt drevteknologi:
- direkte integrering af alle konventionelle drevteknologier i Beckhoff I/O-systemet
- særligt lavt spændingsområde op til 48 V DC
- særligt skalerbar portefølje: kompakte udformninger til enhver anvendelse
- universelle varianter i IP20 og IP65/67: til løsninger indbygget i styretavler klemmebokse eller til anvendelser uden styretavler
- kompatibel med lang række motorer og gearkasser
- simpel teknik med TwinCAT
- stort udvalg af tilbehør: lige fra konfektionerede kabler til udvendige ventilationsenheder for øget ydelse

Scan og find alle oplysninger om kompakt drevteknologi

New Automation Technology BECKHOFF

Kunsten at skille sig ud fra mængden

Distributørernes rolle er i tiltagende under Embedded World-messen. Allokering og årelange lead-times har ført til, at distributørerne kigger indad og vælger nogle andre veje, så de enkelte distributører får en knivskarp identitet. Målet er overordnet at gøre livet lettere for kunderne



UR-robot på arbejde på Rutroniks stand. Opstillingen skal illustrere den sikre interaktion mellem menneske og maskine, og det er jo et ganske smukt formål.

Af Rolf Sylvester-Hvid, Embedded World, Nürnberg

Det er egentlig ikke så længe siden, at verden var opdelt i to slags komponentdistributører: Volumendistributørerne, der bare havde alt på programmet og bare skulle levere komponenter i bulk – til de lavest mulige priser. Og så var der katalogdistributørerne, som bevægede sig på forkanten af et produktionsforløb – typisk til design- og udviklingskunder – og på vedligeholdsdelen. Her var volumenerne ikke så store, og priserne var ikke lige så kritiske som i produktionsafsnittet. Hen ad vejen – i takt med at kompleksiteten gik i vejret – blev design-in stadigt sværere, og derfor begyndte især volumendistributørerne at supportere kunderne med stadigt flere FAE'er, som kunne hjælpe kunderne med deres designs.

Ændringerne gjorde det mere relevant, at distributørerne blev synlige på en messe som Embedded World, hvor det teknologiske indhold jo også hen ad vejen har gjort brugen af de mikrocontrollere og små processorer, der dominerede de tidligste messer, vanskelig at have med at gøre. I takt med tilkomsten af udviklingsværktøjer, software, firmware og debuggere er designernes liv blevet betydeligt mere udfordrende – og tilsvarende er det blevet mere relevant for distributørerne at være til stede på Embedded World. Parallelt er de traditionelle grænser mellem distributørerne brudt ned, og det er nogle noget andre kvaliteter, de enkelte globale distributionsvirksomheder slår sig op på i dag.

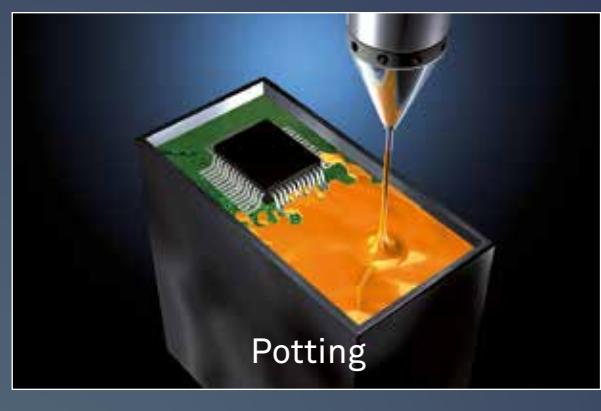
Der var da også adskillige distributører, som havde fundet vej tilbage til Embedded World efter snart 2½ års ufrivilligt stop på grund af covid-19. Vi faldt over Rutroniks stand, ikke mindst fordi Rutronik havde valgt at vise en demo med en Universal Robots-opstilling. Det smager jo lidt af Danmark, men viser også, hvordan en distributør som Rutronik tænker i samlede løsninger med brug af flere komponentgrupper frem for de enkelte produktkategorier eller funktioner.

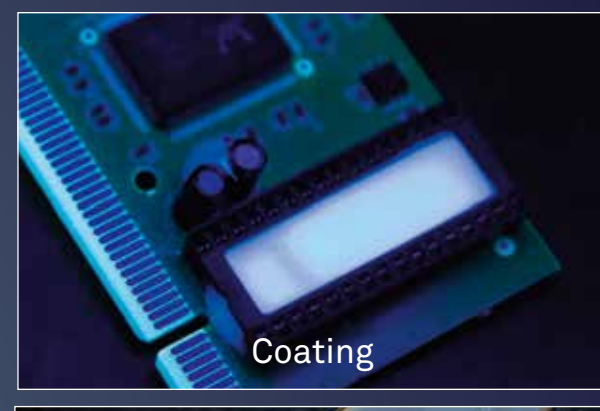
Vi fik en snak med folkene på standen, som fortalte, at Rutronik i høj grad satsede på at vejlede designere – og også indkøbere – til at tænke i andre baner end de traditionelle ved design-in-komponenter fra porteføljen. Virksomhedens FAE'er er blevet rigtig gode til at finde alternative komponenter til et givent design, hvis der er for lange lead-times på de komponenter, en kunde oprindeligt ville bruge. Ja, det kan være en lidt besværlig løsning, men med udsigt til valget mellem slet ikke at kunne levere – og så at levere en sammenlignelig løsning baseret på andre komponenter – så bør man droppe fordommene og vælge de komponenter, men faktisk kan få. Der vil jo næppe heller være allokering for evigt.

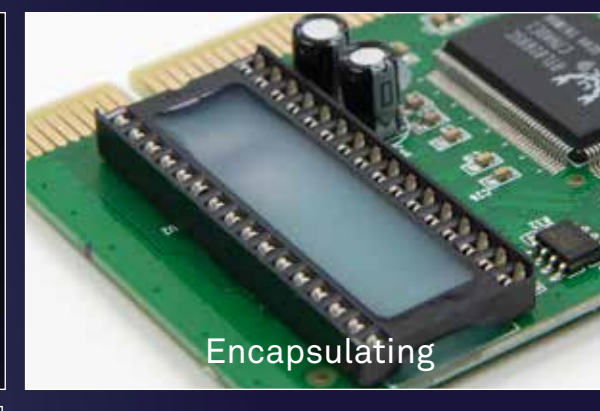
BESKYTTELSE AF FØLSOM ELEKTRONIK

Silitrade leverer materialer til beskyttelse af elektronik.

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





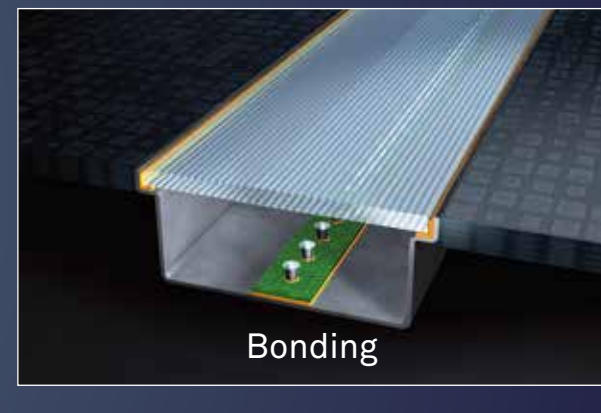


Elkem silicones

Otto Chemie

Alh Systems

MG Chemicals



SILITRADE

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



Christian Ullrich demonstrerer Swissbits sikre kommunikationsløsning baseret på en memorystick og virksomhedens software. Det sikrer kommunikation uden afhængighed af de typiske konglomerater på markedet – underbygget af en primært europæisk produktion.

"NPI" skal man tage alvorligt

Når der kommer nyheder fra Mouser, så har den amerikanske distributør slået sig op på "new products introduction", hvilket i almindelig tale betyder, at virksomheden sørger for hurtigt at være lagerførende af de nyeste komponenter på markedet. Mouser tilbyder desuden et ganske betydeligt udvalg af udviklings-kits, hvilket i høj grad bidrager til udviklingen af embeddede applikationer.

- I 2021 tegnede NPI-programmet sig for rundt regnet 18 procent af virksomhedens omsætning, hvilket er et ganske stort tal, når man tænker på, at disse komponenter ikke udgør et tilsvarende stort volumen. Det understreger betydningen af nye komponenter på markedet, ligesom det også viser Mousers ønske om at supportere de designs, der kommer til at tegne fremtiden, fortæller Kevin Hess, der er markedschef for Mouser – og som i øvrigt har været i virksomheden i 33 år.

Fokus er med andre ord i høj grad på engineering, og Mouser har intet ønske om at gå ud og konkurrere med volumendistributørerne på de store mængder til produktionen. Det er de små styktal og mange design-wins, der er kernen i Mousers forretning. Set udefra kunne det godt få Mouser til at ligne en af tidligere tiders katalogdistributører, men det er kun en halv sandhed.

Mouser råder over et gigantisk lager af komponenter i Texas på en ganske central position i USA, og derfra kan virksomheden levere på to dage til stort set hele verden. Og så er der næppe nogen, der kommer op på siden af Mousers udbud af komponenter – embeddede eller ej.

Produktion skal hjem til Europa

Swissbit er ikke en distributør, men det er alligevel en virksomhed, der sender komponenter i enorme mængder ud på verdensmarkedet. Det gør Swissbit med en fortid i europæisk produktion, og firmaet opstod da også først som et buy-out af den schweiziske del i 2001. Udgangspunktet var dengang DRAM-produktion til forbrugersegmentet, men løbende har virksomheden flyttet fokus over på industrielektronikken. Det sker dog med et erklæret mål om at flytte mest mulig produktion hjem til Europa, og trods det schweizisk klingende navn har Swissbit en stor back-end fabrik i Berlin med kapsling og fremstilling af memoryprodukter.

- Kvalitet er afgørende for memory-produkter til industriel brug, og det er kun gennem fuldtestede komponenter i vestlige produktionsprocesser, at man opnår den kvalitet. Værket i Berlin er fra 2019, og hér opskærer og monterer vi 12"-wafers, som vi får fremstillet flere steder. Vores FIDO-sticks er stadig mere afgørende for sikker kommunikation, og disse wafers får vi fra den tidligere Siemens-fab i Dresden, fortæller Christian Ullrich fra Swissbit.

Netop kommunikation og sikkerhed bliver stadig mere afgørende i IoT-produkter, og det er et marked, som Swissbit meget aktivt supporterer. IoT-connect fra Swissbit er da også en secure key-udveksling via clouden, hvor Swissbit leverer memorysticks med et secure-element (root-of-trust) ombord. Systemet giver systemoperatører en mulighed for at etablere en sikker kommunikation uden om de globale konglomerater, og Swissbit leverer den embeddede løsning med stick og software, der kan etablere kommunikation enten uden om eller igennem clouden (i sidstnævnte tilfælde i krypteret form, hvis en kunde ønsker at opbygge et system rundt om dén model).



Kevin Hess fra Mouser har været i virksomheden i 33 år og oplevet distributørens enorme vækst i programmet, hvor ikke mindst den hurtige introduktion af nye komponenter er kernen i Mousers forretning.



REDEL introduces its latest plastic High Voltage connector.
These 2, 5 and 8 contacts configuration are the ideal solution for industrial applications. The inherent safety, high voltage specification (up to 10 kV AC), lightweight design, and IP66 rating make it an ideal candidate for Industrial and Test/Measurement segments and applications such as automotive testing and electrical cars.

- 3 High Voltage configuration (2, 5 & 8 contacts)
- Test Voltage higher than 10 kV AC
- Compliant IEC 60601-1 (3rd Ed.)
  - Electrostatic discharge 15 kV
  - User safety (2MOOP/2MOPP)
  - Touch proof
- PSU and PEI shells
- Sterilizable by gas or by steam
- Water-resistant models up to IP66
- Lightweight and compact design
- Several keyings / colour codings
- Blind mating 3 guides, 100% scoop proof
- UL94 V-0 certified

LEMO Denmark A/S
Phone: +45 4520 4400
info-dk@lemo.com

facebook.com/lemoconnectors
linkedin.com/company/lemo-sa

LEMO

Enkle men effektive industrielle løsninger

Flere af udstillerne på Embedded World kunne i år tilbyde ganske komplette, embeddede løsninger. De repræsenterer i mange tilfælde en plug'n play-lignende løsning, som gør brugen lige så enkel for designeren som for brugerne på OT-niveau



Testopstilling med Analog Devices' Otosense SMS "sladrehank". Ved hjælp af AI "lærer" Otosense-boxen motorens normale mønstre at kende på under en uges driftstid. Herefter vil Otosense give alarm, hvis elektriske eller mekaniske parametre falder uden for de normale middelværdiers tolerancetærskler. Boxen monteres uden indgreb i den elektriske fortrådning.

Af Rolf Sylvester-Hvid, Embedded World, Nürnberg

Der er jo ingen grund til at gøre løsningerne mere vanskelige, end nødvendigt er. En stor del af konceptet bag de embeddede løsninger er da også, at brugerne ikke skal bekymre sig om de dybere lag af elektronik og processorer. Det handler bare om at betjene et givent produkt, og så er den ikke længere. Men, hør, kunne man ikke gå endnu et skridt bagud i udviklingskæden, så også designernes liv bliver lettere? Det ville jo være fikst, om leverandørerne af komponenterne også kunne gøre opgaven nemmere for designerne, så en given OEM-virksomhed kunne give en plug'n play-baseret løsning videre til slutkunderne. Det er i hvert fald en model, der bliver efterspurgt i industrien, hvor mulighederne i de embeddede løsninger er eftertragtede, hvis ellers bare man kunne montere de embeddede sladrehanke og få en "go/nogo"-udlæsning af en given industrikomponents tilstand og funktion.

- Det er den nemme tilgang, der er udgangspunktet for vores Otosense SMS. Det er en modulær løsning i form af en industriel moniteringsenhed, som kun fylder 146mm x 70mm x 42mm, og som man bare kan skrue på en motor. Otosense SMS er en AI-baseret løsning, som i en periode af mellem tre dage og en uge aflæser en motors normaltilstand, så AI-delen bliver trænet til at genkende motorens parametre. Løsningen griber ikke ind i motorens elektriske eller mekaniske domæner, men føler på vibrationer, felter, accelerationer og temperatur for at definere "normalt" over for sig selv – og brugerne, fortæller Thomas Tzscheetzsch fra Analog Devices' division for embeddede industriløsninger.

Efter en uges tid vil Otosense SMS kunne spore afvigelser fra normalerne, hvilket omfatter symmetri i de forskellige statorviklinger, rotormodstand og variationer i de tre fasers modstande, mekaniske anormaliteter i motorakslen og dermed også maskinen balance, excentrik i den centrale mekanik, køling, ophæng og lejer. Eventuelle fejl vil være lette at spore for automationsfolk, idet udlæsningen af de enkelte parametre blot sker som grøn, gul eller rød afhængigt af tilstanden. Farven definerer også behovet for indgreb fra operatørerne.

- Kommunikationen sker via kundens 2,4GHz-netværk, og forsyningen sker fra fire styk AA litiumceller. Otosense SMS kan køre op til fem år på fire styk AA litiumceller, så reelt er løsningen en overbygning på kundens komponenter eller system. Også for slutbrugeren er løsningen nem at anvende på grund af de simple dataudlæsninger i et grafisk mønster.

▶ *Fortsættes på side 28*





Onsemi leverer et modulært opbygget ladesystem til 25kW DC-ladere af køretøjer med batterispændinger mellem 200V og 1.600V, baseret på de samme effektkomponenter fra Onsemi styret af et board, som ifølge Onsemis Didier Balocco kan komme fra en hvilken som helst SBC-leverandør.

ELEKTRONIK MONTAGE MED BLIK FOR OPTIMERING OG UDVIKLING

Udvikling, SMD-montage, box building og hurtige prototyper



UDVIKLING



SMD-MONTAGE



BOX BUILDING



HURTIGE PROTOTYPER

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

Kontakt os på sales@selektro.dk

Selektro
ELECTRONIC PRODUCT SOLUTIONS



Med enkle real-time ændringer i det grafiske bruger-interface på pc'en kan man ændre og optimere opsætningen af parametrene for styring af sin Bridge Switch-motorstyring. Christian Ionescu Catrina fra Power Integrations viser, hvordan en 2-FET-sensorløsning erstatter 30 shunt- og op-amp komponenter i traditionelle strøm-feedbacks. En nem, hurtig og prisbillig – samt dybt integreret – embedded motorstyringsløsning til 1- og 3-fasede AC- og BLCD-motorer op til 400W (u. ekstern køling) og 100.000rpm.

▶ *Fortsat*

Det kunne faktisk ikke være lettere at implementere en intelligent, AI-baseret, embedded løsning i automations- og procesmiljøerne, siger Thomas Tzscheetzsch.

25kW-lynlader med maksimal effektivitet

Onsemi har også formået at samle en række komponenter i én integreret løsning, der meget let kan kobles sammen med en standard SBC-løsning – sådan lidt efter Lego-princippet. Det er grundlaget af en lynlader, der meget let kan implementeres i en ladeinfrastruktur, hvor man ikke nødvendigvis er sikker på, hvilke spændinger et tilsluttet køretøj opererer med.

- Vi kan med løsningen levere en SiC-baseret og fuldt integreret løsning, hvor input er den trefasede netspænding, mens output kan variere mellem 200- og 1.600VDC, hvilket er egnet til de fleste typer af elbiler – og deres forsyningsspændinger. Konstruktionen er opdelt i to trin, nemlig en 3-faset indgang og et isoleret DC/DC-ladetrin, fortæller Didier Balocco, der er produktspecialist hos Onsemi.

Løsningen bruger CAN-bussens input fra elbilen til at fortælle den integrerede løsning om bilens spændingsbehov, og konstruktionen er baseret på NXH006P120MNF2 effektmoduler og NCD57000 driverne, der med flere komponenter af hver type befolker printet. Man kan i princippet vælge styringen helt frit, men samlet er det en løsning, der i høj grad gør designet og fremstilling lettere for producenter af ladere, ligesom systemet også er let at bruge for ejerne af elbilerne. Igen: nemt og enkelt.

Mekaniske udfordringer i edgen

Vi har tidligere øffet over tilstedeværelsen af produkter, der strengt taget ikke er "embeddede" på Embedded World. Men dynamikken på markedet kan ofte trække de redaktionelle fordomme ned om hælene på os. Det gælder blandt andet inden for elmek, hvor den stigende brug af intelligens i edgen kræver nytænkning af konnektorløsningerne, hvis signaler skal overføres pålideligt til højere hierarkiske lag i eksempelvis IIoT automations- og procesmiljøerne.

Harwin har annonceret endnu en ny tilføjelse til sin Datamate-familie af 2mm-pitch high-reliability (Hi-Rel)-stik. Datamate pin-in-hole reflow (PIHR)-produkterne er blevet udviklet til at give en robust og pålidelig løsning, der også er velegnet til automatisk montage. De nye konnektorer er en del af virksomhedens Datamate L-Tek-serie og har en låselås. Sammenlignet med standard Datamate-stik har de 2mm lange termineringer i stedet for de normale 3mm. Der er både versioner med to og tre kontakter tilgængelige for Harwins Datamate PIHR-stik. Låsemekanismen, der bruges i disse komponenter, giver hurtig sammenkobling og en høj modstandsdygtighed over for vibrationer uden at optage værdifuld plads på printet.

Datamate PIHR-konnektorer er ideelle til at fastgøre indkodere og sensorer til værktøjsmaskiner og robotsystemer, hvor nøjagtigheden i bestemmelsen af position og bevægelse er afgørende. Konnektorerne giver også pålidelige forbindelser til IIoT-moduler, der installeres i miljøer, hvor vibrationsniveauet er højt. De nye konnektorer leveres i et tape-and-reel-format, så montage kan ske ved hjælp af automatiseret pick-and-place. Pin-in-hole reflow – også kendt som Pin-in-Paste (PIP) – termineringer bringer den mekaniske fastholdelse, der forventes af through-hole teknologi (THT) med produktionsprocesfordele og omkostningseffektivitet ved overflademonteringsteknologi (SMT).



Ben Green forklarer, hvorfor eksempelvis Harwins konnektorer får en fornyet betydning for signalkvaliteten, hvor intelligensen rykker ud i edgen af eksempelvis IIoT-systemer. Det har påvirket udviklingen af flere nye produkter fra den engelske virksomhed – ikke mindst i Datamate PIHR-serien.

- Moderne encodere skal levere høje niveauer af præcision, samtidig med at de er i stand til at håndtere krævende industrielle forhold såsom kraftige vibrationer og høje temperaturer. Datamate PIHR giver den nødvendige pålidelighed plus bekvemmeligheden ved at være kompatible med pick-and-place og reflow-processer, forklarer Ben Green, markedsdirektør hos Harwin.

Slut med shunts og op-amps på BOM'en

Et utal af applikationer inden for alle slags elektriske produkter anvender AC- og BLDC-styringer med en ydelse på op til 400W. Motorstyringen er sjældent afgørende for produktdifferentieringen af et givent apparat, men en høj effektivitet er afgørende. Det er prisen også, så jo færre komponenter på BOM'en (Bill Of Materials), desto billigere og bedre er løsningen i kommerciel henseende. Og er det let at implementere styringen, så bliver designerne også glade.

- Vi har med vores nyeste udvikling af Bridge Switch fremstillet en komponent, som eliminerer shunts og operationsforstærkere i designet, hvorved 30 komponenter bliver reduceret til tre stykker i strøm-feedbacket i kredsløbet. Et to-FET-sensorkredsløb afspejler fasestrømmen og giver output til Iphase, hvilket både sikrer et renere signal og også en betydeligt mere prisbillig overordnet konstruktion. I bund og grund er designet tiltænkt 3-fasede styringer, men Bridge Switchen kan også anvendes til 1-fasede AC- og BLCD-motorer fortæller Christian Ionescu Catrina fra Power Integrations.

Op-amps ville normalt forstærke både signal og støj fra ikke-ideelle shunts, men to-FET-sensorkredsløbet giver ikke disse problemer. Power Integrations supplerer i øvrigt hardwaren med en meget let anvendelig GUI-baseret styring af koden til kredsløbet. Man klikker bare på sin pc's grafiske udlæsning af systemparametrene, hvorved man i real-time kan ændre C-koden for den tilsluttede styring. Med en eksport af Config-to-File bliver de nye parametre uploadet i motorstyringen, der derefter kører optimeret til applikationen – i øvrigt ved omdrejningstal op til imponerende 100.000 omdrejninger i minuttet.



IO-Key:

Få adgang og overvåg dine data overalt.



- Prækonfigureret med indbygget SIM kort
- Plug & play data overvågning med IO-Link sensorer
- Webbaseret instrumentbord til visualisering og analyse af cloud data
- Dataopsamling fra en gang om dagen til hvert 10 sekund
- SMS og email ved alarm
- To IO-Link sensorer kan tilsluttes

Go ifmonline
ifm.com

5 ÅR Garanti på **ifm produkter**

ifm – close to you!

Det umuliges kunst

Man bliver sjældent overrasket, når en koncern som Renesas flytter hegnspælene for det mulige. Men det er sjovt, når en "dansk" virksomhed som EDT er i samme kaliber. Og Green Hills? Ja, de udvikler hele tiden deres OS-styring, så det er optimeret til de enkelte komponenter



Markus Vomfelde fra Renesas viser, hvordan koncernens nye controllerkerner er oplagte til grafiske brugerinterfaces med AI-funktionalitet. AI kræver dog en høj grad af datasikkerhed, og det er også taget med on-chip i den nye controllerfamilie.

Af Rolf Sylvester-Hvid, Embedded World, Nürnberg

Renesas holder aldrig op med at overraske under de større tyske messer. Hver evig eneste gang formår Renesas at flytte hegnspælene for det teknisk mulige, og selv om der reelt er tale om evolution, så bliver vi lige imponerede hver gang. Det hører selvfølgelig med til historien, at Renesas tager udgangspunkt i en sammenlægning af elektronikafdelingerne fra henholdsvis Mitsubishi og Hitachi, og navnlig sidstnævnte har i årtier været dominerende inden for high-end mikrocontrollerkerner. Det er fundamentet for den fortsatte udvikling af controllerne under Renesas-navnet, og det går forrygende.

- Vi lancerer nu vores første serie af Arm Cortex-M85 med en frekvens på 500MHz inklusive grafikacceleratorer. Det er en perfekt løsning til high-end HMI-applikationer, hvor man har et ønske om at migrere fra en lav til høj ydelse. Det vil i de fleste tilfælde sige, at man ved opgradering af et brugerinterface kan beholde controller-arkitekturen, så man ikke skal skifte til en processorstyring. Grafikacceleratoren on-chip letter desuden AI-implementering, der jo også typisk kræver en kraftig konnektering. Det stiller igen krav om en øget sikkerhed, men det har vores nyeste controllerfamilie også ombord i kraft af en SCE-IA (Security Crypto Engine), der garanterer end-to-end sikkerheden, fortæller Markus Vomfelde, produktspecialist hos Renesas.

Reelt fungerer de nye controllere som datakoncentratorer. Det er oplagt til grafikapplikationer, hvor også AI-delen indgår. Her kommer Renesas industrielle moderselskaber ind i billedet, for grafisk AI er oplagt til forebyggende vedligehold af industrianlæg og ikke mindst store maskiner. Kigger man Renesas roadmap ind i billedet, og spændvidden er stor, så i de tilfælde, hvor grafikken er underordnet, findes der også real-time high-speed controllere med AI-funktionalitet. Første generation af de nye controllere er udlagt i 40nm-procesteknologi, men de efterfølgende familiemedlemmer vil blive fremstillet i 22nm både in-house og hos produktionspartnere.

Endelig fungerer hover-sensing perfekt

Strengt taget er EDT – Embedded Display Touch – ikke dansk. Virksomheden er ejet af et taiwanesisk moderselskab, men det danske kontor er territorialt det største med nu 14 ansatte og en fortsat jagt på flere medarbejdere. Det betyder så også, at det danske kontor nok snart flytter til større lokaler, hvor der bliver bedre plads til udvikling af de smarte, embeddede løsninger. Og "smart" er da også et prædikat, man kan sætte på EDT's nye gestikstyring. Det er reelt første gang, man oplever en gestikstyring, hvor hover-funktionen (svævende hånd over brugerfladen) og betjening i z-akseretningen fungerer.

- Vi har prøvet flere komponenter, men indtil nu har afstanden i forbindelse med hover-sensing ikke været stor nok. Afstand er afgørende for, at man kan opnå en realistisk fornemmelse af "at trykke" i en berøringsløs touch-applikation som et display til en kaffeautomat eller lignende. Vi kalder teknologien for "Space Gesture", og vi garanterer funktion i fem centimeters afstand, om end vores forsøg viser, at funktionen er i orden også mellem 10 og 15 centimeter, forklarer landechef, Michael Melvang, med en i øvrigt særdeles overbevisende applikation på EDT's stand.

Gestikstyringen tager afsæt i Touchnetix IC'en, der jo også har danske rødder i softwaren, og selv om Space Gesture fortsat er på eksperimentalstadiet, så er systemet tæt på at være produktionsmodnet. EDT har et ønske om at gøre displays til mere organiske brugerinterfaces, hvilket giver god mening, da touchdisplayet jo er stedet, hvor mennesket møder maskinen, og jo mere intuitiv og driftssikker, man kan gøre løsningen, desto mere tilbøjelige er brugerne til at anvende teknologien.



Michael Melvang og Verena Petersen viser, hvordan EDT's Space Gesture-applikation giver mulighed for betjening af touch-displays på afstande helt op til 15 centimeter og med mulighed for hovering og betjening i z-akseretningen.

Kerneseparation rettet mod controllermarkedet

Mens mikrocontrollerne gradvist får tilføjet stadigt mere funktionalitet, så komponenterne nærmer sig processorydelse, så er der omvendt et behov for at nedskalere en række high-end kerneseparationsløsninger, så de kommer til at passe til behovet blandt mikrocontrollerne. Green Hills har med virksomhedens Hypervisor i mange år formået at skille multifunktionelle enkeltkerneprodukter, så den embeddede del er strengt adskilt fra brugerrettede operativsystemer. Det kan forhindre en masse ulykker, og det er blevet godt modtaget hos såvel designere som leverandører af processorer.

- Senest er der tydeligvis opstået et lignende behov for kerneseparation blandt mikrocontrollerne, og vi har udviklet en løsning, der indledningsvis supporterer NXP S32Z eller E-kernerne. Controllerne har stået lidt uden for processorernes gode selskab, men der er en oplagt tendens til, at kunderne gerne vil afvikle flere applikationer og tasks på samme silicium, hvor ikke mindst den meget prisbevidste bilbranche trækker læsset. Infotainment skal gerne være strengt adskilt fra bilernes styring, men omvendt har mikrocontrollerne i dag ydelse nok til, at ét stykke silicium løser alle bilens centrale opgaver, fortæller Green Hills chef gennem mange år, Christopher Smith.

Resultatet er µVisor, der tillader brug af multiple kerner på samme controller, men med adskillelse af funktioner og operativsystemer. Green Hills tilbyder i samme omgang et lille RTOS til små kerner, µVelosity, der i øvrigt er understøttet af Green Hills egen debugger. Det er en værdifuld løsning til større mikrocontrollerstyrede applikationer, hvor et kort og effektivt udviklingsforløb og en meget høj sikkerhed i praksis er afgørende for systemets funktion og praktiske anvendelighed.



Maxwell Hinson (tv.) viser sammen med Christopher Smith, hvordan Green Hills har migreret deres kerneseparationsteknik, Hypervisor, mod mikrocontrollermarkedet. Den controller-rettede løsning kalder virksomheden µVisor.



SERITRONIC

- People to people

High Performance Supply Chain

Best delivery performance

Logistic partner

Service

Quality



Juelstrupparken 8 | DK-9530 Støvring | Tlf: +45 9686 8600 | seritronic@seritronic.dk | www.seritronic.com

Altafgørende forbindelser

Konnektivitet er et nøgleord for stort set al elektronik i dag – og langt ud i fremtiden. Kunsten er bare at vælge, hvilken slags forbindelse, man skal vælge – og hvilke muligheder konnektiviteten giver



Mads Fischer viser en række af de eSIM-løsninger og moduler, som Simcom leverer til et IoT-marked, der ikke kan leve med de traditionelle "rigide" SIM-kort.

Af Rolf Sylvester-Hvid, Embedded World, Nürnberg

Man skal jo altid have et SIM-kort. I hvert fald hvis man skal kommunikere mobilt, hvad enten der er tale om voice eller data – og for så vidt, at man ikke bevæger sig i et domæne, hvor rækkevidden tillader en licensfri kommunikation for en given applikation. Men traditionelle SIM-kort kan godt være bøvlede. Det gør en løsning som eSIM til en interessant løsning, og her kommer Simcom ind i billedet. Virksomheden har arbejdet sammen med Ericsson om at udvikle en kommunikationsplatform, der giver den bedst mulige device-management uanset kommunikationsbehovet.

- Simcom leverer cellulære moduler til 2G, 3G, 4G og 5G – lige fra NBIoT til fuld 5G-dækning. IoT-markedet egner sig slet ikke til traditionelle SIM-kort, så eSIM, der i princippet kan tilpasses kommunikation og brugerdata fra en pc, er en langt bedre løsning, som heller ikke er så mandskabskrævende i felten. Det giver apparatproducenter en fordel, og det er samtidig en platform, der giver mulighed for at tjekke et systems helbredstilstand for tilslutningen, fortæller Mads Fischer, der er ansvarlig for Simcom i Danmark.

Fordelen ved samarbejdet med Ericsson er den meget store mængde viden, den svenske telecomkoncern kan bringe ind i spillet – og parrer man det med Kinas ældste mobiltelefonproducent, så giver det effektive og prisbillige løsninger. Det er i øvrigt medvirkende til, at priserne for 5G-konnektivitet er faldende, så priserne er ved at nå et acceptabelt niveau. Simcoms eSIM-løsninger er med andre ord – og i mere end én forstand – et godt kort i fremtidige IoT-/IIoT-applikationer.

Det handler om integration

Danske Neocortec har fået hul igennem til markedet – også det internationale – og vi må begejstres over, hvordan virksomheden har formået at skabe opmærksomhed omkring sit Neomesh IoT-kommunikationssystem. Men Thomas Halkier er dog også kommet til den erkendelse, at en god teknologisk platform gør det ikke alene. Kunderne skal have hjælp til den integration, der giver en komplet og funktionel løsning. Det omfatter overførsel af data til clouden, antenner og mange andre faktorer, som skal tiltrække partnere, og som giver løsninger, der er mere fyldestgørende i forhold til kundernes behov.

- Vi har for nylig hyret den tyske antenneekspert Harald Naumann ind til at gøre valget af antenner mere tydeligt over for designerne. På vores website, www.neocortec.com, har han offentliggjort et studium om valg af den rigtige antenne til formålet. Det skal sikre en kort og effektiv vej for dataoverførsel fra sensorerne til clouden og i det hele taget vise, hvor effektivt et økosystem, der efterhånden omgiver Neomesh-teknologien, fortæller Thomas Halkier under vores besøg på Neocortecs stand.

Han er i øvrigt fortaler for upload af rå data til clouden. Kompression kan i mange tilfælde være noget skidt, for opstår der fejl, så går data tabt. Uden kompression vil de rå data fortsat være til stede. Neomesh er i øvrigt også integreret i Micro Technics Skylark-gateway, som gør Neomesh-teknologien nem at tilføje flere steder. Det er endnu et bevis på, hvordan Neocortecs løsning breder sig til stadigt flere professionelle applikationer.

Global tracking er nu en mulighed

Nu vi taler om kommunikation, så er Semtech og deres LoRa-teknologi ikke til at komme uden om. Mange af virksomhedens kunder har døjet med at få edge-to-cloud-forbindelserne på plads, men Semtech har arbejdet på at gøre opgaven lettere – i øvrigt med en samtidig opgradering af siliciet, så det er lettere at anvende virksomhedens komponenter til globale tracking-funktioner.

En nyhed er nemlig virksomhedens locator-kreds, LR1120, der nu dækker såvel sub-GHz frekvensbåndene som 2,4GHz. Det gør løsningen langt mere anvendelig til

Ladestik skal også testes!

Elma EVSE-200 adapter til ladestik gør det nemt

Det kræver en elbil at tænde og slukke for ladestikket. Eller det kræver en Elma EVSE-200. Den nye adapter er, alt hvad du behøver for funktionsafprøvning af din ladestander, da den simulerer tilslutning af elbil, inkl. kommunikation mellem bil og ladestik. Det er ligeledes muligt at simulere flere fejlscenarier.

I kombination med en af vores mange installationstestere, kan både ladestik og foransiddende installationer ligeledes testes.

Leveres klar til brug i taske med type 2 stik og kan med fordel anvendes med installationstestere fra Elma instruments.

EL-NR.: 63 98 215 048

PRIS KUN KR. 2.495,- Priser ab lager Farum ex. moms august 2022



elma instruments

Elma Instruments A/S | Ryttermarken 2 | 3520 Farum
T: +45 7022 1000 | E: info@elma.dk | www.elma.dk



Micro Technic har tilføjet Neomesh-protokollen i deres Skylark-gateway. Thomas Halkier fortæller, hvordan Neocortec har fået stadigt bedre hul på markedet – også til internationale kunder.

trackere, som tænkes indsat på flere forskellige markeder.
- Locator-princippet er udviklet for at gøre implementeringen af kredsene så let som overhovedet mulig. Man køber sin tracker-applikation og går derefter ind på en landing-page, hvor man kan vælge sin netværksoperatør og dermed øjeblikkeligt kan se placering af Locatoren på et kort på en pc. Samtidig kan Locatoren registrere historiske data, og med en GDPR-registrering på Semtechs landing-page er der også styr på eventuelle juridiske forhold, siger Karthck Ranjan under vores besøg på Semtechs stand.

Debugging via Wi-Fi

Hvorfor skal man have besvær med debugging af sin fysiske applikation, når man nu kan løse problemet ved være til stede i samme lokale, hvor hardwaren befinder sig? Eller hvorfor strikke sin egen hardware sammen, hvis man kan få andre til at stykke løsningen sammen i en modulær form? Det er grundlaget for Mikro-E og de "board-farms", som virksomheden råder over. Konceptet er et barn af covid-19, hvor man ikke kunne mødes face-to-face, og dermed opstod også behovet for at debugge via en Wi-Fi-forbindelse. Tidligere har det været et problem at debugge via en netforbindelse på grund af mikrocontrollernes behov for konstant timing. Men det problem løser Mikro-E's Code Gripper.
- Man har ikke brug for at lære nye compilere og sprog at kende. I stedet kan man via en åben standard for modulær opbygning af systemer arbejde med en løsning, hvor vi leverer click-boards – som vi råder over i tusindvis – og få dem indsat vilkårligt i et UNI-DS universelt udviklingsboard. Disse click-boards kan man leje til priser helt ned til fire USD pr. board pr. dag, og de giver en fortræffelig prototype baseret på moduler. Herefter kan man uploade kode og simulere funktionen på en fysisk hardware, der står hos os, forklarer Neb Matic fra Mikro-E.
Man opnår en live-streaming i compileren med en række tidsbesparende embeddede værktøjer, og når man er tilfreds med resultat og kodeeksekveringen kan man enten købe modulerne hos Mikro-E eller basere sin egen hardware på netlisterne fra Mikro-E – da der jo er tale om en åben standard. Det er da en anderledes måde at udføre embedded programmering og debugging på. Men hvorfor ikke, når nu andre har værktøjerne, der gør designeren uafhængig af den fysiske kontakt mellem hardware og kode?



Hos Mikro-E tilbyder man "board-farms", hvor virksomheden i et universelt udviklings-board kan placere click-boards, som Mikro-E tilbyder i tusindvis, hvorefter man kan sende kode og debugge via en Wi-Fi-forbindelse, hvilket Neb Matic demonstrerer på Mikro-E's stand.

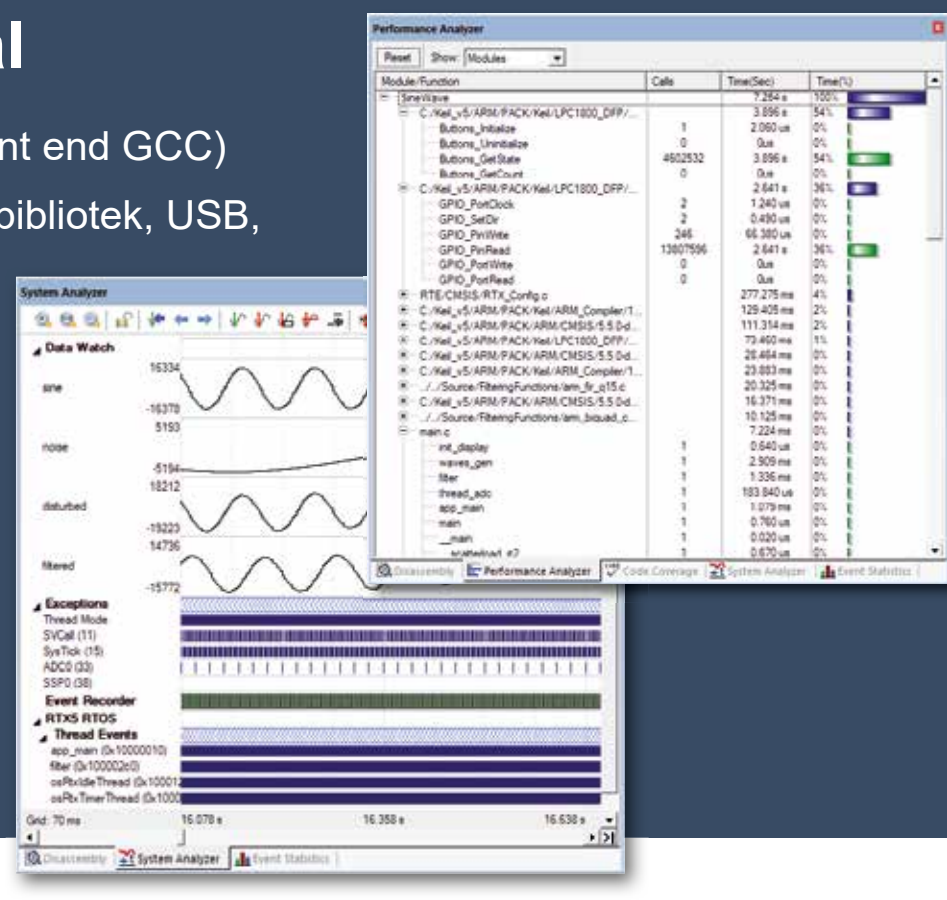


Locator nu også til global tracking gennem flere frekvensbånd. Karthck Ranjan forklarer, hvordan man med Semtechs landing-page meget let får en grafisk udlæsning af placeringen af den aktuelle Locator, som bruger Semtechs LR1120-silicium som central komponent.

Et udviklingsmiljø til alle Cortex-M varianter

Keil MDK-ARM-Professional

- ARM's egen compiler (op til 30 % mindre footprint end GCC)
- Middleware med netværksstak, filsystem, grafikbibliotek, USB, IoT, NN med mere
- Flashing
- Debugger med sofistikerede analyse funktioner
- Safety godkendt med Long Time Maintenance
- Avancerede simulatorer (...når HW er forsinket)
- Understøtter MCU'er fra NXP, STM, Microchip, TI og mange flere



30 Jubilæum

nohau

arm KEIL

Nohau Danmark A/S – Hørkær 18, 3. sal – 2730 Herlev - info@nohau.dk – www.nohau.dk – www.nohaushop.dk

Mere effektiv traktion gør elbilerne tiltrækkende

"Rækkeviddeskræk" er den største barriere for forbrugernes valg af elbilen. Øget celletæthed i batterierne og en mere effektiv energikonvertering er afgørende for at øge rækkevidden og fjerne frygten for pludselig at løbe tør for energi. En kritisk faktor i den forbindelse er inverteren, der konverterer DC-batterispændingen til den AC, som kræves for at drive bilens motorer

Af Jonathan Liao, senior produktchef, Onsemi

I denne tekniske artikel skal vi se på, hvordan VE-Trac IGBT'er og siliciumkarbid (SiC)-moduler gør højere celletætheder mulige og sikrer en mere effektiv konverteringsproces for at udvide rækkevidden for elbiler – og derved hjælpe forbrugerne af med bekymringerne om rækkevidden på en opladning.

Traktionsinverterne er hjertet i elbiler, hvor de forbinder batterierne til drevmotorerne (traktionen). De konverterer DC-spændingen fra batteriet til den AC-effekt, som motorerne kræver – som regel ved effekter mellem 80kW og 150+kW. Batterispændingen er baseret på størrelsen af batteristrengen, og den ligger typisk på 400VDC, om end 800VDC bliver mere almindeligt med det formål at reducere strømmens størrelse og dermed også tabene.

Trods en prisreduktion på 40 procent over de seneste tre år eller 90 procent over det seneste årti er litium-ion-batteriet fortsat den dyreste komponent i en elbil. Den nedadgående priskurve forventes at fortsætte frem til 2025, hvorefter en vis stabilisering er påregnet. Med henblik på prisen på batteriet er det afgørende, at hver lagret joule af energi bliver brugt så effektivt som muligt for at minimere såvel omkostninger som størrelsen af batteripakken.

Det elektriske drev kan give en utrolig mængde moment og dermed acceleration. Inverterens responsevne i kombination med elmotoren giver samlet det "feel", som køretøjer har, hvilket igen kan oversættes direkte til kørerens oplevelse af bilen og tilfredshed med produktet.

Switch komponentens rolle

En traktionsinverter består typisk af tre halvbroselementer, der hver er udformet fra et par MOSFETs eller IGBT'er også betegnet som highside- og lowside-switche. Der er en halvbro for hver motorfase – i alt tre – med gate drivere, der styrer hver enkelt switchende komponent.

Switchenes primære rolle er at switche DC-spænding og -strøm fra HV-batteriet on og off for at generere den AC-effekt, der driver motorerne og dermed køretøjet. De høje spændinger udfordrer elektronikken, men de kraftige strømme og driftstemperaturer er også en udfordring, ikke mindst da 800V-batterierne kan levere over 200kW effekt.

Invertere baseret på 400V-batterier kræver effekthalvledere, der tåler nominelle VDS-niveauer (drain source-spændinger) mellem 650- og 750V, hvor 800V-løsninger øger kravet til VDS til hele 1.200V. I typiske applikationer skal disse effektkomponenter også kunne tåle peak-strømme over 600A i op til 30 sekunder, og maksimale AC-strømme på op til 1.600AS i et millisekund. Desuden skal de switchende transistorer og gate drivere til komponenterne kunne håndtere de store belastninger og fortsat opretholde den høje invertereffektivitet i traktionen.

IGBT'er har længe været det foretrukne valg i traktionsinverterapplikationer, da de kan håndtere høje spændinger, switche hurtigt, fungere pålideligt og imødekomme selv de udfordrende krav til prisniveauet i bilindustrien.

Switche og effekttæthed

Moderne biler er utroligt proppede – i hvert fald med hensyn til den plads, der er til rådighed for teknologien. Det betyder, at effekttætheden bliver en vigtig parameter, især for alt der har med motordrevet at gøre. Den fysiske størrelse og vægt skal minimeres, da enhver smule ekstra vægt reducerer rækkevidden af bilen.

Ud over den fysiske størrelse af komponenterne er effektiviteten en primær faktor i designet. Jo højere effektivitet, desto mindre varme bliver der genereret, og jo mere kompakt kan man gøre inverteren.

Switche (uanset om det er IGBT'er eller MOSFETs) har den største indflydelse på de varmegenererende tab. Lavere on-modstande (RDS(on)) reducerer de statiske tab, mens forbedringer i gate-ladningen (Qg) reducerer de dynamiske (switchende) tab og tillader en hurtigere switching af systemet. Hvis switching-hastigheden er højere, så kan man mindske størrelsen af de passive komponenter som spoler og kondensatorer i switchen, hvorved man kan mindske effekttætheden.

Den maksimale driftstemperatur af switchene påvirker også effekttætheden, så hvis komponenterne kan tåle højere temperaturer, kræves der mindre køling, hvilket bidrager yderligere til reduktionen af størrelse og vægt af designet.

En modulær tilgang til øget effekttæthed

I mange traktionsinverterdesigns er nøglekomponenterne ofte separate og diskret kapslede. Det kan være en udmærket tilgang, men ikke nødvendigvis den mest kompakte – og dermed heller ikke den mest effekttætte. En alternativ metode er brugen af prækonfigurerede moduler, der udgør halvbroerne i inver-

OSSI CONNECTORS



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



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

OSSI®: CONNECT TO EXCELLENCE

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

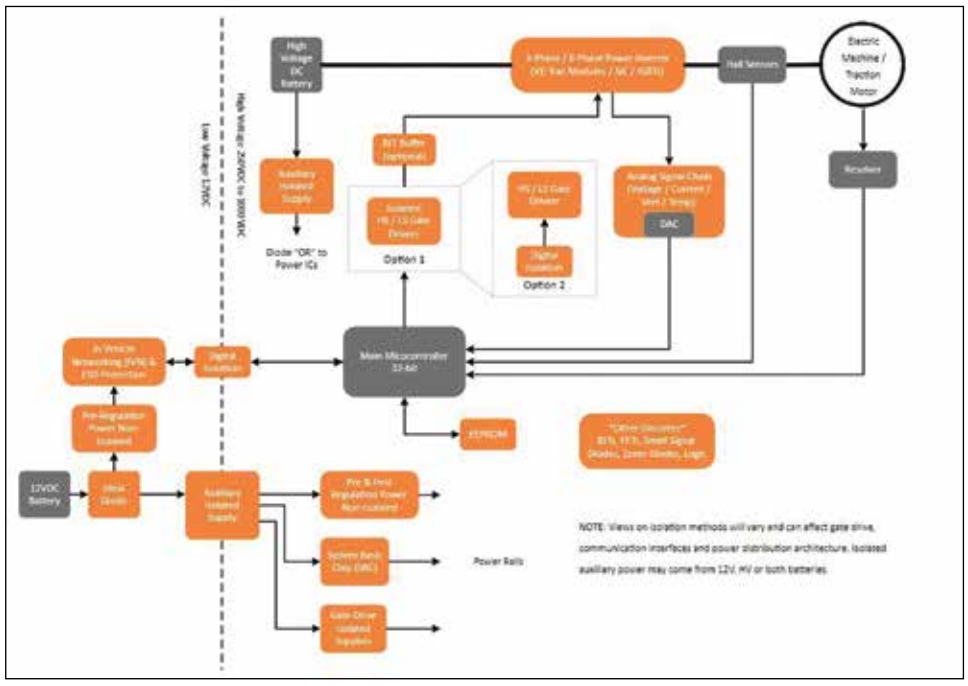
AD Cut ApS
Finlandsgade 29
4690 Haslev
56 37 03 45
info@adcut.dk
www.adcut.dk

Kabling og formontering af jeres produkter frigør vigtig tid i industrien og hos installatøren.
Kontakt os på www.adcut.dk

AD Cut ApS
Vi har specialiseret os i forarbejdning og montering af stik på ledninger og kabler.

Vi klipper, afisolerer, monterer tyller og alle former for kabelsko, samler bokse, monterer simple opgaver, producerer ledningstræer, monterer alle former for stik – kort sagt – vi løser alle former for opgaver, for at frigøre vigtig tid i industrien og hos installatøren.
Vores ekspertise er vores kunders fortjeneste.

www.adcut.dk



Overblik over en traktionsinverter.

teren. Sådan en løsning kunne være Onsemis VE-Trac Power Integrated Module (PIM), der specifikt er tiltænkt elektriske køretøjer – og selvfølgelig også invertere.

VE-Trac Dual-effektmodulerne indeholder et par 1200V Ultra Field Stop (UFS) IGBT'er i en halvbrokonfiguration. Det er robuste komponenter, og den gennemprøvede trench-UFS IGBT-teknologi har en høj strømtæthed, robust kortslutningsbeskyttelse samt den øgede blokeringsspænding, der er nødvendig i 800V batteriapplikationer. De smarte IGBT'er inkluderer integrerede strøm- og temperatursensorer, hvilket er ret enestående og giver en hurtigere reaktionstid for beskyttelsesfunktioner som mod overstrøm og overtemperatur, og det bidrager til en mere robust løsning.

Komponenter er monterede som die-kapslinger på et Al_2O_3 DBC-substrat med 4,2 kV (basal) isolationsevne samt kobberkøling på begge sider. Da der ikke optræder nogle wirebonds er levetiden forventet at være den dobbelte i forhold til lignende moduler med wirebonds. Sampakket med IGBT'erne er også en diode, som mindsker effekttabet og letter softswitching, hvad der igen bidrager til den overordnede effektivitet.

Ved at kapsle den nøgne die i ét kompakt footprint er VE-Trac Dual-modulerne langt lettere at integrere i et kompakt design. Effektiv drift, lave tab og den dobbeltsidede køling sikrer et nemt termisk management, og kontinuerte driftstemperaturer på 175°C tillader overførsel af større effekter til traktionsmotorerne.

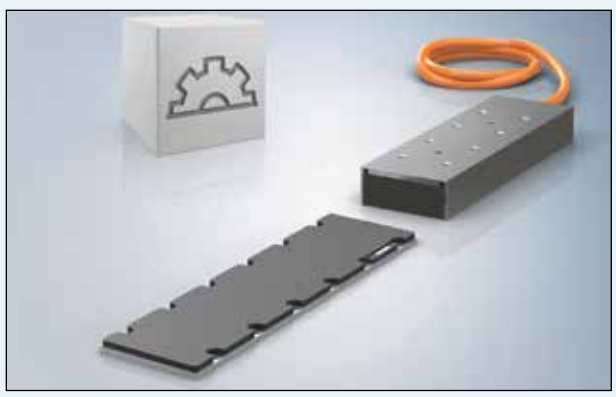
Ét enkelt VE-Trac Dual-modul er normalt påkrævet til hver fase i traktionsinverteren, og det mekaniske design tillader brug i multifaseapplikationer med en nem skalérbarhed og mulighed for parallelkobling af modulerne for overførsel af mere effekt gennem hver individuelle fase.

Hvor IGBT-baserede VE-Trac-moduler rækker til de fleste automotive applikationer, så er der også en forbedret version baseret på SiC MOSFETs til mere krævende applikationer. SiC MOSFETs er fremstillet med den nyeste WBG-teknologi (Wide Band Gap) for at booste mulighederne for yderligere effektivitet i traktionsinverterdesigns.

Udviklingen inden for modulære komponenter til traktionsinvertere som Onsemis VE-Trac har ført til løsninger, der dels sikrer let design-in af robuste forbindelser mellem DC-batterierne og AC-motorerne, ligesom de bidrager til en forøgelse af rækkevidde og batterilevetid, så forbrugerne kan føle sig trygge ved købet af en elbil, der nok skal få dem frem til deres mål.

Produktnyt

Machine learning kompenserer for hastighedsripler i højpræcisions lineære bevægelser



Ripler i lineære motorer er forårsaget af den magnetiske tiltrækning mellem jernkernen i den primære del og de permanente magneter i den sekundære del. Den fysiske påvirkning resulterer i uønsket og ujævn bevægelse i motoren, hvilket betyder, at anvendelser, der kræver højpræcision og synkronisering, kun kan udføres i et begrænset omfang.

Det er her, at Beckhoffs AL8000 lineære motorer kombineret med TwinCAT Cogging Compensation-softwaren melder sig på banen med en optimal løsning: Denne software, som ikke blot tager højde for de magnetiske påvirkninger, men også påvirkninger fra det mekaniske design eller energikæderne vil pålideligt kompensere for de kraftripler, som skabes. Det resulterer i en betydelig udvidelse af de mulige anvendelser for AL8000-jernkerne lineære motorerne.

Kraftrippelkompensationen er baseret på den fuldt automatiske anvendelse af machine learning i TwinCAT. Softwaren registrerer selv den nødvendige kompensation i kundens anvendelse som en del af et referenceforløb over den fulde længde på den lineære motors magnetiske spor.

Softwaren bruger den indhentede data til at oplære et neuralt netværk, som i sidste ende vil blive integreret i kontrolsystemet. Ved at tilpasse strømcontrolleren på denne måde kan lag-fejl reduceres med op mod en faktor på 7 og maskinens synkronisering med en faktor op til 5 uden hardwareændringer for AL8000.

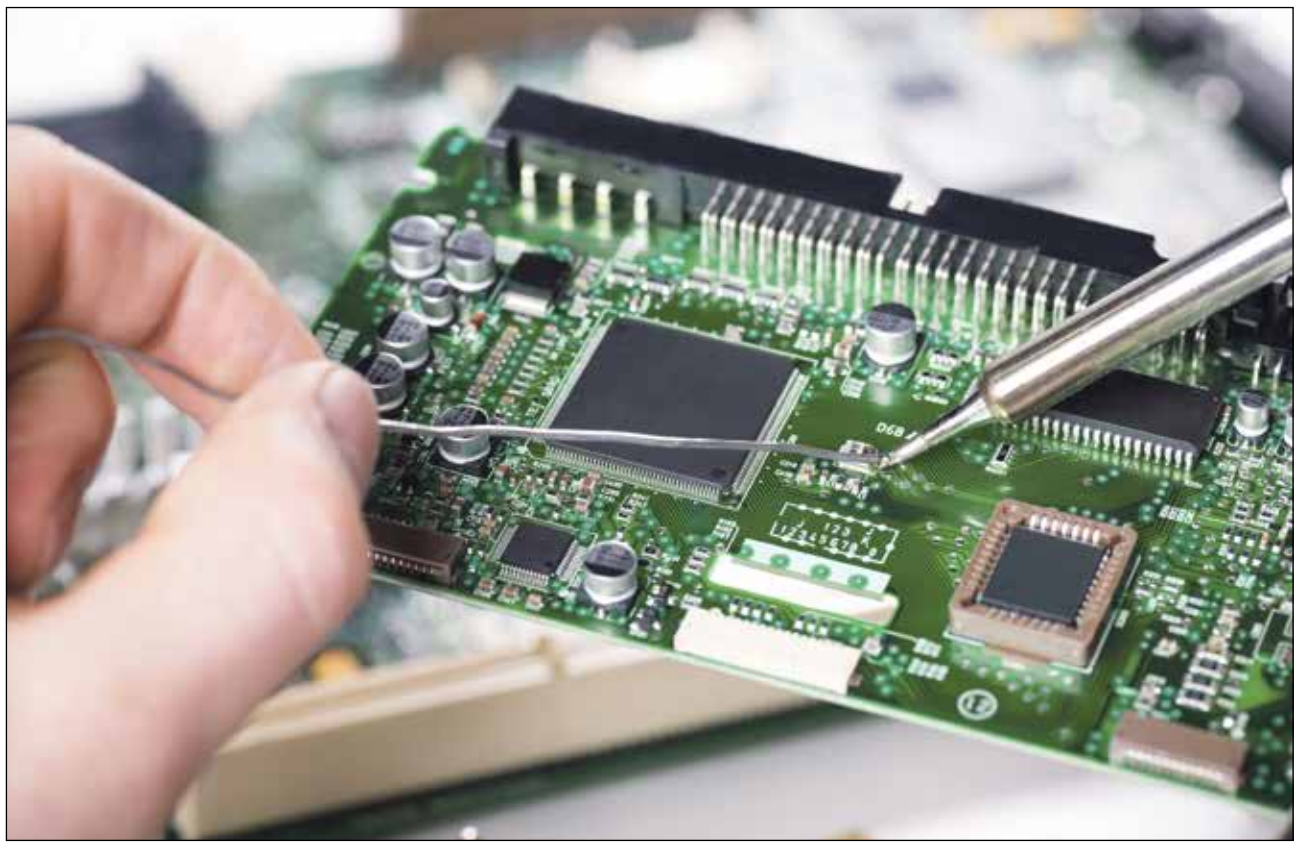
Beckhoff
Tlf.: 43 20 15 70
Automatik: Stand B-1020





Mange veje til prototypen

Omfanget af værktøjer, der hjælper til fremstilling af nye produkter, har aldrig været større. Takket være forbedret ydelse i almindelige PC'er samt adgang til cloudressourcer og avancerede simuleringsværktøjer kan designere modellere ydelsen i elektronikken på et højt niveau i såvel det virtuelle som det fysiske domæne gennem prototypeudviklingen



Farnell lagerfører et omfattende program af laboratorieværktøjer fra specialistfirmaer som Metcal og Weller – og har desuden ekspertisen in-house til at rådgive om egenskaberne i prototypemontage og -rework.

Af Simon Meadmore, direktør for IP&E-divisionen, Farnell

I det virtuelle domæne er det nu muligt ikke bare at analysere frekvensegenskaberne og støjniveauet i mixed-signal kredsløb, men også designets EMC-ydelse kan vurderes, før en eneste komponent bliver placeret på printet. Simulering kan give et meget højt niveau af sikkerhed i designet uden behov for avanceret testudstyr til analyse af kredsløbsdesignet. Simuleringen hjælper desuden til at sikre mod fejl i layoutet, så en endelig test kan udføres hurtigt og let med lejede faciliteter.

Prisbillige værktøjer som Altiums produkter og National Instruments Labview går ud over muligheden for at udføre Spice-simulering – der jo er vitalt for vurdering af et designs analoge ydelse på baggrund af basale schematics – for værktøjerne kan også vurdere, hvor effektivt kredsløbet vil fungere efter montage af komponenterne. PCB stackup-beregnere kan eksempelvis afgøre, hvilke parasiteffekter, der er i de routede printbaner, og analysatorer af signalintegriteten kan påpege mulig crosstalk og støj.

Trods mulighederne i dagens simuleringsværktøjer er der mange tilfælde, hvor kun en hardwareprototype er en mulighed. Et udviklingsteam kan have brug for at implementere hardware, der er for besværlig eller tidskrævende at designe i et virtuelt miljø. Der kan være softwareprogrammerede kontrol-loops, der skal køre på en mikrocontroller, og som skal evalueres mod den virkelige verdens signaler i real-time, hvis man skal kunne afgøre, om designet er stabilt nok i en række target-scenarier. En software instruktionssætsimulator vil muligvis ikke kunne levere tidskorrekte resultater eller styres af realistiske input-data. Et andet scenarie kan være ydelsen i forskellige antenner i et RF-design, der skal evalueres, og i de tilfælde kan det give bedre resultater at afprøve forskellige konfigurationer koblet op mod en hardwareprototype.

Der kan også være tilfælde, hvor et projekt skal undergå tests i felten af hensyn til tidlig kundeaccept. Især inden for IoT-designs er det vigtigt at se, hvordan multiple apparater fungerer sammen over et netværk og i sammenhæng med en cloudopkobling. Hér vil et designteam skulle overveje mulighederne for prototyping og eventuelt fremstilling af små volumener for at opnå nok hardware til en realistisk felttest.

Flere designmuligheder er i spil, og mange faktorer vil afgøre, hvad der er bedst. Valget spænder fra brug af kundespecifikke I/O-daughterboards til allerede eksisterende single-board computere (SBC) og bestilling af små styktal af egne designs fremstillet af en EMS-partner. Hvis målet er at sikre, at softwaren vil fungere som forventet i en hardware-in-the-loop-test af kernefunktioner, giver det mening at bruge en kompatibel SBC med et prototype I/O-kort, hvis der ikke findes off-the-shelf-boards med de fornødne interfaces – eller hvis de mangler tilstrækkelig ydelse. Selv hvis et endeligt design kræver et kundespecifikt design – muligvis med en forskellig variant af en onboard-mikrocontroller – så kan en prototype give nok anvendelig information til at retfærdiggøre en software med de minimale ændringer, som vil være påkrævet i et senere produktionsforløb. Ved at isolere en kundespecifik I/O til et daughterboard kan et designteam minimere tid og omkostninger forbundet med konstruktionen af en prototype.

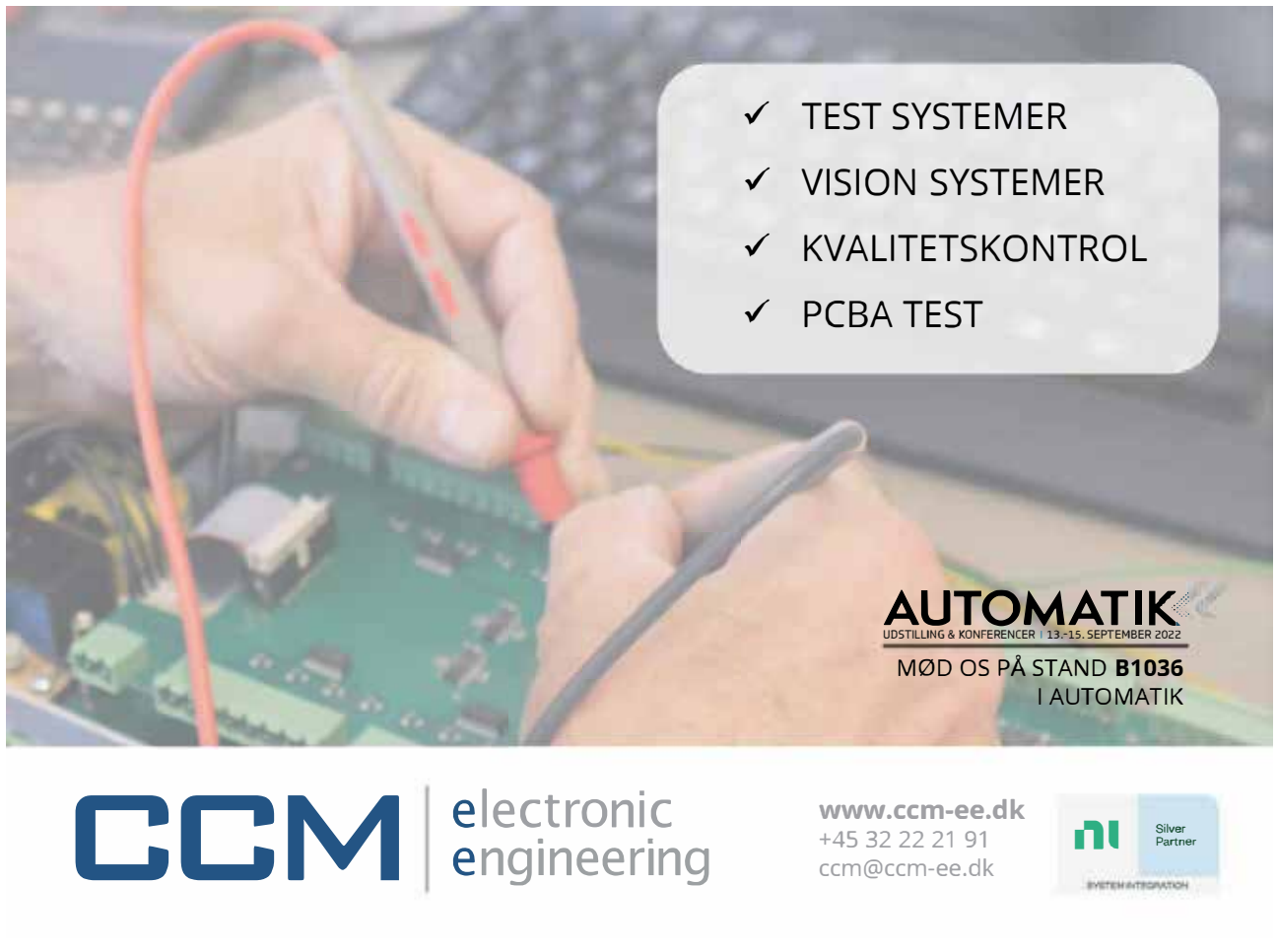
Kundedesignede prototyper

Der vil opstå tilfælde, hvor en kombination af off-the-shelf-hardware med kundespecifik I/O ikke vil fungere så effektivt som en fuldt kundespecifik prototype, hvis eksempelvis forventningerne til signalintegriteten kræver et printdesign, der er så tæt som muligt på den endelige produktionsmodel. Felttests vil ofte kræve hardware, der skal passe ind i et meget trangt eller effektbegrænset miljø. Afgørelsen opstår så, når OEM-virksomhedens in-house lab skal afveje mulighederne for at konstruere en fungerende prototype i forhold til de lead-tider og omkostninger, som en fuldt monteret hardwareløsning fra en EMS-partner medfører. Hvis kompleksiteten i hardware er relativt beskeden, så kan en breadboard-baseret løsning måske gøre det. Det kan være et passende valg i situationer, hvor antallet af komponenter ikke er så stort. Hvis komponenterne overvejende er diskrete, vil det være lettest at bruge leadede typer, der egner sig til breadboard-montage. Erfarne distributører kan pege på kapslingsmuligheder, der letter prototyping-opgaven for et designteam og senere supporterer overgangen til overflademonterede komponenter i den endelige produktion.

Betydning af kapsling

Valget af komponenthus er en afgørende faktor i valget mellem fuldt bestykkede prototyper fra en EMS-virksomhed eller hvis man skal montere komponenterne i designteamets eget laboratorium. En normal tilgang er brugen af værktøjer fra Altium og Autodesk til design af et prototypeprint, hvorefter man selv kan montere de nødvendige komponenter i laboratoriet. I det tilfælde benytter et designteam typisk en kombination af designindsigt og adgang til prisbillige laboratorieværktøjer og -tests.

I modsætning til breadboard-muligheden kan designere vælge at anvende ikke bare leadede komponenter, men også SMD-typer. Der vil dog være praktiske begrænsninger af, hvad man realistisk kan montere og håndlodde i et laboratorium. Det skyldes alene forskellene i præcisionen mellem håndlodningen og pick'n place-maskinerne, hvor sidstnævnte jo kan montere komponenter med nøjagtighed ned til nanometer. Som regel vil overfladespændingen i det varme loddetin, hvis SMD-komponen-



terne er nogenlunde præcist monteret, hjælpe til at trække selv ganske små diskrete komponenter på plads. Men det siger sig selv, at det er lettere at håndmontere større diskrete komponenter og deres leadede varianter end 0402'er eller endnu mindre SMD-komponenter.
Tilsvarende vil overflademonterede komponenter med pins rundt om kanten – som QFP-huse (Quad Flat-Pack) være lettere at placere og lodde i et laboratoriemiljø end typer, der bruger BGA-huse (ball-grid array), da man rent faktisk kan se, om de enkelte pins sidder korrekt, før man lodder. Mange SMD-IC'er findes i flere forskellige hustyper, så man kan bruge QFP-varianten til lavvolumen prototyping og skifte til BGA- eller chipscale-kapslinger i den endelige produktion. Distributører med design-in supporterfaring kan rådgive om, hvilke komponenter der egner sig bedst til en sådan "tospors-tilgang", hvor man ender med en mere kompakt og billigere variant i produktionen. Simuleringsværktøjer hjælper til at identificere eventuelle ændringer i signalintegriteten eller I/O-routingen, der er nødvendig for at supportere en overgang fra prototype til produktion.

Benchtop-værktøjer til lettere montage i laboratoriet

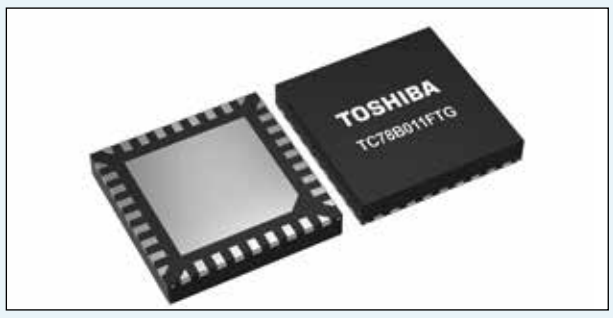
Der eksisterer en række hverdags benchtop-værktøjer, som loddekolber med ekstra fine spidser, til lettere montage i laboratoriet. I dag er et mikroskop essentielt ved montagen af fine-pitch komponenter på nøgne print. Et stereo-zoom mikroskop illuminerer typisk ringformet for at lette placeringen af komponenter og inspektion efter reflow. Et injektionssystem af loddepasta er også et vigtigt værktøj. Det anvender typisk komprimeret luft for at levere kontrollerede mængder af loddepasta på printet med høj repetérbarhed. Velstyret dispensering letter i høj grad montagen af hustyper som QFP, der som regel har et stort antal pins, der er indbyrdes meget tæt placeret.
Til selve reflow-lodningen kan man i laboratoriet bruge en reflow-hotplate til reflow af små dele af prioritet ad gangen. Alternativt kan alle komponenter monteres, før man overfører designet til en benchtop reflow-ovn.
Visse loddefejl ved reflow er næsten uundgåelige, men de fleste praktisk anlagte ingeniører anvender test- og rework-værktøjer. Hot-plates og hot-air værktøjer hjælper til at omlodde forkert placeret eller fejlende komponenter, hvilket letter reparation af det loddede print. Til test er et godt multimeter et afgørende værktøj, hvis proberne passer til de synlige loddeøer til lederbaner for tjek af konnektiviteten. Farnell lagerfører et omfattende program af laboratorieværktøjer fra specialistfirmaer som Metcal og Weller – og har desuden ekspertisen in-house til at rådgive om egenskaberne i prototypemontage og -rework.

Kunsten at samle alting

Der er både mange muligheder og trade-offs for designteams, når det handler om opbygning og brug af prototyper i et udviklingsforløb. Erfarne distributører kan hjælpe med værdifulde råd om sourcing af komponenter, der egner sig til laboratoriemontage, men de giver også adgang til EMS-partnere, der kan hjælpe med overgangen fra én hustype til en anden ved skridtet fra prototyping til endelig produktion. Desuden kan distributørerne rådgive designteams om, hvordan de bedst kan bruge mulighederne i laboratoriemiljøet til in-house montage. Alt, der kræves, er reelt bare fantasien til at skabe et godt produkt – og designernes talent for at gøre en produktidé til en realitet.

Produktnyt

Trefaset BLDC pre-driver IC med sensorløs sinuskurve-motorstyring



Toshiba Electronics Europe GmbH lancerer en trefaset motorstyrings pre-driver IC til børsteløse DC-motorer (BLDC), der arbejder med høje rotationshastigheder – typisk til brug i blæsere til servere, i pumper, ventilatorer samt motorer i trådløse- og robotstøvsugere.
Toshibas nye TC78B011FTG arbejder med en sinusformet styring, der reducerer både støj og vibrationer. Det sensorløse design sparer både plads og omkostninger, da man kan eliminere Hall-sensoren i designet. Den indbyggede closed-loop hastighedsstyring regulerer og opretholder motorens rotationshastighed under dynamiske udsving i forsyningsspændingen og belastningsvariationer uden behov for en ekstern mikrocontroller (MCU). Den præcise indstilling af hastighedsprofilen kan programmeres ind i pre-driver IC'ens non-volatile memory (NVM).
Med forsyningsspænding mellem 5,5V og 27V kan den funktionsrige komponent vælges til at køre closed-loop eller open-loop på hastighedsstyringen. Hastigheden kan enten reguleres via et PWM-signal, en analog spænding eller via kredsens I²C-interface. I²C-interfacet kan desuden styre forskellige indstillinger i komponenter. En standby-funktion bidrager til optimering af den overordnede systemeffektivitet.
TC78B011FTG er kapslet i et P-WQFN36-0505-0.50-001-hus med et footprint på kun 5mm x 5mm og en profilhøjde på bare 0,8mm.

Flere informationer om begge komponenter kan ses på: https://toshiba.semicon-storage.com/eu/semiconductor/product/motor-driver-ics/brushless-dc-motor-driver-ics/detail.TC78B011FTG.html.

Strømtransducer giver ekstra stor båndbredde til GaN- og SiC-applikationer



Danisense lancerer sin nyeste DW-serie af closed-loop kompenserede zero-flux strømtransducere til måling af op til 500A og med en excellent målepræcision med maksimalt 10ppm linearitetsfejl og en offset så lav som 15ppm. For at opfylde de stadigt strengere målekrav med hensyn til højfrekvens fra de nyeste effektkonverteringsprodukter, baseret på wide bandgap halvlederteknologier som GaN (galliumnitrid) og SiC (siliconcarbid), har Danisense ændret sine viklingsprocesser og kan nu opnå en exceptionelt stor båndbredde på op til 10MHz med sit nyeste DW500UB-2V-produkt.
DW-serien drager fordel af en komplet aluminiumsindkapsling for optimal støjskærmning og til et arbejdstemperaturområde så bredt som mellem -45°C og +40°C. Meget høj målepræcision, lav støj og en industriel standardiseret BNC-forbindelse er blandt kvaliteterne. De primære måleapplikationer ligger inden for effektmålinger i laboratorier til designoptimering af effektkonvertere – typisk til e-mobilitetsformål. DW-serien af strømtransducere kan også anvendes til effektmålinger og effektanalyse på stabile strømforsyninger, MPS'er til partikelacceleratorer, forstærkere til MRI-scannere, præcisionsdrev, batteritests og -evalueringssystemer samt kalibrering af højstrømsystemer.

For flere detaljer om Danisenses DW-serie af strømtransducere, se venligst: https://danisense.com/wp-content/uploads/DW500UB-2V.pdf.

IP67-tæt serie af taktile switche



CUI Devices' Switches Group tilføjer nu IP67-tætte taster til sit lineup af taktile switche. Komponenterne er ideelle til applikationer, som bliver udsat for fugt og forurenende omgivelser. TS03-, TS05-, TS08- og TS19-serierne følger industriens bedste lead-times og har ultrakompakte footprints ned til 3mm x 2mm x 0,6mm og har levetider på op til 300.000 cycles. De IP67-tætte taktile switche bliver leveret i SMD- eller leadede versioner med en gullwing eller lange crimpede termineringer, og tasterne kommer til driftstryk mellem 70 og 260gf, aktuatorhøjder på 0,6-, 4,3-, 5-, 7-, 8- eller 9,5mm og til driftstemperaturer mellem -30 og 85°C. Alle versioner er med SPST-kredsløb til (nominelt) 12Vdc og 50mA.
TS03-, TS05-, TS08- og TS19-serierne kan leveres omgående.
For nyttige oplysninger og værktøjer til design-in af switchene, se venligst CUI Devices' Resource Library, hvor en lang række blog posts, videoer og meget mere er til rådighed.

For flere informationer, se venligst www.cuidevices.com.



Fremtiden for embedded udvikling

Vil væksten inden for systemintegration på både chip- og boardniveau fortsat vokse? Hvilke trends kan vi forvente, og hvad skal designeren af embeddede systemer holde øje med. Og hvordan bliver den embeddede udvikling påvirket af den virtuelle revolution?t



Designere af embeddede systemer står over for nogle helt andre udfordringer end for 20 år siden. Det er en udvikling, Mouser følger på den absolutte forkant med tætte relationer til det embeddede marked samt offentliggørelse af et utal af tekniske artikler og guidelines.

Af Mark Patrick, Mouser Electronics

Et embedded design er i dag betydeligt anderledes, end det var for 20 år siden. I dag er konnektivitet afgørende. Det tilfører ekstra funktioner, men kræver omvendt øget sikkerhed. Brugerne har desuden en øget forventning til interaktion med et embedded system, uanset om det er smarte produkter, vores bil eller arbejdet. En håndfuld LED'er slår ikke længere til. I stedet er et slankt display – uagtet størrelsen – og et funktionsrigt interface blevet normen. Konnektivitet og display alene giver mange modstridende design-constraints – blandt andet i forhold til minimering af størrelse og forbrug. Ingeniører står over for et stramt sæt krav under markedsføringen af et nyt sæt designspecifikationer, og markedets konkurrenceprægede natur dikterer korte deadlines for time-to-market. Designerne er dog skrappe til at finde løsninger på de udfordringer, og både komponenter og moduler integrerer i dag multiple funktioner. Tag nu den trådløse konnektivitet: RF-design er et højt specialiseret område, og et trådløst design med en transceiver og en matchende antenne er kompliceret. Typegodkendelse til regionale standarder er også påkrævet. Designet, test og certificering medfører store omkostninger og tidsforbrug. Derfor er valget

Dansk elektronik produktion efter dine behov



Elektronik produktion i Aalborg

- Prototyper og serier
- Komponent indkøb
- SMT - THT - AOI
- Selektiv og bølge lodning
- Box-build
- Elektrisk test
- Rework, BGA reballing

Ingeniør rådgivning

- Design For Manufacturing
- Elektronik design/re-design
- SCH / PCB / FPGA
- Cost optimering

Prøv vores online beregner for vejledende pris på en opgave, og upload dine data for et hurtigt og præcist uforpligtende tilbud.

www.tridane.dk

Tridane

Vi har produceret professionelt siden 2008

Kontakt os på 30 26 86 03 eller skriv til info@tridane.dk

af præcertificerede moduler en attraktiv løsning. Det sparer både tid og penge at integrere et trådløst modul. På samme måde kan trådløse SoC'er (systemchips) give en høj grad af designfleksibilitet og mulighed for kundespecifikke løsninger. Det reducerer designtiden, men kræver fortsat test, certificering og godkendelse.
DC/DC-konvertere er endnu et glimrende eksempel på integration på printniveau. Konverterne sikrer en effekttæt, termisk optimeret konverteringsfunktion på et kompakt footprint, hvilket er ideelt i dagens pladsbegrænsede designs. Et designteam kunne bruge lang tid på at replikere karakteristika – og minimere footprint – af et DC/DC-konvertermodul. Det er ikke bare klogt at vælge modulløsningen, men som for så mange andre højt integrerede moduler eller SoC'er forenkler det BoM'en (Bill of Materials) og den deraf følgende logistik.
Fra komponentleverandørens perspektiv kan integrationen af mange funktioner i én enkelt SoC/modulløsning gøre det muligt at differentiere sig fra konkurrenterne. Det udgør en attraktiv løsning for et designteam at anerkende de muligheder, der ligger i de integrerede produkter, der også stimulerer anvendelse og design-in – hvilket er særdeles vigtigt for leverandørerne. Et eksempel kunne være Texas Instruments' mmWave radarmodul med integreret antenne. For ingeniører, som vil indbygge mmWave-radarfunktion i et nyt produkt er TI's løsning en genvej til hurtig prototyping uden behov for at skulle slås med kompleksiteten i hele udviklingsforløbet.

Den konnekterede verden

Dagens verden er konnekteret, og vi opsamler, overfører og analyserer enorme mængder af data hvert sekund fra alt lige fra bøjer i havene over smart watches til industrielle IoT-edgesensorer. Fra et brugerperspektiv er konnektiviteten indlysende, og vi forventer sikker drift. For designerne medfører den trådløse konnektivitet en hel tjekliste af krav. Spørgsmål på listen omfatter rækkevidde, datamængder, hyppighed, kompatibilitet og forsyning af applikationen. En guide i listeform hjælper dog i høj grad til valget af trådløs protokol og topologi.
Med forøgelsen af konnekterede bruger-cases følger også behovet for nye trådløse metoder, der er optimale til applikationen. Wi-Fi for eksempel er fint til at sende store mængder af data ved høje hastigheder, men med et højt forbrug som en ulempe. For nylig har nye protokoller som Wi-Sun og Wi-Fi HaLow tilbudt løsninger til storskala smart city og smart metering anvendelse.
Det er en konstant udfordring for designerne at holde trit med de nyeste trends og teknologier. Med henblik på dét bruger Mouser betydelige ressourcer på R&D og beskrivelser, som designerne kan få hjælp fra. Mouser dækker løbende alle aspekter af embedded udvikling og skriver jævnligt tekniske artikler fra ingeniører til ingeniører, blogs om trends samt projektbaserede konkrete eksempler. Vi hjælper ingeniørerne til at forstå de muligheder, der er til rådighed med de tilhørende bruger-cases. Alt er tilgængeligt via Mousers website.
Ud over fokus på ingeniørernes community leverer Mouser også informativt indhold til indkøberne, så de bedre kan forstå de udfordringer, deres designerkolleger står overfor. Et godt eksempel er i den forbindelse "Technology Guide for Component Buyers".

Den virtuelle arbejdsplads

Covid-19 har accelereret de virtuelle arbejdsmiljøer – og den embeddede udvikling er ingen undtagelse. Konceptet om geografisk spredt udvikling eksisterede dog længe før pandemien – og har været ret almindeligt i udvikling af elektronikprodukter. De opgaver, som er forbundet med embedded udvikling egner sig perfekt til kollaborativ udvikling. Online-værktøjer som GitHub og PlatformIO leverer alle de ressourcer, de embeddede designere har brug for til kodning, udvikling og debugging. Mange af de traditionelle IDE-leverandører opdaterer også deres toolchains for at lette samarbejdet online. Både halvleder- og platformleverandører er begyndt at tilbyde deres IDE'er og værktøjs-suiter "i clouden" som for eksempel Microchips MP Lab X, og Arduinos "Arduino Editor". Med de mange hardware-udfordringer som ønsket om et lavt forbrug og acceptable wakeup-tider er udviklingsteams bag embeddede design begyndt at henvende sig til specialister med en dybere forståelse for teknologien – uanset hvor i verden de måtte befinde sig.
Med fokus på de nye teknologitrends og efter samtaler med vores leverandører oplever vi hos Mouser også en stigning i behovet for helt enkle, "low-code" pseudosprog som Node-RED som supplement til de traditionelle embeddede udviklingssprog som C.
Udviklere af embeddede systemer oplever også en transformation i den måde, de udfører deres arbejde på, og de bliver konstant presset til at implementere nye funktioner som TinyML. TinyML leverer machine learning med minimale ressourcekrav og netop low-power mikrocontrollere opnår en ekstrem popularitet og udbredelse for tiden. Online-udviklingsressourcer som Edge Impulse forenkler opgaverne betydeligt. TinyML er desuden et eksempel på Mousers dedikation til at informere embeddede designere om de nyeste trends og teknologier. Mouser har for nylig udgivet en kort serie af artikler om emnet.
Virtuel embedded udvikling har netop taget et stort skridt fremad med lanceringen af MikroE's Planet Debug-service, der gør fuldstændig remote hardwaredebugging af en embedded udviklingsplatform til en mulighed – og det er nok bare begyndelsen!

Mouser og embedded udvikling

Mouser kan rose sig af dybe relationer til både kunder og leverandører, med et kundeunderlag, der spænder fra startups til globale brands. Vi arbejder tæt sammen med leverandører fra hele elektronikindustrien, herunder alt embedded fra acceleratorkort til trådløse moduler. Vi er aktivt engagerede i innovationsmiljøer som Central Research Lab i England for bedre at forstå de udfordringer, som kommercielle startup-organisationer står overfor i den embeddede verden – og hvordan Mouser bedst muligt kan hjælpe disse virksomheder.
Elektronikdesignere og embeddede designere vil opleve, at Mousers investeringer i at skabe informativt teknisk indhold holder markedet opdateret med de teknologiske trends og løsninger. Hyppige publikationer inkluderer Electronics Information Update og Empowering Innovation Together-serierne, og Mousers Technical Resource Centre tilbyder søgning via nøgleord til hele Mousers omfattende tekniske bibliotek.

▶ *BAGSIDEN fortsat*

ske er der en vis rimelighed i at sige, "at nu er nok nok". Og man må jo give Paul Kristensen, at han kan tænke tilbage på fem årtier, hvor branchen har gennemlevet en enorm udvikling – og han med.
- Jeg begyndte helt tilbage i 1972 som arbejdsdreng hos AP Radio i Hvidovre mere eller mindre uden at vide, at elektronikken ville blive min fremtidige løbebane. Men print og komponenter – og teknologien – fangede min interesse, så jeg gik året efter i lære som elektronikmekaniker. Det var en uddannelse, jeg blev færdig med i 1975. Men jeg kom også til en erkendelse af, at jeg faktisk var træt af loddetin og mere interesseret i at handle med komponenterne, fortæller Paul Kristensen.
Man kan hævde, at Paul Kristensen ramte branchen lige midt i orkanens øje, for der var virkelig gang i komponentmarkedet i slut-70'erne, hvor der også var rigtig gode penge at hente. Komponenterne var ikke plaget af de lave fortjenester, som kendetegner dem i dag. Han fik job hos Peter Petersen – som dengang hed Erni & Co. og var leverandør af relæer. Derfra gik det nogenlunde slag i slag i en række af de komponentvirksomheder, der var store dengang, men som ikke eksisterer længere. Paul Kristensen kom til E. Friis-Mikkelsen og siden til Philips Components, hvor han efter eget udsagn lærer hele (alko) holdet bag komponentbranchen at kende. Jovist, der har altid været fest i komponentbranchen. Det vil sige, indtil …

Markedet væltede med 9-11

- Jeg må nok sige, at min karriere toppede, da jeg i 1999 blev direktør i Avnet. Det var i perioden op til forventningerne om 2K-bug'en (alle regnede med, at slut-90'ernes computere ville crashe ved årsskiftet til 2000, så der blev fremstillet pc'er og "fremtidssikret" elektronik som aldrig før – men ulykkerne skete ikke, *red.*). Hvad ingen dog havde regnet med, var terrorangrebet på New York den 11. september 2001. Det smadrede verdensmarkedet – og også elektronikproduktionen. Og oven på en mætning af markedet efter 2K, så styrtdykkede salget af komponenter. Og det er jo altid direktøren, der må tage skraldet, fortæller Paul Kristensen.
Siden fik han en række stillinger inden for blandt andet Adtech-koncernens selskaber, indtil der dukkede en fin retrætepost op hos Power Technic i Frederikssund. Det betegner Paul Kristensen som et dybt tilfredsstillende job, hvor han har haft mulighed for at pusle med alle dele af salg, ombygning og forsendelse af strømforsyninger – om end han ikke selv mener, at han har været så god til fakturaer. Det er i alt blevet til fire år i Frederikssund-virksomheden.
- Jeg har som sådan ikke planlagt "den 3. karriere", selv om alle siger, at det er vigtigt at få på plads. Men jeg har en havneplads og en fiskejolle i Ejby og en knægt, der bor i USA. Det kan jo nok give anledning til flere aktiviteter uden for markedet. Og så har jeg altid haft lyst til at arbejde med dyr, men jeg gider ikke noget med faste tider. Efter 50 år med arbejde efter uret kan man vel nok tillade sig selv lidt elastik i hverdagen, slutter Paul Kristensen …

Firmanyt

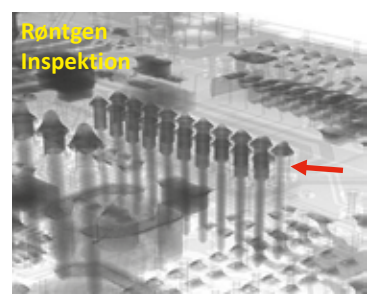
Danisense indgår global distributionsaftale med Farnell

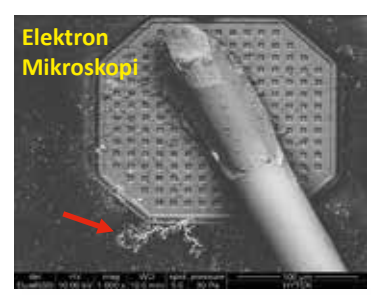


Danisense, den førende virksomhed inden for højpræcise strømtransducere til krævende applikationer, har indgået en global franchiseaftale med Farnell, der er kendt for sin høje service inden for distribution af elektronikkomponenter. Farnell lagerfører 23 af Danisenses mest populære strømsensorer/-transducere med det nødvendige tilbehør.
Inkluderet i Farnells line-card er strømsensorer til mellem nominelt 50A og 2.000A. Alle er baseret på Danisenses innovative closed-loop, fluxgate sensorteknologi, der sikrer yderst præcise, stabile og repetérbare målinger. Produkterne er fremstillet i Danisenses vertikalt integrerede danske produktionsfaciliteter, der er anerkendt for høj pålidelighed og kvalitet.

For mere information, se venligst websites på www.farnell.com/corporate og www.avnet.com samt www.danisense.dk.

Avanceret fejlanalyse kan spare dig tid og penge

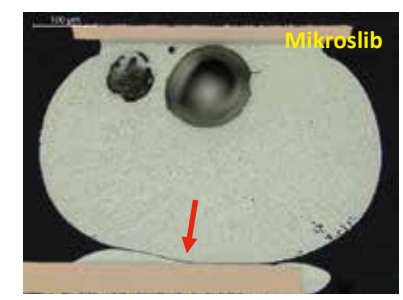


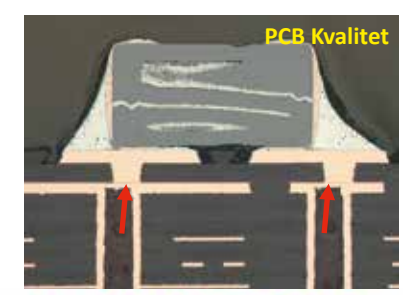


- Lever dit produkt op til kundens forventninger?
- Kan dit produkt produceres uden fejl?
- Har du styr på design regler og brug af standarder?

» Vil du producere avanceret elektronik, kræves der **dokumenterede og styrede processer.**

Kontakt os for at høre om mulighederne for din virksomhed!





esa Training Center · IPC Validation Services · IPC Authorized Distributor · IPC Designers Council · IPC Training Center

HYTEK®

HYTEK | Sofievej 61 | 9000 Aalborg | Tlf. 9811 7003 | hytek@hytekaalborg.dk

50 år i elektronikbranchen

Paul Kristensen trækker stikket. Det er nu ikke alderen, der plager – han blev bare kastet ind i elektronikbranchen i en meget ung alder. Men efter 50 år virker fiskejoller og havnepladser mere attraktivt end at rode med komponenter og strømforsyninger ...

Af Rolf Sylvester-Hvid

67 år er ingen alder – og efter redaktionens mening alt for ung en alder at pensionere sig selv i. Men Paul Kristensen er kommet til den beslutning, at nu er det tid til at trække sig tilbage fra det erhvervsaktive marked. Pjat og pjank fristes vi til at sige, men ret beset har Paul Kristensen kunnet fejre 50 år i elektronikbranchen, så må-

▶ *Fortsættes på side 39*



Paul Kristensen på lageret hos Power Technic i Frederikssund, hvor han over de seneste fire år har haft en alsidig og hyggelig retrætepost. Men efter 50 år i (især) komponentbranchen trækker Paul Kristensen stikket – og er nu gået på pension.

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

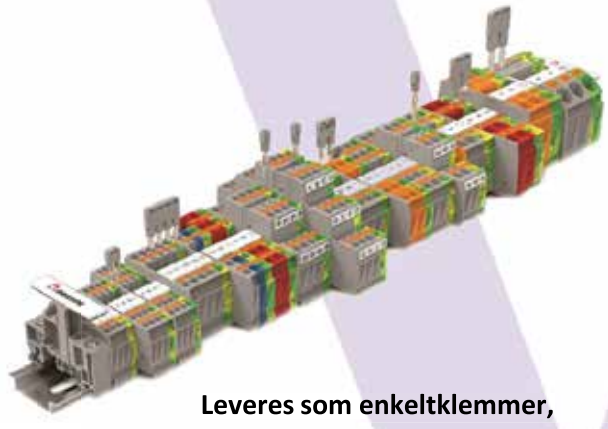
cypax
Elektronikkomponenter til store og små produktioner

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

DEGSON®
Degson er ISO 9001 godkendt og produkterne er CE og UL godkendte

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

Degson DIN-skinne klemmer



Leveres som enkeltklemmer, dobbelte- eller quad samt gul-grønne jordklemmer i 1,5 – 2,5 -4,0 – 6,0 mm²



Send os en liste med dit forbrug, så skal vi lave dig et godt tilbud!

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

PCBs for demanding customers

- on time
- with zero defects
- produced sustainably at the lowest total cost

NCAB global highlights 2021

308 mil. PCBs delivered

100% Sustainability audited main factories

99.6% Quality performance

Partner with NCAB Group, a leading global producer of PCBs, to ensure that your products are both innovative and reliable.

We look forward to meeting you at

productronica

Stand 3618

NCAB GROUP

Hør mere på **56 16 16 80** eller besøg vores hjemmeside **www.ncabgroup.com**.

Du kan også sende os en mail på **dksalg@ncabgroup.com**.

LEMO
The Original Push-Pull Connector

2. SEKTION

aktuel elektronik

Nr. 8 - August 2022 - Årgang 44

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

Tæt makkerskab mellem udvikling og produktion

Man skulle nok mene, at alle verdens ulykker er væltet ned over vores lille, fugtige planet, men tager vi branchebrillerne på, så har uvejrsskyerne en markant ramme af gyldent lys: Når en pandemi lukker for alle sociale aktiviteter, så er det elektronikken, der – om end i reduceret form – bringer os sammen, og det giver vækst. Og når russerne tramper ind i Ukraine og lukker for gassen, så er vi nødt til at sætte turbo på udviklingen af det vestlige power-to-X energisamfund. Kina hylder også despoter og ikke-demokratiske principper, og det kan vi jo ikke tolerere i Vesten. Så vil vi virkelig lægge vores penge i et samfund, der ligger så langt fra vores grundlovssikrede værdier? Nej tak.

Tre års kamp mod først covid-19 og siden verdens utålelige despoter har ført til en backsourcing måde at tænke på i industrien – og i elektronikken ikke mindst. Vi er nødt til at udvikle produkter herhjemme – og hurtigt – med kortene holdt lidt tættere til livet. Og produktion i Vesten – og Danmark – kan også sagtens være en realitet. Bare man automatiserer, så kan vi også producere prisbilligt i Vesten. Det gør E-22 med projektøren rettet på både udvikling og produktion i Danmark til et vigtigt mødested for alle designere, brugere og producenter af elektronik.

Så: Skal vi ses i Odense i dagene den 30. august til den 1. september?



E-22-tema på siderne 2-20 i denne sektion

EPOTeQ
- Solutions for Efficient Production

Vi har besøg af vores eksperter fra

ZEVAC
Osai automation systems
Waygate Technologies
ATEip
CeraCon
Exceeding the standards.
dts
GOPEL electronic

besøg os på Stand A-1531
og få en snak om hvordan vi kan hjælpe jer

Lidt om konferencer og ekspansionspolitik

Indesmatech er for nylig flyttet til nye lokaler i Herlev. Det blev fejret med en åbningsreception for kunder og leverandører – og gav også anledning til en snak om konferenceprogrammet på E-22, hvor Rune Domsten er primus motor for planlægningen af et meget fremsynet indhold



Søren Manicus (tv.) og Rune Domsten ved åbningsreceptionen i Indesmatechs nye lokaler i Herlev. Rune Domsten har samtidig med flytningen fået skruet konferenceprogrammet til E-22 i Odense sammen – og det følger syv spændende spor.

Af Rolf Sylvester-Hvid

Det gode ved elektronikmessen i Odense Congress Center, den 30. august til den 1. september, er, at det meste af branchen efter nu 20 år med konceptet (jeps, eventen gik faktisk i luften i 2002) ved nogenlunde, hvor og hvornår det foregår. Man kunne måske nok have ønsket sig en noget mere aggressiv fremfærd fra OSE's/OCC's side, da en elektronikmesse kræver en noget anden indsats end koncerter og sportsbegivenheder, der jo er kernen i messecentrets aktiviteter, og så selvfølgelig robotmessen. Sidstnævnte har lidt bedre vilkår qua den eksplosivt voksende interesse for robotter og droner med Odense som et samlingspunkt for clusteren af robotvirksomheder. Elektronikken kræver dog lidt mere, og branchen kan godt være tung at trække af huse både som udstillere og besøgende.

Men messen er der, der vil være et solidt udbud af udstillere, og subudstillinger med tværfaglige linjer og "torve" for henholdsvis Produktion- og Udvikling i Danmark vil give de besøgende et fint indblik i mulighederne for hurtigt at gøre elektroniske designidéer til realiteter hurtigt, effektivt og til en væsentligt lavere pris, end de fleste nok forventer. Og centralt for messen er også et omfattende konferenceprogram, der omhandler en lang række af de emner, der er vitale for forståelsen af marked, teknologi og muligheder i den nære fremtid. Som så ofte før er aben landet på Rune Domstens skuldre, og han er i skrivende stund ved at skrue et spændende konferenceprogram sammen.

- Vi har planlagt to parallelle spor dagligt baseret på en række temaer, som må anses som værende særdeles relevante for den umiddelbare udvikling af nye danske elektronikprodukter. De overordnede emner bliver 3D-printet elektronik, 5G-teknologi, AI i fysiske produkter, Connectivity, Forudseende vedligehold, (Grøn) energiproduktion og Medicoelektronik. Mange af de overstående emner hænger sammen, ligesom grænserne mellem produkter, komponenter og fremstillingsteknologier i stigende grad bliver udviskede. AI og konnektivitet er forudsætninger for et grønnere samfund og vedligehold, ligesom 3D-print og 5G er afgørende for medicinske robotter og bioniske "reservedele" til patienter. Det er en udfordring at forstå elektronikkens økosystem, og det skal konferencerne på E-22 hjælpe med, fortæller Rune Domsten.

> Hurtige leverancer kræver et lager, og der skal være komponenter parat til brug på lageret, og så kan det pludselig blive et slid at slæbe kasser op og ned ad trapper.

Pladsen blev for trang på DTU

Vi havde lejlighed til at tale med Rune Domsten under Indesmatechs reception i nye lokaler på Hørkær i Herlev for nylig. Det er et område, der tiltrækker udviklingsvirksomheder og komponentdistributører, og Indesmatech, som Rune Domsten har skabt sammen med Søren Manicus, er placeret nogenlunde mellem de to stole. Eller skal vi hellere sige, at Indesmatech bygger en slags bro mellem udvikling og distribution. Tingene hænger jo lidt anderledes sammen i dag, end de gjorde for bare fem eller ti år siden.

- Pladsen var efterhånden blevet lidt for trang på DTU, og i Herlev kunne vi få tre gange arealet for nogenlunde samme husleje. Da vi nu også er 18 mand i virksomheden, så kræver det også ekstra plads, hvis vi ikke skal sidde på skødet af hinanden. Vi har ikke koblet os af studie- og innovationsmiljøerne, som vi fortsat støtter, og DTU er ret beset kun et kvarters kørsel væk, siger Søren Manicus.

Et vigtigt element i beslutningen om at flytte til de nye kontorer i Herlev var også, at der på Hørkær 24 er en vareelevator. Man kan så selvfølgelig spørge sig selv, hvad man skal med sådan én, når man arbejder med komponenter, som meget ofte flytter sig direkte fra producent til kunde, men Rune Domsten forklarer, at Indesmatech i stigende grad er involveret i prototyping og produktudvikling, hvor man ikke kan vente på komponenterne. Hurtige leverancer kræver et lager, og der skal være komponenter parat til brug på lageret, og så kan det pludselig blive et slid at slæbe kasser op og ned ad trapper. Så vareelevatoren blev en vigtig parameter i beslutningen – og så er Indesmatech jo også rykket tættere på Aktuel Elektroniks redaktion.

Men alt dét kan man jo tage en snak med Rune Domsten om, når man besøger E-22 og deltager i de mange konferencer. Og der er flere oplysninger om E-22 på www.elektronikmesse.dk.

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:
Marcel van Diemen

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

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

Abonnement:
Ændring/opsigelse sendes til:
abonnement@techmedia.dk
Bestil abonnement direkte på:
www.techmedia.dk

Produktion:
TechMedia A/S

Tryk:
OTM AVISTRYK

Udkommer:
12 gange om året

Oplag:
5.034 stk.

Online læsere pr. måned:
1.061 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 2021 hér!
Scan med kameraet på din smartphone

WÜRTH ELEKTRONIK MORE THAN YOU EXPECT

TAKING THE NOISE OUT OF E-MOBILITY



WE meet @ Electronica

Hall A4, Booth 406

Noise free e-mobility

e-Mobility is no longer a question of tomorrow and the number of e-vehicles is increasing day by day. Handling EMI noise is becoming more and more crucial, when it comes to design new electronic devices and systems. Würth Elektronik offers a wide range of EMC components, which support the best possible EMI suppression for all kinds of e-mobility applications. With an outstanding design-in support, catalogue products ex stock and samples free of charge, the time to market can significantly be accelerated. Besides ferrites for assembly into cables or harnesses, Würth Elektronik offers many PCB mounted ferrites and common mode chokes as well as EMI shielding products.

www.we-online.com/emobility

#SensewithMEMS

Highlights

- Large portfolio of EMC components
- Design-in-support
- Samples free of charge
- Orders below MOQ
- Design kits with lifelong free refill



Glade forventninger

Elektronikmessen i Odense, E-22, som afholdes i dagene den 30. august til den 1. september har været lidt svær at løbe i gang på grund af usikkerhed om covid-19-regler, hjemsendelse og andre bump på vejen. Men E-22 er en realitet, og spørger man udstillerne, så glæder de sig til at møde branchen igen face-to-face

Af Rolf Sylvester-Hvid

Kigger vi ned over udstillerlisten, så har rundt regnet 100 virksomheder meldt sig som udstillere på den kommende E-22, der løber i dagene den 30. august til den 1. september i Odense Congress Center. Tallet ligger en smule under det normale, men perioden op til messen har langt fra også været normal. Covid-19 har sat sit fingeraftryk, og der har været en del usikkerhed om, hvorvidt messen overhovedet har kunnet afholdes. Men alle signaler er sat til "go", og messen er i skrivende stund en realitet.

Spørger man rundt blandt udstillerne, så glæder alle sig til igen at mødes med kunder, kolleger og konkurrenter ansigt-til-ansigt og uden den berøringsangst, der har plaget de seneste to-tre års tid. Markedet har godt nok også udviklet sig på mange måder. Teknologien er løbet rigtig stærkt, produktionsbilledet er blevet et helt andet end for bare tre år siden – ikke mindst på grund af den verdenspolitiske situation – og allokering har gjort det nødvendigt at tænke i helt andre baner end tidligere for overhovedet at få produkter på gaden.

Derfor hænger udvikling og produktion endnu tættere sammen end før, og mange virksomheder er i dag nødt til at kigge indad frem for mere eller mindre blindt at outsource produktionen til lavtlønsregionerne. Et utal af faktorer påvirker derfor både udvikling og produktion, og det er en væsentlig grund til, at konferenceprogrammet er utroligt vigtigt at holde øje med under denne elektronikmesse. Regn trygt med, at der vil falde store mængder guldkorn af fra foredragsholdernes side, og det kan være mellem økonomisk relevant til direkte afgørende, at man kender de parametre, der påvirker såvel udvikling som produktion af morgendagens elektronik. Programmet for konferencerne kan ses på www.elektronikmesse.dk.

Selvfølgelig er der også plads til skæg og ballade under E-22, og vi bliver på Aktuel Elektronik altid spurgt: "Nu har I vel øl med i år?" Og, ja, det har vi da som altid – som regel med et let satirisk tema. Hvad temaet i år bliver, siger vi ikke hér, men med start ca. en time før messens lukketid den 30. og 31. august er der øl, snacks og røverhistorier under betryggende sanitære rammer på stand A-1018 hos Aktuel Elektronik – så vores forventninger er lige så glade og positive som hos resten af branchen. Så er det ellers bare om at lette popoen fra kontorstolen og komme til messe. Det bliver sjovt, informativt og måske endda vitalt at opleve såvel nyheder som gode tips "live"…



Halplaner for E-22. A- og C-hallerne er i brug med fora for henholdsvis udvikling og produktion i Danmark.

Udstillere

Firma	Stand
Actec A/S	C-3918
Aktuel Elektronik - TechMedia A/S	A-1018
AlmexA	C-3854
Altoo Measurement Science ApS	C-4628
Amfitech Aps	C-4310
AMGAB EL AB	C-4248
Arrow Danmark ApS	C-3131
Arrow Danmark ApS	C-3136
ASM Assembly Systems AB	C-5115
Avnet Silica	C-4618
Awilco ApS	C-4819
Azitech ApS	C-4118
BB Electronics A/S	C-3945
BETA ApS	C-4254
BLICHFELD POWER & MEASUREMENTS A/S	C-3654
Boliden Bergsøe A/S	C-3939
Bolls ApS	C-3631
Bomberg & Co. ApS	C-3539
BOPLA	C-3345
BR Electronics ApS	C-4431
CellTech A/S	C-3428
CN Rood Nordics AB	C-3937
Codico GmbH	C-4119
CompuLab Nordic A/S	C-3739
Congatec	C-3940
Cre8tek	C-3736
Data Respons A/S	C-4128
Develco A/S	C-4613
Diatom / DIA-TECH	C-5019
DIS	C-4413
EG Electronics	C-4239
Ektos A/S	C-4428
Electronic Supply	C-3014
Elektronik & Data	C-3636
ELHURT EMS Sp. z o.o.	C-3331
Elprint ApS	A-1718
Eltraco ApS	A-1847
ENDOTEST A/S	C-3154
EP-TeQ A/S	A-1531
Etteplan Denmark A/S	C-4315
Eurotechnic	A-1022
Force Technology	C-3128
GPBM Nordic AB	C-4436
Gpower	C-3648
Hamamatsu Photonics Deutschland GmbH	C-3354
Highstage A/S	C-3828
HIN A/S	A-1131
HP Elektronik-Montage ApS	A-1515
Hytek	A-1521
Industriens Fællesudvalg	A-1123
Innofour	C-3548

Firma	Stand
INTERFLUX DANMARK ApS	A-1331
Jørgensen & Co. A/S	C-3528
Liab Electronics ApS	C-5010
LS Control A/S	C-4816
Mascot AS	C-4154
Mekan	C-3854
Melsen Tech A/S	C-3545
Metronic ApS	C-3021
Micro Technic AS	A-1208
Mirit Glas A/S	A-1223
Møn Print A/S	C-3645
NCAB Group Denmark A/S	C-3618
Nordcad Systems A/S	C-3828
Nordes	C-3547
ODU Denmark ApS	C-4339
ODU Denmark ApS	C-4439
OEM Electronics	C-3845
Polyteknik	C-3646
Power 88 ApS	C-4036
Power Technic ApS	C-3029
Prevas A/S	C-5015
QuasiOS ApS	C-3215
R-24	C-3032
RAFI Nordics	C-3045
Ravi Electronics	A-1723
Recab	C-4236
RepComp ApS	C-4028
RobStruct ApS	C-3115
RODAN Technologies A/S	C-3544
Rohde & Schwarz Danmark A/S	C-3228
Rood Microtec	C-5016
Scanditron Danmark A/S	A-1147
Scansupply Batteries	C-4228
Sensor ECS A/S	C-4318
Silitrade ApS	C-3936
smartTec Nordic A/S	A-1831
Sparq	C-4336
SPEA GmbH	C-3445
Stars Microelectronics Public Company Limited	C-4045
Synflex A/S	C-3344
TEGnology	C-3315
Teknologisk Institut	C-3531
Tommerup Elektronik A/S	A-1322
Toptronic A/S	C-3854
Tribotec AB	C-4245
Tridane ApS	C-4916
Triolab A/S	C-4031
VAC Consulting	C-3554
Vision Software ApS	C-3415
WiseChoice Consulting	C-4131
Würth Elektronik	C-3145

Et kig ned over udstillerlisten viser, at der er en god fordeling af virksomheder, der deltager aktivt på messen. Kunder, kolleger og konkurrenter vil blive godt modtaget i hele messe- og konferenceområdet.

AWILCO
FLEXIBLE POWER SOLUTIONS
– since 1971

KNOW-HOW, ERFARING, FLEKSIBILITET OG SKRÆDDERSYET STRØM

HYDROGEN & METHANOL-BRÆNDSELSCELLER
TIL BACKUP OG OFF GRID POWER

HYDROGEN:
FREMTIDENS BACKUP MED EFFEKTER FRA 2,5KW OG SKALERBAR OP TIL 50KW.

METHANOL:
AUTONOME VEDLIGEHOLDELSESFRI OFF GRID-SYSTEMER MED LANG LEVETID.

BATTERIER, STRØM-FORSYNINGER OG LADERE
TIL MEDICAL, ROBOTICS OG INDUSTRI

> TELECOM
> E-MOBILITY
> UPS
> CUSTOMIZED
> 2-2000 W
> USB-C PD
> OPEN FRAME / ATX / PLUG-IN
> LADERE
> LITHIUM-BATTERIER

50+ YEARS OF INNOVATION

awilco.dk

Robust og kompakt blæserløs 300W AC/DC-strømforsyning

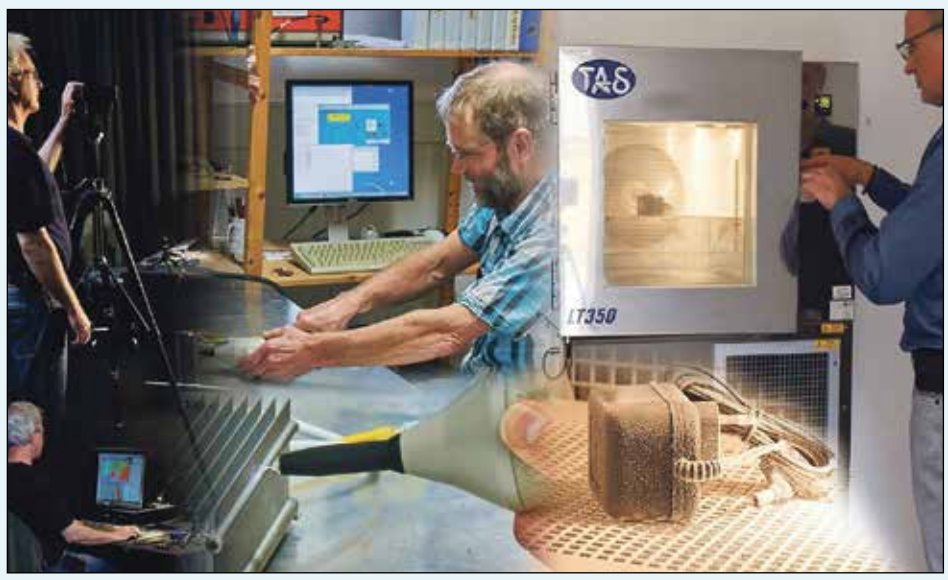
Vox Power VCCS300 er en stille, men robust strømforsyning, der kan levere flere valgfri spændinger og en effekt på 300W fra et kompakt hus på 101,60mm x 50,80mm x 40,89mm (4" x 2" x 1,61"). Man kan køle med konvektion eller varmeoverførsel til chassiset, men muligheden for forceret køling foreligger naturligvis også.
Den nye AC/DC-strømforsyning er et oplagt valg i applikationer, der kræver robusthed og pålidelighed med en høj effektivitet, men også i tilfælde, hvor en stille drift er afgørende. Det kunne typisk være i medicotekniske applikationer, hvor VCCS300's medicinske BF-normering og en fem-års garanti bidrager til valget.
VCCS300 leveres nu med standard output-spændinger på 12V, 15V, 24V, 28V, 36V, 48V eller 56V (alle DC), men forsyningerne i serien kan også tilpasses individuelle kundeønsker til spændinger mellem 12- og 58VDC uden behov for yderligere dyre sikkerhedsgodkendelser eller krav om tidskrævende kundespecifikke designs.
Vox Powers VCCS300 opfylder de nyeste internationale medicinske- (BF) og ITE-sikkerhedskrav og egner sig derfor perfekt til forsyning af ventilatorer og laboratorieudstyr samt batteriladere og PoE-formål ud over de mere gængse industri-, it- og medicoformål.
Strømforsyningerne i serien egner sig til class I- eller class II-udstyr ved h.o.h. op til 5000 meter, ligesom serien leveres med godkendelser efter stort set alle internationale støj- og MIL-STD krav – sidstnævnte inklusive MIL-STD 810G, MIL-STD 461F og MIL-STD 704F, hvad der gør forsyningen perfekt til applikationer i hårde og vibrationskraftige miljøer.
VCCS300 har effekttætheder over 23W/in3 med effektivitet op til 95 procent og kommer i en skalérbar effektarkitektur, så man kan realisere forsyninger på 300W, 600W, 900W og mere med en onboard strømdelingsfunktion.

Se videoinformation om VCCS300-serien på: www.youtube.com/watch?v=NNYPFCxebEg eller besøg www.vox-power.com.

RepComp ApS
Tlf.: 70 26 74 20
Stand C-4028



Når test gør en forskel



På 20 år er Bolls gået fra enkeltmandsvirksomhed til i dag at være et velrenommeret ApS med syv medarbejdere foruden eksterne teknikere, samt et veludrustet testlaboratorium, der løbende opdateres og udvides. Virksomheden giver kage, kaffe og gode råd om CE-mærkning under E-22 for at fejre de første 20 år.
På én samlet lokation udfører Bolls ApS test af både elsikkerhed, EMC, vibration og klima (varme, kulde, vandtæthed og accelereret korrosion), og man har eget laboratorium til komplet lysmåling. Det giver stor fleksibilitet og mulighed for at vejlede kunden bredt, når et produkt hurtigt og effektivt skal på markedet.
Skulle et produkt fejle i test, er virksomheden straks klar til fejlfinding, og man gør sit bedste for, at kunderne altid kan gå hjem med en løsning og en afsluttet test.
De fysiske rammer er netop udvidet med den bygning, hvor firmaet i sin tid beskedent startede for 20 år siden.
I det seneste år er testudstyret også blevet opgraderet, blandt andet:

- Opdateret med ny og meget hurtig R&S-målemodtager.
- Nyt photospektrometer der måler både synligt og usynligt lys.
- Udstyr til H-felt spot frekvens immunitet for blandt andet medico.
- Kraftigere EMC immunitetsgenerator for blandt andet surge pulser op til 6kV.

CE-mærkning er let at tilføje et produkt, men det er desværre ikke altid garanti for overholdelse af kravene. Virksomheden hjælper hvert år mange importører med at undersøge importerede produkter fra især Fjernøsten, og erfaringer viser, at over 50 procent af disse er ulovlige og kan være farlige at bruge. Derfor tilbyder man et rimelig billigt og simpelt elsikkerheds- og CE-tjek af importprodukter, så de værste fejl og mangler kan blive fundet og stoppet, inden der sker ulykker.
Men Bolls er ikke bare et testcenter. Virksomheden deler gerne sin viden med alle, der har behov. Derfor har man i mange år været aktiv i iværksættermiljøer og senest været rådgiver i Danish Tech Challenge via FutureBox på DTU.

Bolls ApS
Tlf.: 22 99 69 91
Stand C-3631



Problemfri CAD- og CAE-løsninger

I år fokuserer Innofour Scandinavia under E-22 på PADS Professional Premium Edition, Xpedition, Polarion ALM og BOM Connector.
PADS Professional Premium Edition understøtter nu en cloudplatform med Connect, PartQuest og Supply Chain. PartQuest giver dig adgang til billioner af komponenter med færdige symboler og metadata.
Supply Chain er baseret på motoren i SupplyFrame og giver dig komponentinformation i realtid fra de største leverandører, og Connect udvider dit skrivebord til problemfrit samarbejde med kolleger over hele verden via designdatastyring, stykliste-styring og teamdeling, visualisering og opmærkning.
Xpedition er branchens mest innovative PCB-designflow, der giver integration fra systemdesigndefinition til fremstillingsudførelse.
Polarion er end-to-end, enterprise-grade applikationsudvikling i et samlet, modulært, browserbaseret softwaremiljø. Polarion holder styr på alle krav til udvikling og test, som forekommer indenfor et projekt, inklusive krav som kommer fra myndigheder eller industristandarder.
BOM Connector er det mest komplette styklisteværktøj på markedet til elektronikfremstilling. BOM Connector gør processen med at indlæse, forberede, skrubbe, formatere, kontrollere og sammenligne styklistedata let og problemfrit.

Innofour Scandinavia
Tlf.: 0031 546 454 530
Stand C-3548



SPEA

The Whole Spectrum of Testing



Flying Probe



Bed-of-Nail Tester



Semiconductor

The Fastest – the Most Accurate

SPEA test systems stand for precision and flexibility.
You produce - we supply the test equipment for
every area of your electronics production.



COMPASS

Software for Repair and Process Optimisation

With COMPASS, you record the test data of all test systems,
repair accurately, save time and optimise your production.



Repair Analysis Optimisation

www.spea.com

Mangfoldige forbindelser på E-22



80-års jubilaren, ODU, lancerer konstant nye produkter ud fra kundebehov, primært for virksomheder, der udvikler elektronik med fokus på hardware – og som har brug for pålidelige forbindelser eller hele systemløsninger. Det nyeste inden for testforbindelser er ODU's konnektorer til blindmate løsninger, P4+ robuste rammerne i ODU Mac Silver-Line-serien. De har høj toleranceudligning og holder mindst 100.000 matings.

Også på Mass Interconnect-siden er der nye produkter. Til ODU Mac Black-Line-systemet kommer ODU med en PCB-adapter, så man på både receiver/adapter kan konnektere direkte til et print. Det giver mulighed for bedre stabilitet ved overførsel af højfrekvente signaler, ligesom det undertrykker støj og crosstalk.

Endvidere har ODU lanceret en Enclosure Adapter, som giver en udvidet fleksibilitet. Man kan konfigurere adapteren helt individuelt til de forskellige interfaces, og på den måde kan man udføre funktionstest af både færdige enheder og bestykkede print (oftest via fiksturer) i samme testapplikation. Enclosure Adapteren kan også anvendes til indbygning af elektronik/printkort.

ODU-Mac Black-Line-konceptet gør det muligt for kunderne at genbruge måleudstyr og elektronik, så de egentlig bare kan skifte adapter og DUT ved ny testsekvens. Yderligere fordele er de pålidelige forbindelser og en konstant lav kontaktmodstand. Ud over det kan kunderne vælge mellem 30 forbindelsesmoduler, som frit kan konfigureres til opgaven.

ODU og cirkulære konnektorer hører uløseligt sammen. På E-22 kan de besøgende se den nyeste serie, AMC T, til militær eller grovere industriel anvendelse, som kan bruge backshells efter MIL-38999.

En anden nyhed på E-22 er ODU's 2-polede Single Pair Ethernet-konnektor til pålidelig overførsel af 1000Base-T1 (1 Gb/s op til 15M), som er velegnet til industri 4.0 IIoT.

Selv om ODU har mange standardstik på programmet, leveres der ofte tilpassede udgaver. ODU står selv for langt størstedelen af fremstillingsprocesserne og har derfor mange muligheder for tilpasning af for eksempel metalforarbejdning, plating og plaststøbning, så kunden får det mest optimale produkt.

Selv om ODU også tilbyder kabelkonfektionering, er det op til kunden selv at vælge, hvem der skal have opgaven. Virksomheden samarbejder med dygtige konfektioneringsvirksomheder i Danmark, så det er muligt at vælge enten dansk eller tysk fremstillede nøglefærdige løsninger.

ODU Denmark
Tlf.: 22 33 53 35
Stand C-4339 + C-4439

Tyndfilms-coating



Polyteknik AS er en af Danmarks førende virksomheder indenfor tyndfilms-coating med mere end 25 år i branchen, en global referenceliste og højteknologisk viden indenfor mange aspekter af PVD-teknologien. De løsninger, virksomheden tilbyder, er af den højeste kvalitet baseret på viden og stor erfaring – og deraf følgende fleksibilitet. Polyteknik udfører forskellige opgaver inden for vakuummetallisering til mange industrier, eksempelvis komponentindustrien, både i form af coating-service og PVD-systemer.

Følgende er nogle af de områder, virksomheden arbejder med:

- Skærmning imod elektromagnetisk støj (EMC).
- Coating af elektrodelag.
- Refleksiv coating til spejle eller sensorer.
- Antenne- og waveguide-coating.
- Absorber-coating.
- Indvendig coating af rør.
- Renrumsfaciliteter.
- Reel-to-reel-coating.

Polyteknik AS
www.polyteknik.com
Stand C-3646

Micro Technic opgraderer produktionen med en ny SMD-linje



For at kunne sikre levering af højeste kvalitet og med mindre energiforbrug opgraderer Micro Technic produktionen med en ny SMD-linje. Det er vigtigt, at Micro Technic kan leve op til kundernes øgede efterspørgsel samt deres forventninger om hurtige leverancer, og derfor har virksomheden valgt at fremtidssikre sin produktion ved at investere i en ny linje.

Samtidig har Micro Technic også stor fokus på den grønne omstilling, og hvordan virksomheden kan reducere sit CO_2-aftryk på længere sigt. Med den nye investering vil Micro Technics klimaaftryk blive mindre, og virksomheden kan indfri sin strategi om at blive Science Based Target-certificeret.

Micro Technic
Stand A-1208

DEVELCO
Technology Development Partner
develco.dk

E-22
Electronics | Technology | IoT

Besøg Develco
stand C-4613
på E-22
30.8. -1.9.2022
Odense Congress Center

Din Teknologi Udviklingspartner
Elektronik · Embedded Software
Trådløs Kommunikation · Internet of Things IoT

Printkonsulenter og baristaer

Kaffe er altid populært, og Azitech inviterer under E-22 til en snak om print med virksomhedens printkonsulenter. Azitech har begået en ny "barista-udgave" af virksomhedens PCB-café, hvor kunder og konsulenter kan mødes.

Azitech
Tlf.: 69 66 33 18
Stand C-4118



DANMARKS
STØRSTE
ELEKTRONIKMESSE

30. AUGUST - 1. SEPTEMBER 2022
ODENSE CONGRESS CENTER



Besøg os på stand A-1718 og hør mere om effektive løsninger, der sikrer kvalitet og leveringspræcision til en god pris

PCB



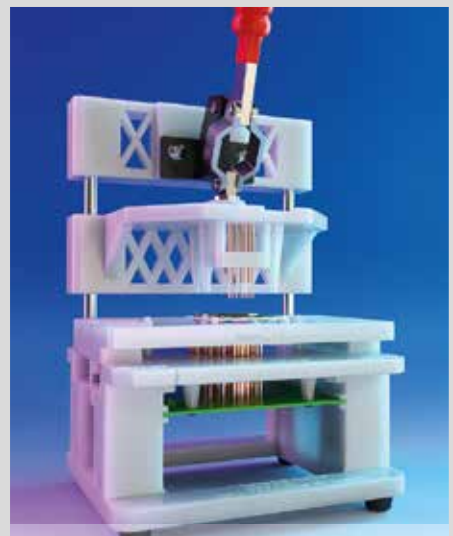
STANDARD - HDI - FLEX

PCBA



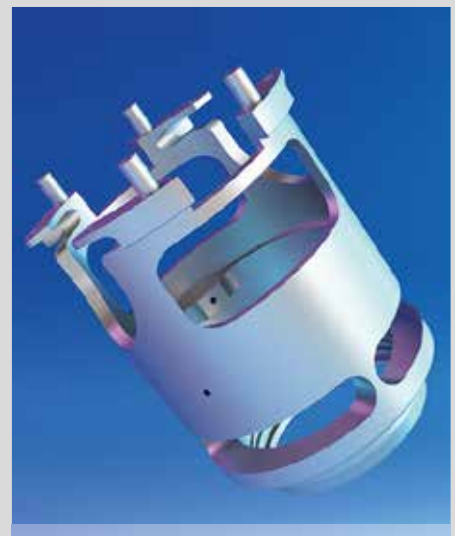
HURTIG LEVERING

TESTSYSTEMER



GODE PRISER

MEKANISKE DELE



CNC- SLA - STØBTE

Elprint

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

Macaos

- er verdens mest omfattende softwareløsning og dokumentationssystem for elektronik- og mekanikproduktion

Få fuld kontrol over dine elektronikprodukter fra design til boxbuild

Electronics | Technology | IoT

Kom og få en snak med os om nye muligheder

Download gratis

MACAOS

Enterprise på macaos.com

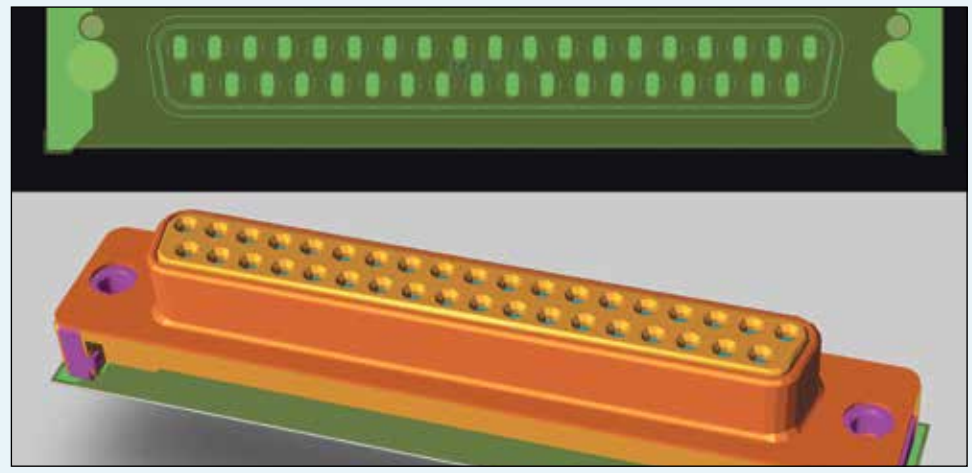
ELPRINT

Kontakt os gerne på 4436 0400

- elprint@elprint.dk - www.elprint.dk

Bliv klogere på Wise Choice

For første gang deltager Wise Choice Consulting ApS på Danmarks store elektronikmesse E-22. På Wise-standen vil der blive vist og fortalt om de konsulentydelser, der tilbydes.
Der er stor efterspørgsel på elektronikingeniører i branchen, og det kan på samme tid være vanskeligt at ansætte designere til at arbejde på sporadiske projekter, hvor der i perioder ikke er projekter at arbejde på. Mange virksomheder undgår helt disse dilemmaer ved at hyre professionelle konsulenter til deres projekter.
På Wise Choice messestanden bliver det muligt at høre mere om mulighederne for



at få konsulenthjælp samt de mange fordele, der medfølger.
Wise Choices kerneydelse er PCB-design, men derudover tilbyder de også ydelser indenfor simuleringer af PCB-layouts. Konsulenterne er alle erfarne specialister med flere års erfaring indenfor PCB-design. Værktøjerne, der anvendes, er blandt andet Cadence, Altium og PADS, således at den enkelte kundes foretrukne værktøj tages i brug til projektet.
For mange designingeniører kan det være en tidsrøver at lede efter – eller selv lave – footprints, som matcher lige netop deres virksomheds setup. Oftest skal der laves tilpasninger på de footprints, som man kan købe og hente fra diverse online biblioteker. Men med den nye løsning fra Wise Choice, er den hovedpine nu væk.
Den nye Footprint-service har været en mangel i branchen indtil nu, og flere kunder efterspørger muligheden for at købe færdige og produktionsklare footprints.
Wise Choice tilbyder to slags pakker af footprints: almindelige og komplekse. De indgår i to prismodeller, hvor de almindelige købes på en klippekortordning, og de komplekse bestilles enkeltvis. Alle footprints bestilles nemt i et online system, hvor de ligeledes leveres retur til kunden.

Wise Choice Consulting
Web: www.wisechoice.dk
Stand C-4131

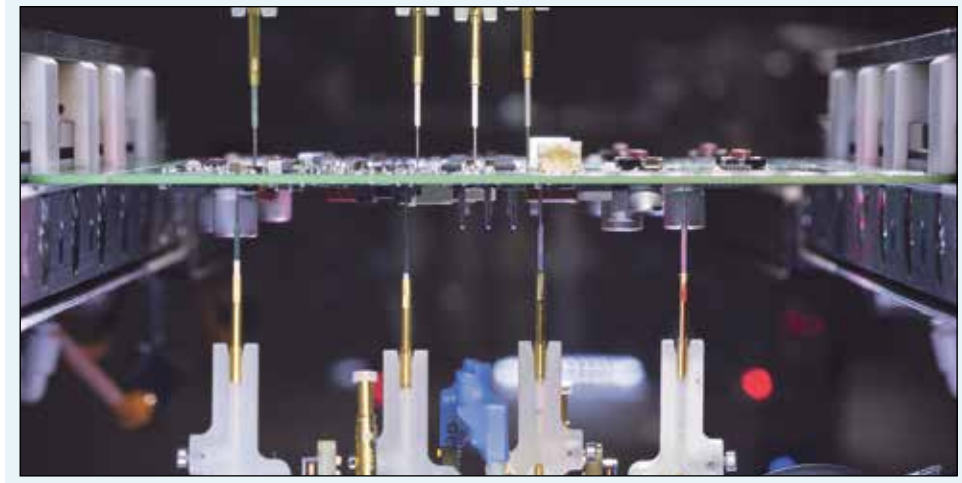
Det rigtige glas gør stor forskel



Kameraglas, displayglas, glasrør og andre glas med specielle egenskaber: Mirit Glas leverer dem alle og fremstiller glas til mange producenter, der for eksempel bruger displayglas til maskiner eller infostandere, som skal kunne fungere i industrimiljøer og andre steder, hvor der er mange reflekser.
Derfor leverer Mirit Glas også mange glas, der har en antirefleksløsning. Enten antirefleksglas, der er coatede eller antiglare-glas, hvor en svag ætsning i glasset mindsker generne fra reflekser og lamper. Virksomheden rådgiver også om, hvilke glas der bedst løser den givne opgave.
Siden 1952 har Mirit Glas leveret kundetilpassede glas til industrien og elektronikbranchen. I starten var det hærdede glasskærme til lokalt producerede fjernsyn. Virksomheden hærder stadig – især små glas – men har en moderne maskinpark med robotter og præcisionsmaskiner, der gør, at man leverer speciallavede tekniske glas til alt fra offshore-industrien over elektronikbranchen til medicovirksomheder.
Mirit Glas har silketryk i eget hus og Nordens største udvalg af forskellige glasråvarer, så virksomheden kan levere det helt rigtige glas til løsningen.
På E-22 demonstrerer Mirit Glas styrken og fleksibiliteten på virksomhedens kemisk hærdede glas, Kemirit. De besøgende vil med egen hånd få lov til at prøve kræfter med glasset og opleve forskellen på almindeligt glas og kemisk hærdet glas.

Mirit Glas A/S
Tlf.: 44 94 44 49
Stand A-1223

8x flying-probe tester



SPEA præsenterer den 8-foldige flying-probe tester SPEA 4080 på E-22 i Odense – det hurtigste system i verden. Testeren har otte multifunktionelle testhoveder (4x øverst og 4x nederst) til test af elektroniske PCB'er og moduler. Testhovederne er udstyret med lineære motorer, der muliggør op til 180 kontakter pr. sekund og sikrer absolut præcision i kontakten. Hvert af de otte testhoveder i SPEA 4080 kan rumme en lang række forskellige testværktøjer og prober. Op til 28 flyvende værktøjer som fjederkontaktprober, belysningsmålere, visionenheder, elektroscanninger og termiske kameraer giver høj testydelse og testdækning. Softtouch-funktionen berører DUT'en (Device Under Test) med næsten nul energi for at sikre sikker og præcis kontakt med følsomme overflader og substrater som i eksempelvis wafers, fleksible kredsløb og mikro-SMD-enheder uden at efterlade mærker. Med SPEA flying-probe kan en lang række forskellige testteknikker udføres samtidigt. Ud over ren IKT omfatter dette blandt andet boundary scan-, funktions- og kortslutningstest og andre.

SPEA
www.spea.com
Stand C-3445

Elsikkerhed

Fuld dokumentation og test for EN-standarder, bla. med

- Lækstrømsmåling
- Højspændingstest
- Isolationsmåling
- Temperaturtest
- Jordmodstandsmåling
- Brændbarhedstest
- Diverse materialeprøvninger

20 år med test

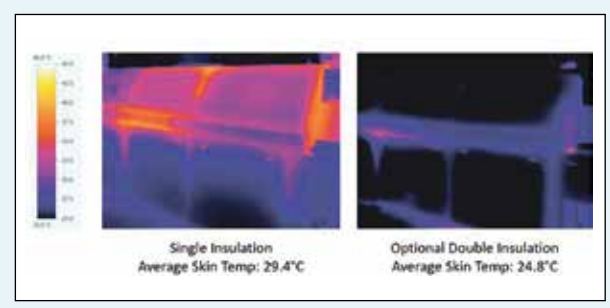
Vi giver kaffe og kage på stand C-3631

Bolls

RÅDGIVENDE TEST- & VIDENSCENTER
– samlet, enkelt, effektivt

www.bolls.dk | info@bolls.dk | +45 58 18 36 66 | Stand C-3631

Oplev Viscom hos HIN



HIN møder talstærkt op på E-22 med specialister indenfor maskiner og forbrugsvarer til elektronikbranchen. På messen udstiller HIN for første gang Viscom – en førende global producent indenfor optisk inspektion og røntgeninspektion.
HIN demonstrerer også Jukis JM50, der er en helt ny THT-montagemaskine, som giver nye muligheder for automatisk montage af leadede komponenter med høj rentabilitet. HIN udstiller også Jukis allround Pick & Place-maskiner, der kombinerer høj kapabilitet med modulær kapacitet.

HIN A/S
Tlf.: 76 25 90 90
Stand A-1131

Dyk med ned i processen



- fra idé til færdige elektronikprodukter

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

E22
Electronics | Technology | IoT

MØD OS PÅ

ELEKTRONIK-MESSEN 2022

30. August – 1. September | Odense Congress Center

Besøg vores stand: **C-3736**

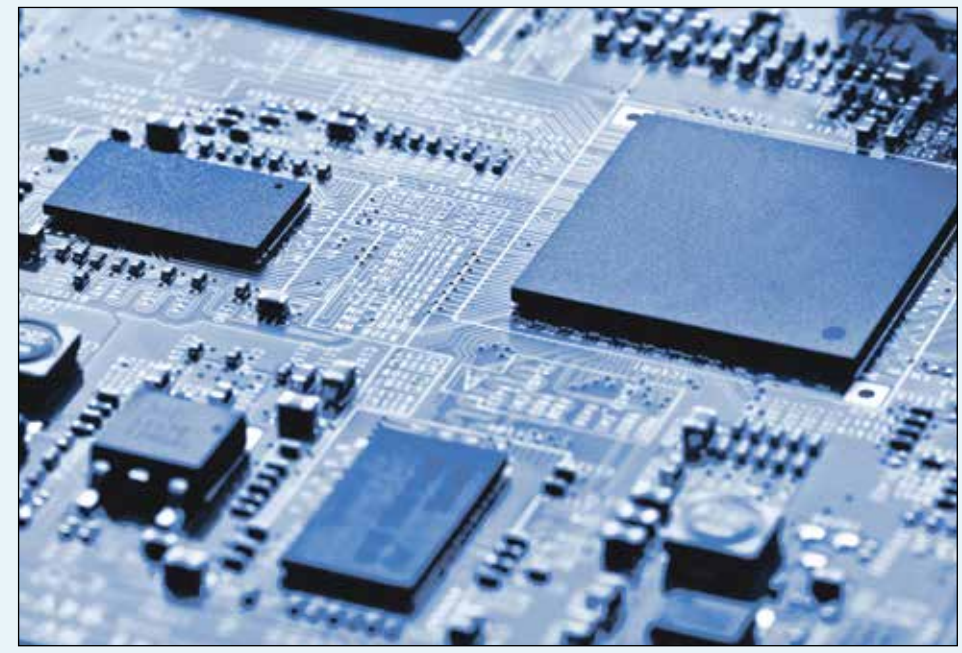
cre8tek

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

Komplette produkter med elektronik og mekanik klar til brug

Med det øgede fokus på digitalisering og Internet of Things, IoT, i kølvandet af pandemien covid-19 er udbud af og efterspørgsel efter elektronikprodukter steget væsentligt. Virksomheder, forbrugere og det offentlige stiller ofte store krav til design og brug af nye elektronikprodukter. De to komplementære udviklingspartnere Develco og Kapacitet integrerer forskellige ingeniørdiscipliner i udvikling af nye elektronikprodukter og imødekommer kundernes høje forventninger til komplette produkter klar til nutidens brug.
Develco udvikler diverse elektronikprodukter som for eksempel sensorer og gateways med hardware, embedded software, trådløs kommunikation m.m. I elektronikudvikling designer Develco enkle eller avancerede kredsløb med både analog og digital elektronik og anvender de nyeste mikrokontrollere med kablede eller trådløse forbindelser. Samtidig udvikler Develco robuste elektronikløsninger klar til massefremstilling og de miljøpåvirkninger og brugsmønstre, som produkterne udsættes for.
Kapacitet komplementerer Develcos udviklingskompetencer med en bred erfaring og ekspertise med design af mekanik til fysiske produkter med integration til elektronik. Udviklingshuset har designet mekanik til forskellige produkter blandt andet maskiner og styringer til forskellige brancher. Men Kapacitet har også mærket tendensen med en hel del udviklingsprojekter med avancerede kabinetter til elektronikprodukter. I produktudvikling har Kapacitet fokus på IP-rating og fysisk udfordrende miljøer med regn, fugt og varme, så det mekaniske design af slutproduktet lever op til kundernes ønsker.

Develco A/S
Tlf.: 41 77 88 18
Stand C-4613



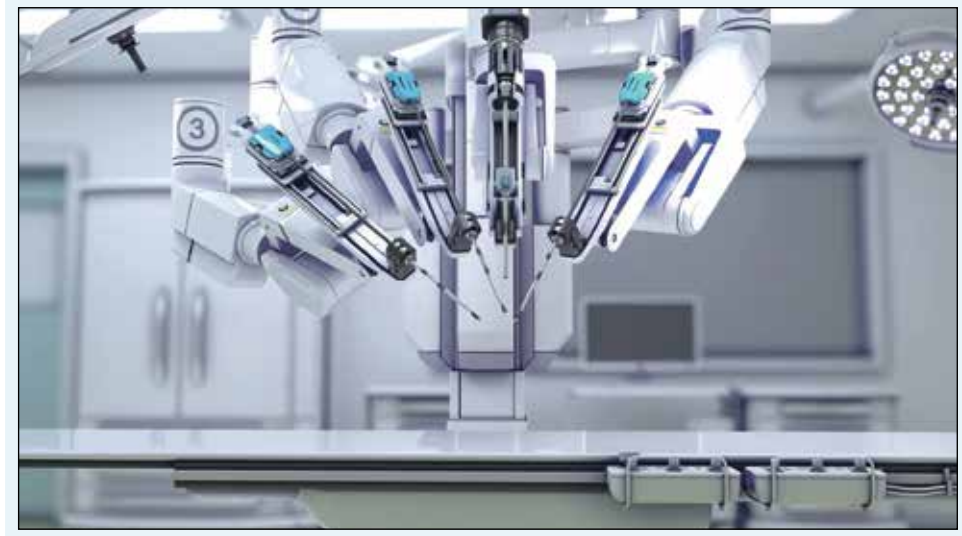
Global produktion af print til konkurrencedygtige priser



NCAB Group er verdens førende producent af printkort med fokus på kunder, der stiller store krav til leveringstid og fejlfrie printkort. NCAB producerer bæredygtigt på i dag mere end 30 globale fabrikker til de mindst mulige totalomkostninger.
Virksomheden har mere end 100 ansatte i det globale Factory Management Team, som dagligt er med til at sikre den høje kvalitet på fabrikkerne samt de lokale medarbejderes trivsel og arbejdsvilkår.
NCAB Groups danske team vil være at træffe på E-22 og ser frem til at mødes med både eksisterende og nye kunder for at diskutere tekniske løsninger og skabe pålidelige kvalitetsprodukter.

NCAB Group
www.ncab.dk
Stand C-3618

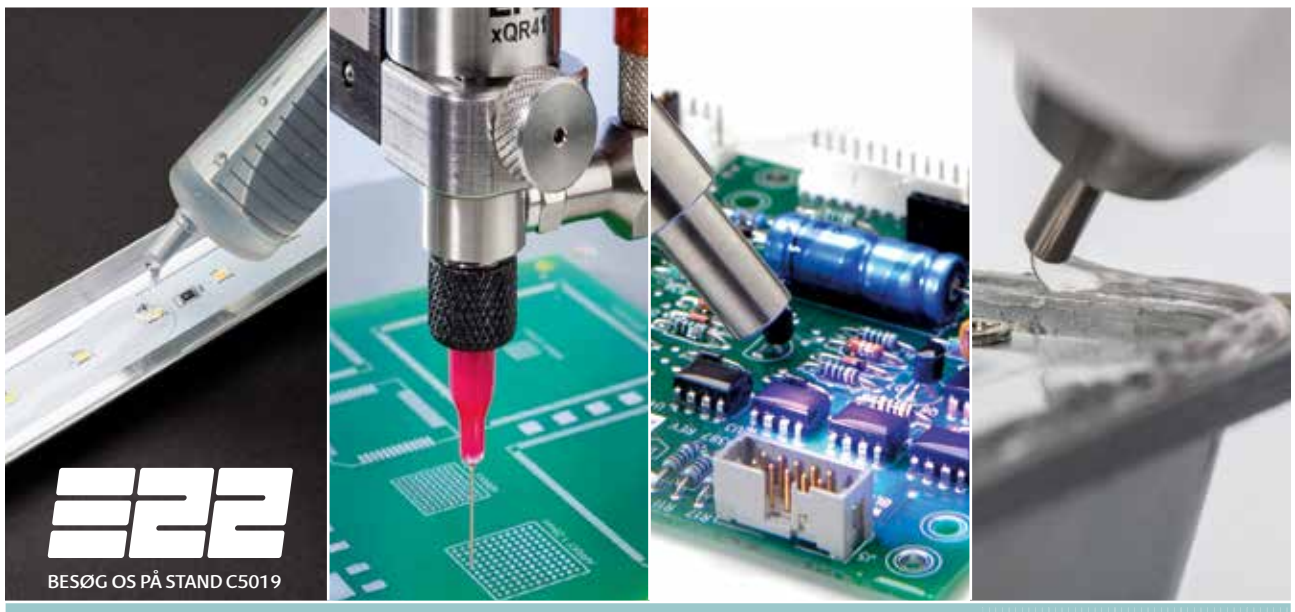
Lær mere om fremtidens test- og målesystemer på E-22



Bliv klogere på, hvordan Danmarks førende eksperter inden for Labview og Teststand udvikler banebrydende test- og målesystemer til industrien.
På E-22 ser Gpower frem til at demonstrere et par nye state-of-the-art-produkter inden for test og måling. Det ene er et IO-Link-toolkit til Labview og Teststand, som gør det nemt og hurtigt at forbinde ens IO-Link-enheder. Samtidig får man også adgang til data fra mere end 30.000 enheder. Det andet er et UV-verificeringsprodukt, som giver mulighed for at teste og måle UV-bestrålingsprodukter med det formål at udvikle og optimere, men også sikre, at man overholder den korrekte dosis til desinficering af overflader eller emner.
"Let's Test & Measure the World's Systems. Faster. Easier. Smarter" er missionen fra Gpower, der handler om at skabe modulære og skalerbare softwareløsninger ved hjælp af minimal brug af ny kildekode. Gpower er det team i Danmark med flest certificeringer inden for LabView og TestStand.

Gpower
www.gpower.io
Stand C-3648

LIM · THERMAL MANAGEMENT · DOSERING
INDSTØBNING · ROBOTTER · UV-TEKNOLOGI



Diatom A/S www.diatom.dk
info@diatom.dk Tlf. 3677 3600

Print og svært tilgængelige komponenter



VAC Consulting beskæftiger sig med printkortsproduktion og komponentsourcing til elektroniske produkter. Med kunder indenfor medico, militær og automotive er virksomheden vant til at håndtere komplekse print og har et stort netværk, der gør det muligt at source selv de komponenter, der er svære at lokalisere.

VAC Consulting
www.vac-consulting.dk
Stand C-3554

Din leverandør af

professionelt PCB design.

WiseChoice Consulting

Det kloge valg.

+45 23 111 777



Vi har brug for konkurrenterne!

Udvikling og produktion hænger uundgåeligt sammen inden for den danske elektronikindustri. Det vil også blive afspejlet synligt under den kommende E-22-messe, hvor Prevas sammen med flere andre vil "vise musklerne". Startups vil også finde ud af, hvor de skal gå hen for at få produceret en prototype

Søren W. Mathiasen i et af laboratorierne hos Prevas – i det aktuelle tilfælde i Herlev. Han peger på betydningen af, at flere designhuse er til stede tæt på hinanden under E-22-messen. Det giver adgang til flere løsninger på kundernes behov, og det er gavnligt at vise muskler i hele udbuddet af udviklingsservices. Ikke mindst startups kan have glæde af at lære, hvordan en prototype bliver produktionsmoden.

Af Rolf Sylvester-Hvid

Et trækplaster under E-22-messen har i flere omgange været afsnittet "Produktion i Danmark", hvor normalt konkurrerende leverandører af maskiner og udstyr har kunnet vise branchen, hvordan man sømløst kan opstille produktionslinjer på tværs af produkt-, kategori- og leverandørskel. Formålet har naturligvis været at indgyde en tryghed, så de besøgende på udstillingen har kunnet få en hands-on-oplevelse af, at det ikke er så kritisk, om man vælger det ene eller det andet fabrikat. En høj grad af modularitet sikrer, at man ikke mister sin investering i tidligere udstyr, hvis man nu skulle falde over udstyr af et andet fabrikat. Det giver med andre ord mening at følge de samme (åbne) standarder.

- Nyt under den kommende E-22-messe bliver "Udvikling i Danmark", der til en vis grad skal give et lignende indtryk af en branche, hvor det vil være en fordel at indgå i et samarbejde med den ene eller anden udviklingsvirksomhed. Det er endnu uvist, hvor mange udstillere, der vil deltage i "Udvikling i Danmark", men vi ser det hos Prevas helt klart som en fordel at kunne udstille side-ved-side med vores konkurrenter. Der er jo ingen tvivl om, at det vil stimulere de besøgende at opleve musklerne fra hele udbuddet af udviklingssektoren. For hvor går en startup-virksomhed hen for at få



produktionsmodnet en prototype, spørger Søren W. Mathiasen, salgs- og marketingdirektør for Prevas, under en snak om forventningerne til den kommende E-22 messe.
Det giver mening at vise det efterhånden meget fine og store udbud af udviklingsassistance og produktionsmodning, som spirende elektronikproducenter – og etablerede virksomheder også for den sags skyld – har adgang til. Og selv om man selvfølgelig blotter sig ved at udstille med konkurrenten som nabo, så er den kritiske masse, som den større pulje af design- og udviklingsvirksomheder udgør under sådan en messe, et trækplaster for elektronikvirksomheder – nye som gamle. Et bredt udsnit af udstillere viser en stor del af spændvidden i elektronikfremstillingen – og det vil også være en inspirationskilde for alle slags besøgende – men nok navnligt for startupvirksomhederne.

DfM fortsat afgørende

Søren W. Mathiasen peger på værdien i et sundt udviklingsklima i Danmark. Udviklingen i Danmark definerer behov for såvel komponenter som produktionsmuligheder, og samspillet mellem nye og eksisterende elektronikvirksomheder, designere og producenter giver det samlede økosystem, der i snart mange år har givet dansk elektronik en overproportional succesrate – ikke bare i Danmark, men også i udlandet hos de virksomheder, dansk elektronik sælger produkterne til.
- Alt hænger jo sammen med DfM – Design for Manufacturability, og også hér er samspillet mellem design og produktion af afgørende betydning. Det er jo interessant for EMS-virksomhederne, at udviklingshusene også er på messe. Det medvirker til at holde produktionen i Danmark, hvis OEM-virksomhederne kan få afprøvet deres prototyper lokalt. Det gælder om at få fjernet diverse unoder for de eksisterende design, og man skal jo tænke på, at kan man halvere det timetal, der skal bruges i en boxbuild-proces for et givent produkt, desto mere rentabelt bliver det for alle, at produktet er fremstillet inden for landets grænser, siger Søren W. Mathiasen.
Specielt i øjeblikket med de lange lead-times og allokering af stort set alle slags komponenter spiller videnudveksling mellem udviklingsfolk og produktion en stor rolle. I den forbindelse er en second source for EMS-support næsten mere vigtigt end "det frie valg" af EMS. Det hjælper i den forbindelse, at designere ikke er bundet op mod visse fabrikater, for er man i den situation, at spørgsmålet går på, om en given komponent overhovedet kan skaffes, så kan en hurtig adgang til et redesign være en effektiv løsning på problemet.

Kunderne skal anfægtes

Prevas er en af de etablerede udviklingsvirksomheder i Danmark, men der er kommet flere til. Det ser Søren W. Mathiasen ikke som noget negativt. Der mangler udviklingskræfter i Danmark, så kunderne er mere villige til at outsource deres produktion, og hér kan mange virksomheder have glæde af at spille ping-pong op ad et udviklingshus, som nok er bedre gearet til at vurdere, om et design kan nøjes med nogle begrænsede ændringer af designet – eller om et fuldt redesign vil være en nødvendighed.
- Meget handler også om at anfægte kundernes tanker. Der er en tendens til, at der kan komme vanetænkning ind i mange designforløb, og det kan man med fordel bryde. Dels kan det føre til betydeligt bedre designs, og dels skal kunderne vænne sig af med at være loyale over for komponentproducenternes portefølje. Det er sjældent komponenthardwaren, der er afgørende for et produkts innovationsgrad, vurderer Søren W. Mathiasen.
Han slutter af med en klar opfordring til branchen om at komme til Odense og se, hvad udviklingshusene kan byde på – både under og efter E-22. Og den tættere tilknytning til EMS'erne er også et vigtigt grundlag for at holde volumenproduktionen i Danmark. Med de logistiske problemer, elektronikbranchen står over for, kan alene kortere afstande og transportveje bidrage til en bedre rentabilitet i elektronikprodukterne – og en bedre dynamik i forhold til de omskiftelige markedsforhold.

Næste generation af industri- og IIoT-hardware



Compulab Nordic udvælger brands og produkter, som har det til fælles, at det er hardware af særlig god kvalitet, som passer ind i virksomhedens sortiment af industriegnede pc- og serverprodukter, IoT-gateways, panel-pc'er, displays og netværksudstyr.
Mange af Compulab Nordics produkter egner sig til brug i IIoT-løsninger som IoT-gateways og styringer. Virksomheden tilbyder også hardwaren sammen med den cloudbaserede management platform IoTDesk, der muliggør central styring af IoT-opsætning, dataintegration, automatisering og overvågning.
Hele it-industrien kæmper med lange leveringstider qua komponentmangel, og det har desværre lange udsigter, før vi kan vende tilbage til normalen. De næste par år vil der blive stillet store krav til ordre- og indkøbsstyring, og det er muligt, at der skal udvælges alternative produkter til de samme projekter, så der kan trækkes på flere kanaler. Compulab Nordic er hele tiden i kontakt med producenterne direkte og får løbende leveringsopdateringer ind. Samtidig hjælper virksomheden med at finde egnede produkter, som kan bruges som supplement ved forsinkelser, ligesom Compulab Nordic hjælper med migrering af software og test.

CompuLab Nordic A/S
Tlf.: 70 27 04 16
Stand C-3739



Teknisk forståelse finder man "ikke bare lige ..."

Et generationsskifte er en udfordring for enhver virksomhed, men hos EP-Teq er en glidende overgang med fokus på forskellige produktlinjer en god vej. Det er så selvfølgelig bakket op af virksomhedens dygtige folk – samt en god sans for den etik, som bør præge den ordentlige konkurrence



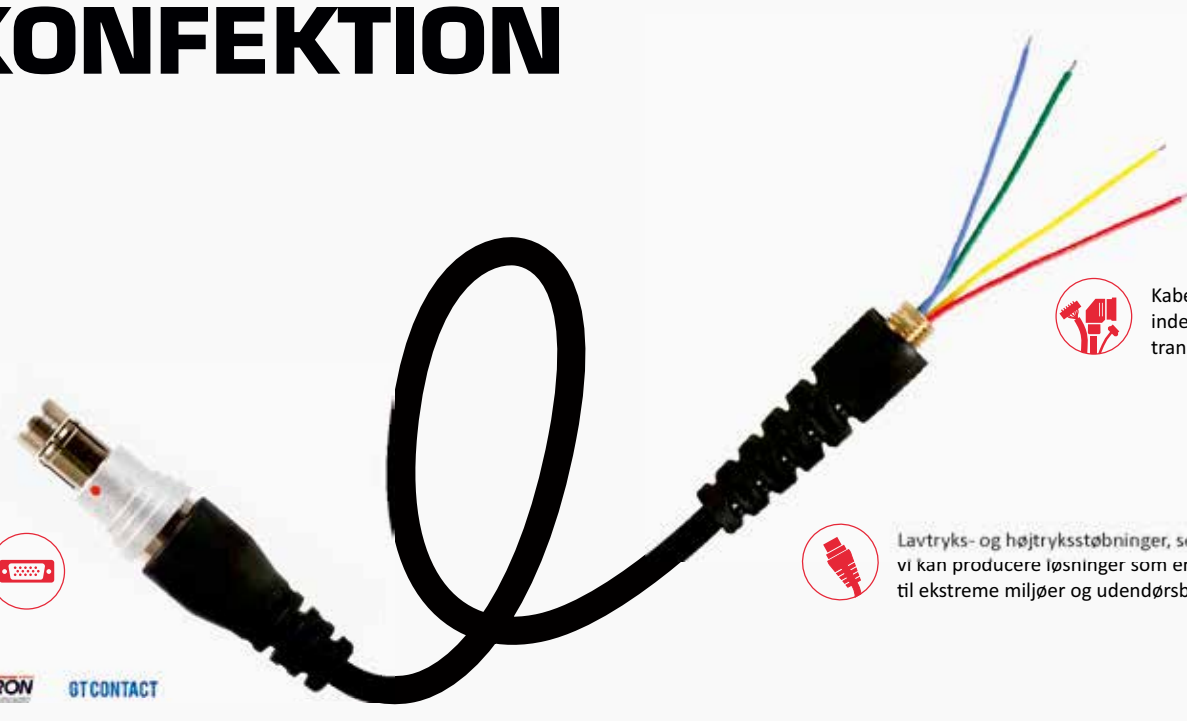
Søn og far, Michael og Knud Vester, foran en af de maskiner, som EP-Teq vil udstille ved E-22-messen på afsnittet "Produktion i Danmark". Et generationsskifte har været lang tid undervejs, og virksomhedens ansatte deles om forskellige maskin- og ansvarsområder.

Af Rolf Sylvester-Hvid

Inden for elektronikken og elektronikproduktion finder man "ikke bare lige" den tekniske forståelse, der skal til, hvis man skal levere de rigtige løsninger og apparaturer til kunderne. Det betyder ofte, at et generationsskifte medfører et tab af viden, som ikke lige bliver overgivet fra den ældre generation til den yngre. Specielt i nichevirksomhederne kan det være en udfordring at give stafetten videre. I EP-Teqs tilfælde vidste Michael Vester, at han ville gå i sin far Knud Vesters fodspor. Det stod helt klart tilbage fra folkeskoledagene, hvor "min far siger ..." ikke var en usædvanlig start på Michael Vesters tekniske udtalelser.

- Nu er min rolle i EP-Teq jo

LEDNINGSMONTAGE & KABELKONFEKTION



Kabelmontage til applikationer inden for forsvar, energi, medico, transport og kommunikation m.m.

Partneraftaler med flere af de største internationale konnektor producenter.

Lavtryks- og højtryksstøbninger, som gør at vi kan producere løsninger som er velegnet til ekstreme miljøer og udendørsbrug

Fischer Rosenberger DELTRON GT CONTACT

Kontakt os for mere information på
Tel: **45 82 12 94** eller sales@rodantech.com
www.rodantech.com

RODAN

Besøg os på stand
C-3544

E-22
30. AUGUST - 1.SEPTEMBER 2022

ikke helt ny. Jeg har trods alt været i virksomheden i 13 år. Det ændrer dog ikke på det faktum, at Knud Vester fortsat har en imponerende teknik- og produktviden, som fortsat kræver uddannelse i maskinerne. Vi har dog skabt en opdeling, så jeg har mit eget marked at fokusere på. Og for os er der en bedre etik i at arbejde på at give den akkumulerede viden frem for at gå på strandhugst hos kollegerne i branchen. Det er ikke etisk, indleder Michael Vester under vores besøg hos EP-Teq i virksomhedens hovedkvarter.

Michael Vester er heller ikke ligefrem nogen årsunge i elektronikbranchen. Han har en fortid med blandt andet Altium, hvor han præsterede at tage prisen som "bedste sælger" – herefter blev EP-Teq frataget agenturet, og Michael tilbudt et job hos leverandøren. Han vidste dog, at hans fremtid lå i fodsporene på sin far – senere valgte Altium at tage EP-Teqs finske Altium-medarbejder med over – dog uden det store drama.

Røntgen på fremmarch

På den kommende E-22-messe i Odense vil EP-Teq blandt andet vise, hvor langt røntgen efterhånden er kommet i kvalitetssikringen af de monterede komponenter. Det er ét af de områder, hvor Michael Vester har været med fra starten, og hans viden om røntgen, laser og vision har gjort disse teknologier til hans kerneområde i virksomheden.

- Vi har længe haft en ambition om at blive størst i Norden og Baltikum inden for kvalitetssikring – og om ikke størst, så i hvert fald bedst. Inden for en række af de optiske inspektionssystemer står det lysende klart, at ydelse tæller højere end pris. Det er ikke nogen lineær kurve, og derfor går vi hos EP-Teq i en bue uden om entry-level-produkterne. Røntgen har potentialet til at give meget præcise test og med den seneste udvikling også hurtige tests, og derfor er brugen af røntgen i vækst, forklarer Michael Vester.

Det er nu ikke kun elektronikbranchen, der tegner sig for salget af røntgenudstyr. Faktisk langt fra. En række non-elektronik industrier har taget røntgen til sig, og det er markeder som batteritests, kontrol af svejsninger og mange andre steder, at røntgeninspektion griber om sig. EP-Teq sælger til alle slags applikationer bortset fra til medicinsk brug (mennesker). Hvor det tidligere var normalt at sælge en maskine årligt, så har fokus på andre markeder medført, at Michael Vester allerede i første kvartal har solgt hele seks maskiner. Men han anbefaler i høj grad de besøgende på E-22 at komme forbi og se, hvad man kan med røntgen i dag.

Udstyret holder evigt

- Det er ikke nogen hemmelighed, at vi godt kunne bruge et par folk til at skrue op for aktiviteterne hos EP-Teq – også inden for røntgen. Og da mange ser røntgenudstyr som værende en forholdsmæssig stor investering – ikke mindst hvis kvaliteten skal være høj, så kunne leje af maskinerne jo være et alternativ. Vi har allerede udlejet maskiner fra producenter af røntgenudstyr som Waygate Technologies (det tidligere Phoenix X-ray), men også flying-probe-løsninger fra Takaya, siger Michael Vester.

Begge maskintyper holder stort set evigt, prober kan udskiftes undervejs, og rørteknologien i deres røntgenudstyr har en ubegrænset levetid. Maskinerne holder ofte mere end 15 år, og for kunderne vil en lejeløsning ofte være billigere end leasing. EP-Teq tilbyder udlejning med fuld servicekontrakt, hvilket medvirker til, at maskinerne kommer tilbage i fin stand. Et typisk udlejningsforløb varer tre til fem år, hvorefter EP-Teq gerne genforhandler kontrakten med kunden.

- Fordelen ved de kvalitetsmaskiner, vi tilbyder inden for test- og inspektionsmarkedet, er den lange levetid. Maskinerne taber ikke meget i værdi, og selv maskiner med 10 år på bagen ville kunne sælges øjeblikkeligt til andre kunder. Salgs- og udlejningsprocesserne er i princippet de samme, men det er først undervejs, at vi sammen med kunden finder ud af, hvilken løsning, der egner sig bedst til de aktuelle opgaver, slutter Michael Vester – der i øvrigt regner med, at Knud Vester bliver i virksomheden i lang tid endnu …

120 år med metallegeringer til industrien



I 1902 etablerede Paul Bergsøe sin fabrik på Bülowsvej 34 på Frederiksberg. Det blev startskuddet til en af Danmarks kendteste genvindingsvirksomheder.

I begyndelsen aftinnede virksomheden blikaffald. Senere begyndte den at udvikle og forædle forskellige metallegeringer, hvor bestanddelene primært var enten tin eller bly.

I dag bærer Boliden Bergsøe A/S stadig det gamle Bergsøenavn og er en moderne metal- og genvindingsvirksomhed.

Produktprogrammet består af både de gode "gamle" tinlegeringer og flusmidler, som Bergsøefamilien udviklede, men også nye topmoderne højkvalitetslegeringer, som er udviklet i samarbejde med producenter fordelt rundt i hele verden.

Virksomhedens hovedfokus er at levere metalbaserede produkter, der lever op til de høje kvalitets- og standardkrav, som den moderne elektronikindustri stiller til både renhed og sporbarhed. Samtidig har Boliden Bergsøe A/S et velfungerende setup til genvinding af loddetinaffald, eksempelvis loddepasta og dros.

Boliden Bergsøe A/S
Tlf.: 43 26 83 33
Stand C-3939

Etteplan

Din partner til produktudvikling og design

Mød os på E-22 i temaområdet "Udvikling i Danmark"

etteplan.com/dk

Pakningen bliver for ofte til en eftertanke

Det går forrygende hos Toptronic, der nu eksporterer rundt regnet 80 procent af de fremstillede pakninger. Men virksomheden peger på, at der er meget at vinde ved tidligt at tænke pakningerne ind som en del af apparatdesignet. Det gør konstruktionen mere tæt i enhver forstand, og individuelle pakninger er faktisk meget prisbillige at fremstille – selv i små styktal



Mikrobølge-absorbere migrerer i stigende grad mod de kommercielle applikationer. De giver Toptronic store eksportordrer, men i dag er fragtudgifterne og logistikken nok de mest drilske parametre, mener Morten Larsen fra Toptronic.

Af Rolf Sylvester-Hvid

Pakninger bliver alt for ofte det sidste trin i et designforløb – nærmest som en eftertanke. Det er synd, for det mekaniske og støjmæssige design kan i mange applikationer blive meget bedre, hvis man arbejder med pakninger, der passer perfekt til formålet. Det er såmænd ikke engang særlig dyrt at tilpasse pakning og apparatmekanik til hinanden. Fremstilling af pakninger er i dag en yderst fleksibel proces, og selv i små styktal kan prisen holdes nede, så selv på prototypestadiet kan man snildt spørge Toptronic om hjælp. Løsningen kan efterfølgende let overføres til volumenproduktion – og i længden kan det gøre mange designs både bedre og billigere.

- Vi har fået maskineri til at øge volumen af kundespecifikke,



Christa Vang er ved at fremstille stel-pads.

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

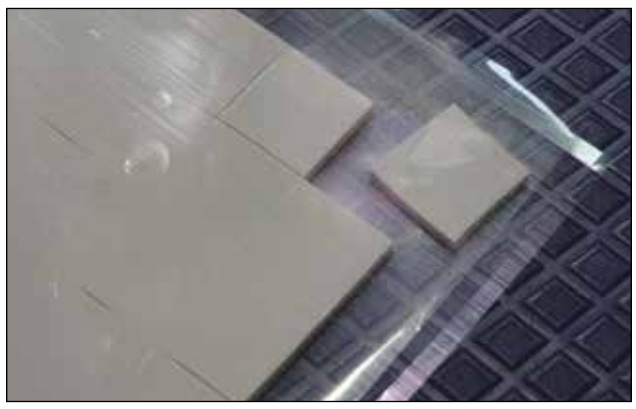
Lindeengen 24 | DK-2740 Skovlunde, Denmark
P: +45 4484 3331 | www.brelectronics.dk

skårne pakninger ganske betydeligt, og det medvirker uden tvivl til, at det går ganske forrygende, og at vores eksportandel nu er oppe på 80 procent. Vi er nu i den situation, at vi også leverer pakninger til Østen og til producenter i Baltikum. Mange af disse virksomheder er dansk ejede, men det er vores erfaring, at hvis man opfører sig ordentligt og overholder sine aftaler, så bliver indkøberne også mere villige til at lægge flere ordrer, vurderer Toptronics direktør, Morten Larsen.

En dansk produktionsvirksomhed som Toptronic lider selvfølgelig under de samme begrænsninger som resten af industrien, og udskibningen af produkterne er reelt et større problem end råvareforsyningen. Specielt det reducerede antal flyvninger for tiden udgør et problem. Volumen er som sådan ukritisk, men vægten er et problem. Det ville selvfølgelig være bedre med skibstrafik, men mange ordrer haster og kræver derfor flytrafik. Covid-19 har dog medført en fordobling af fragtudgifterne, og Morten Larsen vurderer, at Toptronic bruger over en million årligt på fragtudgifter.



Der er fortsat brug for dispenserede pakningsløsninger. Brian Nielsen er ved at sætte en maskine op til fremstilling af dispenserede løsninger.



Cutterne måler selv tykkelsen af den liner, som pakningsmaterialet er klæbet op på. Knivene må ikke skære igennem lineren, men det skal omvendt være let at aftage de udskårne pads i kundens montage.

Nye linjer giver stor fleksibilitet

Pakninger er generelt opdelt i (på)trykte (herunder form-in-place eller FIP) pakningsløsninger eller faste pakninger, som man placerer mellem to apparatdele (typisk). Mange af de tekniske kvaliteter i form af tætning og elektrisk støjdæmpning migrerer i dag ret frit mellem de to overordnede pakningstyper, men hvor FIP-løsningen tidligere var optimal til kundespecifikke opgaver og små styktal – sammenlignet med stansede pakninger, der krævede individuelle værktøjer – så har teknologien ændret sig til de skårne pakningers fordel.

- Vi har i dag hos Toptronic tre Aristo-cuttere, og en fjerde er på vej. Cutterne kan med en ganske nem omsætning med kirurgiske knive skære pakningerne præcist til kundespecifikationer – uanset styktal. Vi kan hurtigt fremstille en håndfuld pakninger til et prototypeforløb hos en kunde, men vi har også volumen til at fremstille pakninger i selv meget store styktal. Mange pakningstyper består af silikone – eventuelt med elektrisk/termisk ledende egenskaber – der er monteret på et underlag (lineren). Af hensyn til let montage af de udskårne såkaldte pads handler udskæringen af pakninger om kun at udskære de enkelte pads uden at gå igennem lineren. Ved montage kan man så bare tage de selvklæbende pads af underlaget og placere dem på apparatdelen, forklarer Morten Larsen.

Aristo-cutterne er derfor også avancerede maskiner. De måler linerens tykkelse og indstiller skæredybden derefter. Programmet vurderer selv, hvornår en kniv kan trækkes igennem en pakning eller hvor der er behov for en anden skæringsform. I sidstnævnte tilfælde oscillerer kniven med 100/200Hz gennem pakningsmaterialet i en savende bevægelse med en amplitude på typisk 0,5mm eller 1,0mm afhængig af pakningsmaterialets tykkelse.

Kommercielle produkter bliver high-tech

- Vi har hos Toptronic oplevet en migration af de mere avancerede teknologier over mod forbrugerapplikationerne. Det skyldes selvfølgelig, at frekvenserne ryger i vejret, og at der kommer kommunikerende trin ind i selv de mest almindelige elektronikprodukter. Det er ikke bare i forhold til omgivelserne, at en skærmning er nødvendig. Også internt i apparaterne skal man sikre sig, at de enkelte kredsløb ikke forstyrrer hinanden, fortæller Morten Larsen.

Til det formål leverer Toptronic i stigende grad mikrobølge-absorbere, der bliver placeret inden for kabinettet. Det er en teknologi, som især bilbranchen har taget til sig, men det ser ud til, at også producenterne af underholdningselektronik i stigende grad benytter disse absorbere. Det er egentlig ret high-tech, men som i mange andre tilfælde i elektronikbranchen bliver high-end løsninger til kommercielle produkter – eller man kan måske mene, at de kommercielle produkter bliver high-tech?

I alle tilfælde giver det forretning til Toptronic i Sorø, og det sætter Morten Larsen og Toptronics medarbejdere stor pris på, men de kunne godt bruge nogle flere kolleger. De i alt otte folk i virksomheden har brug for flere hænder og hoveder både i det eksterne salg og i PTA-afdelingen.



Morten Larsen får en snak med Allan Hjort om nogle opgaver, som de store Aristo-cuttere er ved at udføre. Tag ikke fejl af størrelsen. Cutterne kan også let sættes op til fremstilling af små styktal til prototyping.



Forandringer på forsyningsmarkedet

Med etableringen af Power 88 med Peter Holst bag roret får Danmark en spændende ny spiller på markedet for strømforsyninger – med en innovativ website. Det giver samtidig Mean Well den second source, som den taiwanesiske koncern længe har ønsket sig

Af Rolf Sylvester-Hvid

Det har længe undret os på redaktionen, at Peter Holst forlod Power Technic, som han jo i sin tid startede i Danmark. Men uden at vi skal bore nærmere i årsagerne, så er det et faktum, at Peter Holst nu er sprunget ud med et nyt firma til distribution af strømforsyninger, som fra Gefionsvej 6 i Hillerød vil forsyne markedet. Der er



Med 35 års erfaring med Mean Well positionerer Power 88 sig godt i markedet fra start. Virksomheden kommer til at operere på en ganske innovativ og i visse tilfælde automatiseret måde, men med et bredt lokalt – outsourcet – lager og fortsat mulighed for tilpasning af forsyninger til eksakte kundespecs.

også kommet et nyt navn til, nemlig Power 88 – og for at man nu ikke skal sidde med tilbageholdt åndedræt, så er Power 88 faktisk ikke relateret til Peter Holsts fortid i C88 og Power Technic, men mere fordi Power er generelt anvendt i denne type firma og 88 er et lykketal i Kina/Taiwan, hvor Power 88 har sine leverandører. Så kom dén på plads.

- Selv om vi lige er gået i luften, har Power 88 allerede lagt millionordrer hos Mean Well, der indledningsvis er vores største leverandør. Den store taiwanesiske producent af industrielle strømforsyninger er jo allerede repræsenteret i Danmark, men Mean Well har længe ønsket sig en distributør nummer to i Danmark, og det kan vi så levere med Power 88. Selv om vi ikke er de største på markedet, er vi dem med den største erfaring, nemlig 35 år med Mean Well, siger Peter Holst.

Selv om Mean Well via sit meget store program af prisbillige strømforsyninger har en ganske tung position på markedet, har Peter Holst også kontakt til en række andre strømforsyningsproducenter, hvoraf nogle har en ret betragtelig størrelse. Power 88 vil også satse på at være lagerførende inden for et bredt program af standardforsyninger, så kunderne kan betjenes hurtigt fra lokalt hold. Virksomheden vil dog operere med et lager på en lidt anden måde, end markedet hidtil har været vant til, og understøttet af en innovativ website vil det gøre livet lettere for strømforsyningskunderne.

Parametrisk søgning

- Jeg har valgt en model, hvor lageret er outsourcet og dermed ikke befinder sig samme sted som kontoret. Lagerfunktionen er sådan skruet sammen, at lageret modtager og kvitterer for varerne, som så indgår i lageroversigten hos Power 88. Når vi på kontoret så skal ekspedere en ordre, bliver ordren sendt videre til lageret, der lynhurtigt pakker og sender strømforsyningerne til de aktuelle kunder. Det er en nem og praktisk løsning, hvor vi reelt overlader lagerlogistikken til en virksomhed, der er stærk inden for dét felt, forklarer Peter Holst.

I den forbindelse er det værd at nævne den website, som Power 88 arbejder med. Peter Holst har lagt mange kræfter i udviklingen af en website, der er baseret på en parametrisk søgning, og det er faktisk en rigtig god idé. Hvis man for eksempel har brug for en forsyning, der skal give eksakt 47,3 volt på output, så vil søgemaskinen på firmaets website kunne give en liste over de forsyninger, der præcis opfylder kravet. Samtidig giver websiten mulighed for at udføre automatiske bestillinger, ligesom man kan tracke sin bestilling.

- Det er meningen, at Power 88's kunder skal kunne finde priser, tilbud, rabatter og lagerbeholdning via websiten, så en lang række ordrer af de mere almindelige varer kan automatiseres. Vi vil dog også i Power 88 tilbyde kundespecifikke løsninger og ændringer, så kunder med ønsker, som falder uden for de gængse specifikationer, også kan få præcis de strømforsyninger, de har brug for, slutter Peter Holst.

Power 88 forventer at udstille på den kommende elektronikmesse i Odense, E-22, og så kan markedet jo møde Peter Holst og Power 88 dér …



SynFLEX
Insulation Systems

SynChem

Støbemasser

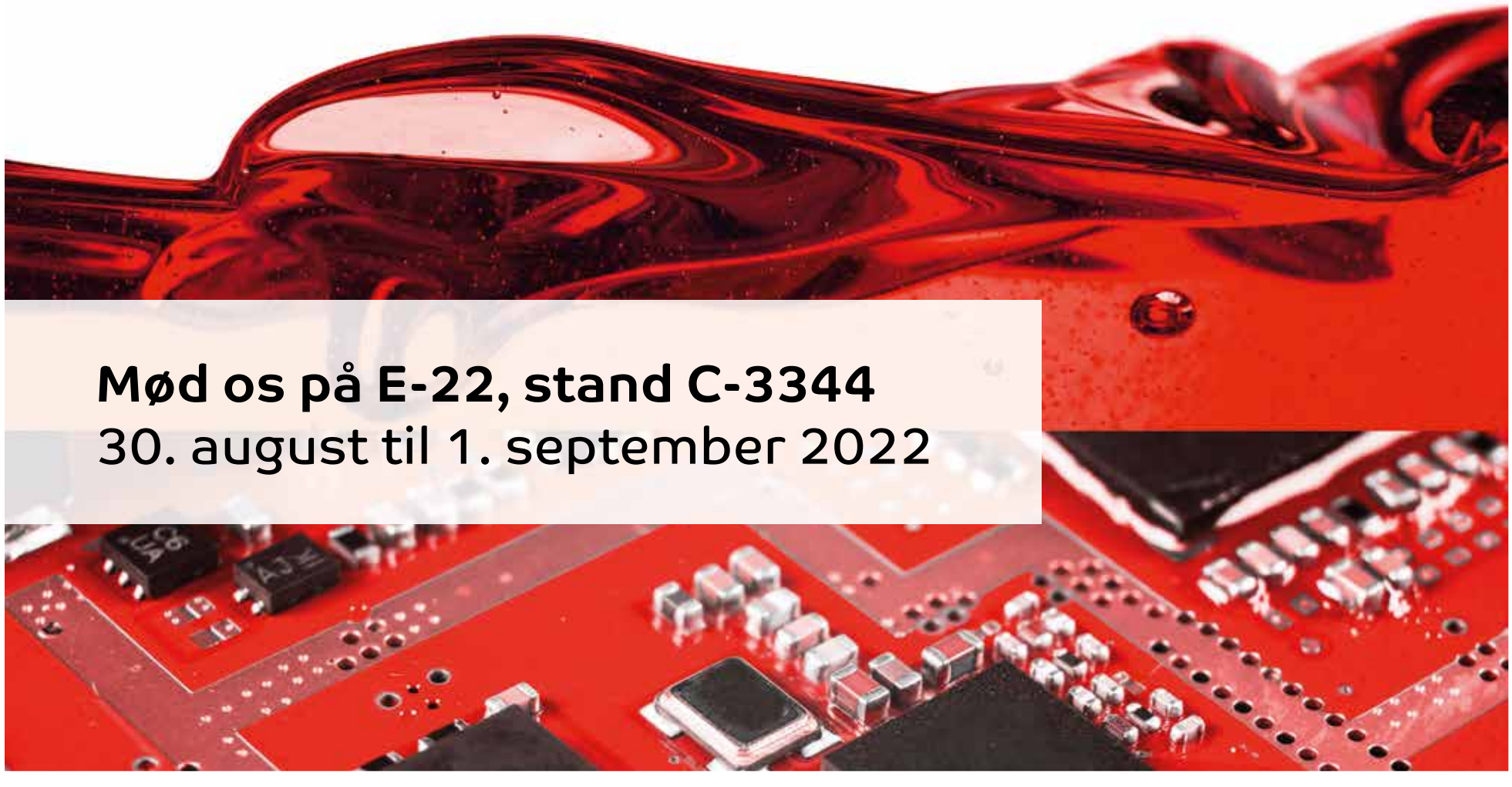
Fra førende producenter

AXALTA, WEVO, Dolph's

Polyuretan støbemasser til enhver opgave

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

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



Mød os på E-22, stand C-3344
30. august til 1. september 2022

Hent din **gratis** billet til

Danmarks største elektronikmesse

Vi samler alle branchens førende virksomheder – under samme tag og midt i landet! Glæd dig til tre dage spækket med nyheder, inspirerende konferencer og unikke temaområder.

TRE DAGE, ÉN MESSE – ALT I ELEKTRONIK

Mød alle branchens førende virksomheder
– samlet ét sted

Se de nyeste teknologier og løsninger – oplev morgendagens teknologi

Skab værdifulde relationer – mød dit netværk face-to-face

Boost dine kompetencer – gennem målrettet vidensdeling og aktuelle konferencer, indlæg og møder

Produktion i Danmark – temaområde med fokus på automation

Udvikling i Danmark – temaområde indenfor projekt- og produktudvikling fra idé til produktion

Udvikling og Innovation – så er E-22 et must-visit

ODENSE CONGRESS CENTER

Vi ses på E-22 på Odense Congress Center

30. august – 1. september 2022

Electronics | Technology | IoT

Oplev et stjernespækket konferenceprogram med branchens topfolk og specialister, som giver dig en update på tidens trends og nyeste viden fra den digitale verden!

Se hele programmet for messens tre dage på www.elektronikmesse.dk.

OPLEV BLANDT ANDET:



Tech-ekspert David Guldager

Tirsdag den 30. august kl. 14.45-15.30 / Hal C, Scene 1

OPLEV I MORGEN I DAG
- Dyk ned i tidens digitale trends

Iværksætter Christian Arnstedt

Onsdag den 31. august kl. 14.45-15.30 / Hal C, Scene 1

BUNDLINJE OG SUSTAINABILITY GÅR HÅND I HÅND
- De stærkeste brands i fremtiden



Vær opmærksom på, at der er et begrænset antal pladser til hver konference. Der er ingen forhåndsreservation. Pladserne tildeles efter først til mølle, når du ankommer ved scenen. Programmet opdateres løbende.

Hent din gratis billet på

www.elektronikmesse.dk



GEOS-kassen øverst på røret over parabolantennen er blevet husets bredbåndsterminal.

5G blev pakket ind på Langeland

En stor tysk udbyder af indkapslinger blev valgt som leverandør af en vandtæt kapsling, der sikrer, at elektronikken overlever udendørs

Tekst og fotos: Jørgen Jensen

Jeg bor i en lille landsby på Langeland og forsøgte igennem flere år at få de lokale beboere til at deltage i et projekt, hvor alle fik installeret bredbånd fra en ny fiberlinje nedgravet i fortovet. Projektet endte i det bare ingenting, da ingen – bortset fra et par enkelte – ville betale de ca. 4000 kroner, det ville koste at blive koblet på fiberlinjen.

Jeg hverken kunne eller ville fortsætte med – når det gik allerbedst – de maksimale 20Mbit/s download og 10Mbit/s upload, som det gamle telefonkabel af kobber kunne levere, så jeg var åben for andre muligheder. Efter lidt flirt med en mindre udbyder af fast trådløst bredbånd på 5GHz, blev det i november 2020 endelig muligt at få en internethastighed, der var til at leve med. På det tidspunkt havde TDC Mobil netop sat deres 5G mobile bredbånd i drift.

Hurtigt blev der indgået en aftale med Telmore, en mobiloperatør der kører på TDC Mobils net, og snart efter kom posten med en pakke med en 5G-boks på størrelse med et stort Nescafé-glas med hurtigkaffe. Boksen rummer en antenne, en sender/modtager og en router til 5G-nettet og udgør dermed en komplet 5G-terminal.



Fabriksfoto af en TG-kasse. Fås fremstillet af PC eller ABS og i mange forskellige størrelser.

1200-3200W DC/AC inverterer

MEAN WELL

MEAN WELLs nyeste DC/AC inverterer i NTS-serien, føres i 1200W, 1700W, 2200W samt 3200W. Power Technic forhandler de tilgængelige varianter der med DIP-switch kan justere udgangsspændingen til 100VAC, 110VAC, 115VAC, 120VAC, 200VAC, 220VAC, 230VAC samt 240VAC. Indgangsspændingen forhandles i 12VDC, 24VDC samt 48VDC. Serierne har et digitalt design med MCU-kontrol, der bl.a. giver peak-power funktioner og mulighed for fjernbetjening. Blyholdige- eller litium- batterier, kan anvendes. Alt efter model er der mulighed for at supporterer RS-232 kommunikation.

NTS-1200
- 1200W
- Peak-power < 2000W
- Standby strøm <1,5W
- Tåler omgivelsestemperatur fra -25°C til +70°C
- Indgangsspændingen har beskyttelse mod omvendt polaritet, overstrøm, og alarmerer ved lav DC og nedlukning.

NTS-2200
- 2200W
- Peak-power <4400W
- Standby strøm <1,7W
- Tåler omgivelsestemperatur fra -25° til +70°C
- Indgangsspændingen har beskyttelse mod omvendt polaritet, overstrøm, og alarmerer ved lav DC og nedlukning.



NTS-1700
- 1700W
- Peak-power <3400W
- Standby strøm <1,7W
- Tåle omgivelsestemperatur fra -20°C til +70°C
- Indgangsspændingen har beskyttelse mod omvendt polaritet, overstrøm, og alarmere ved lav ladning og nedlukning af batteriet.



NTS-3200
- 3200W
- Peak-power <6400W
- Standby strøm <1,7W
- Tåler omgivelsestemperatur fra -25° til +70°C
- Indgangsspændingen har beskyttelse mod omvendt polaritet, overstrøm, og alarmerer ved lav DC og nedlukning.

Serierne der kan bruges i hjemmet, kontormiljø, marine, auto, samt solart systemer ect. Udgangen er beskyttet mod kortslutning, overstrøm, overtemperatur, samt overspænding. Der ydes tre års garanti på serierne.

Power Technic ApS

Danmarks største elektronikmesse
Besøg os på stand 3029

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



I Spelsberg GEOS-kassen er der god plads til 5G-routeren, der kommunikerer med den nærmeste TDC-mobilmast.

Markedet grundigt undersøgt

Under taget over min garage var hastigheden af signalet egentlig i orden, men jeg ville mere. Jeg valgte at placere 5G-terminalen udendørs på toppen af et kort stålrør, der bærer en parabolantenne. Terminalen skulle stå inde i en rummelig og vejrbestandig indkapsling af plast. Efter at have undersøgt markedet grundigt valgte jeg en Spelsberg GEOS-kasse af PC (polycarbonat) med tilhørende låg også af PC. Kassen er med fastskruet låg IP66/IP67-tæt, tåler 1000V AC, 1500V DC og opfylder kravene i en række internationale normer.

Spelsberg tilbyder også samme kasse fremstillet af ABS (Akrylonitril-Butadien-Styren)-plast, men da ABS ikke er UV-bestandigt, er PC kassen det rigtige valg til brug udendørs i al slags vejr.

I den højre side af kassen har jeg nederst monteret to kabelforskruninger. Netværksledningen til it-switchen på kontoret ca. 25 meter væk går igennem den ene forskruning, ledningen med 12V DC fra en strømforsyning under taget går igennem den anden forskruning. Begge gennemføringer er forseglet med et fleksibelt og vejrbestandigt tætningsmiddel, der også bruges på konnektorerne i mobilmaster og andre udendørs antenneanlæg. Udluftningen sikres med en dertil indrettet forskruning med indbygget insektspærre nederst til venstre på indkapslingen.

God til al slags elektronik

Jeg har med succes også brugt Spelsbergs kasser til at montere andet elektronisk udstyr i. Her er valget faldet på TG PC-serien, der er IP66/IP67-tæt og ligesom GEOS-serien er let at bearbejde til den enkelte opgave. Jeg sætter stor pris på måden, som låget skrues på underparten. Når først de fjederbelastede skruer er puttet igennem hullerne i låget, falder de hverken ud eller forsvinder ned i dybet. Skruerne bliver på plads, og efter et kort drej med en krydskærvskruetrækker er sammenføjningen mellem låg og underpart vandtæt. Det kan ikke være nemmere.

Med hver kasse følger to hængsler af blød plast. Hængslerne clipses på plads i to hjørner af henholdsvis låg og underpart, og nu kan kassen åbnes, uden at låget også forsvinder i dybet. Enkelt men effektivt.

TG-serien fås også i ABS til indendørs brug. Både til GEOS og TG fås der monteringsplader af metal og kunststof.



Spelsberg-programmet er dybt og bredt. Der findes næsten altid en kasse, der opfylder brugerens krav. Her en relæboks til en fjernstyret radiostation.



Kombineret produktion og logistik sikrer optimal service

Ved at koncentrere produktionen rundt om distributionscentret og i øvrigt sørge for, at al produktion foregår på steder, hvor der står "Würth Elektronik" på facaden leverer den tyske virksomhed et skoleeksempel på, hvordan kombineret produktion og logistik sikrer kunderne optimal service



Würth kan levere reels i eksakt kundetilpassede længder. Det har værdi i eksempelvis prototype-runs. Trods den manuelle klipning, så er reklamationsraten så lav som 0,04 procent.

Af Rolf Sylvester-Hvid, Waldenburg, Tyskland

Med rundt regnet 83.000 medarbejdere siger det sig selv, at man ikke kan samle alle divisioner som én og samme lokation i Würth-koncernen. Og som sådan er det faktisk en stor fordel, for de enkelte afdelinger får et eget råderum og muligheden for at optimere udvikling, produktion og logistik. Würth Elektronik er en del af koncernen, som over de seneste år har oplevet en massiv vækst og spredning fra "metalkomponenter" (udgangspunktet var ferritter) over trådviklede produkter, optoelektronik – herunder også LED'er og på det seneste også radiomoduler typisk til IIoT-applikationer og de næsten altid nødvendige frekvensprodukter.

Ekspansionen betyder, at Würth Elektronik på verdensplan nu omfatter 7.000 medarbejdere, og hovedkvarteret for dén del af koncernen er placeret i Waldenburg, der ligger ganske tæt på Schwäbisch Hall, der er omdrejningspunktet for koncernen. Tyske virksomheder har en tendens til at operere på en lidt atypisk måde, når det kommer til udvikling, produktion og logistik, og generelt kan man sige, at jo større koncernen er, desto mere tilbøjelig er den til at følge egne metoder. Det rummer nogle helt klare fordele – ikke mindst i en tid, hvor verden har været præget af massiv allokering.

I Würth Elektroniks tilfælde har det i 2012 ført til opførelsen af det nye hovedkvarter, hvortil der er blevet bygget et enormt lager, der både er blevet udvidet med tiden, og hvor der også er plads til ekspansion, i takt med at





Et kig på hovedkvarteret for Würth Elektronik giver en fornemmelse af størrelsen af lager og distributionscenter. Der er endda plads til udvidelse på det grundareal, som virksomheden råder over.

virksomhed, program og omsætning vokser. Lageret i Waldenburg er suppleret med ingeniørsupport og laboratorier for det tilfælde, at kunderne oplever problemer med deres komponenter eller moduler.
Würth Elektroniks vækst er ikke kun generisk. Hen ad vejen har virksomheden opkøbt virksomheder, hvis portefølje har kunnet supportere Würth Elektroniks eksisterende program. Nogle af de mere spændende senere opkøb har været virksomheder som Amber Wireless, der fremstiller trådløse moduler til en række typisk IoT-baserede applikationer samt ganske navnkundige IQD, der fremstiller og forhandler frekvensprodukter. Alt i alt har det ført til, at Würth Elektronik har opnået dét, virksomheden kaldte "Vision 2020", hvilket i korte træk omfatter en omsætning på over en milliard euro.

98,5 procent på lager

Et særkende for Würth Elektronik er, at virksomheden sourcer og producerer, lagerfører og forsender sine egne produkter – og gør det selv. Det giver en meget fin kontrol over lager og forsendelse, og det kan matches produktionen så effektivt, at Würth Elektronik har rundt regnet 98,5 procent af sine mellem 17.000 og 20.000 partnumre på lager. Det giver mening at holde ekspertisen in-house, for komponenter og moduler har vidt forskellige formfaktorer og krav til lagring. Eksempelvis kræver de ferritter, som indeholder bøjelige plastdele, lagring ved 65 procent relativ luftfugtighed, så plasten i komponenterne ikke tørrer ud og gør plasten sprød.
- Lageret i Waldenburg er ikke Würth Elektroniks eneste, men det er det største. Vi supplerer med lagre i Hong Kong, Tianjin og Lyon. Lageret i Waldenburg var i 2016 det første lager, der kunne håndtere både bins og åbnede pakker, og det er ganske usædvanligt. Vi lægger indledningsvis de uåbnede pakker på lager, og derfra kører vi indholdet af pakkerne på det endelige komponentlager efter åbning af kasserne og kontrol. Derefter foregår alt med brug af stregkoder, forklarer Würth Elektroniks lagerchef, Dejan Zdjetar.
Det nye højlager er udelukkende betjent af robotter, og brugen af stregkoder betyder, at man reelt ikke behøver faste pladser. Systemet vil altid vide, hvor de enkelte komponenter befinder sig. Den høje grad af fleksibilitet følger naturligt Würth Elektroniks ekspansionsplaner, hvor ikke mindst optikken har en stor betydning for virksomhedens fortsatte vækst.

Reels i metermål og recycling i massevis

På grund af GDPR-reglerne har vi ikke kunnet fotografere processerne ved de enkelte stationer, hvor varerne pakkes. Men processerne virker særdeles overbevisende, og Dejan Zdjetar understreger, at reklamationsraten er så lav som 0,04 procent. Det lever på mange måder op til Würth Elektroniks motto "More than

▶ *Fortsættes på side 28*



Hallen, hvor pakning af kundeordrerne finder sted. Pakning følger stregkoder, og papkasserne er forberedt til recycling

EKTOS
PROVEN ELECTRONICS
www.ektos.net
info@ektos.net
+45 7070 1499
YOUR ONE-STOP PROVIDER OF ELECTRONICS SOLUTIONS
ESTABLISHED IN 2007
Our experienced hardware and software engineers and our project managers in Denmark and Ukraine provide cost-effective embedded development services to customers worldwide.
ELECTRONICS DEVELOPMENT
Skilled hardware and software engineers
DEV
TESTING & RELIABILITY SERVICES
Two well-equipped type test laboratories in Denmark
TRS
MANUFACTURING
From prototype to mass production
MAN
sigfox partner
Authorized Partner
RENESAS
ilac-MRA
DANAK TEST Reg. Nr. 563 Member of EA MLA
CE
VCI
FC
ISO 17025



Lager for indkommende produkter. Her ligger de producerede komponenter og moduler, indtil de kan komme ind på det robotstyrede højlager, og som Dejan Zdjetar viser, så er det et ganske stort lager.

▶ *Fortsat*

you expect", og det skal også ses i lyset af, at virksomheden leverer pakker til såvel store produktionsrettede koncerner og til folk inden for maker-miljøet.

- Vi oplever, at mange af vores kunder gerne vil køre nogle prototype-runs, og til det formål ønsker de et eksakt antal komponenter pakket i en reel med indløb og udløb, så man kan teste komponenterne i en praktisk nulserie. Det kan man booke på nettet, og vi leverer selvfølgelig det ønskede antal komponenter i de givne reels. Til det formål har vi klippere, der ompakker komponenterne til det ønskede format, og det er selvfølgelig en udfordring, hvis man nu skulle komme til at klippe forkert. Men igen: En reklamationsrate under 0,04 procent fortæller, at vores folk i forsendelsen har styr på deres opgaver, siger Dejan Zdjetar.

I øvrigt følger Würth Elektronik Tysklands meget udtalte ønske om at "tænke grønt", hvilket blandt andet kommer til udtryk i en høj grad af recycling af den emballage, virksomheden bruger. Og nu vi har fat i de parametre, som tyskere notorisk tænder på, så pakker folkene i forsendelsen altid en minipose med vingummibamser med i ordrerne. Det bliver til over 750kg "bämser" årligt …



Højlageret i Waldenburg er enormt og arbejder med fuldautomatiske pickers. Det er angiveligt det eneste lager, som kan arbejde med både bins og åbnede kartoner.



Økosystem med respekt for historie og kultur

Reinhold Würths livsværk er på alle måder imponerende. Med egen flyveplads og flåde af jets, en stor indsats inden for kultur og billedkunst, medarbejderpleje og fremsynet grundforskning er arven fra Würth et fyrtårn inden for tysk industri



"Glem ikke, hvor du kommer fra"! Ole Sanggaard Knudsen kigger på en model af Würths "Scheune", hvor elektronikafdelingen udsprang fra. Bygningerne var i brug indtil 2001, men siden har elektronikdivisionen haft en eksplosiv vækst.

Af Rolf Sylvester-Hvid

Man skal aldrig glemme, hvor man kommer fra. Reinhold Würth overtog ret tidligt Würth-koncernen fra sin far, Adolf Würth, der i tiden efter 2. Verdenskrig kørte rundt til byggepladser for at sælge de søm og skruer, der var så nødvendige for genopbygningen af et Tyskland, som efter krigen mange steder var jævnet med jorden. Det var en tid med et enormt vækstpotentiale, og tiden i starten af 50'erne er da også kendt som "Wirtschaftswunder" (det industrielle mirakel) syd for grænsen.

Würths marked voksede, og det førte hen ad vejen til en lang række knopskydninger af virksomheden, så koncernen i dag faktisk er en net lille sag på 83.000 ansatte. Vores interesse i virksomheden er afdelingen i Waldenburg, der er hjemsted for elektronikdivisionen. Det er en gren af koncernen med nogle særdeles ambitiøse vækstplaner under mottoet "More than you expect" og i øvrigt en lang række faktorer, som måske ikke direkte hænger sammen med produktion og forhandling af komponenter – og så alligevel. Tag nu eksempelvis de papæsker, der indgår i produktion og forsendelse. Pappet recycles 100 procent, hvilket er helt i tråd med den tyske grønne tankegang.

I dag er bygningerne topmoderne, men Würth sætter en ære i at bevare minderne om det historiske udgangspunkt. "Husk, hvor du kommer fra" er en sentens, der refererer til elektronikdivisionens oprindelige afdeling, som lå i "skuret" (Scheune), en træbygning, der faktisk var i brug indtil 2001. Og selv om skuret i dag er historie, så roser Würth sig af, at alle elektroniske komponenter produceres og distribueres i bygninger med Würth-logoet på.

Egen flyveplads

Når først en organisation bliver så stor som Würths – og med så omfattende et globalt netværk som koncernen råder over – så bliver det pludselig nødvendigt at tænke i anderledes måder at få logistikken til at køre på i virksomheden. De personlige møder og kontakten til store OEM-kunder er afgørende, og for ikke at spilde tiden har Würth i mange år haft egen flyveplads med en flåde af jets uden for Schwäbisch Hall. I sig selv imponerende – og ganske praktisk for ikke at spilde de ledende medarbejderes eller kundernes tid. Og alt er holdt på et lavprak-

▶ *Fortsættes på side 30*

HAMAMATSU
PHOTON IS OUR BUSINESS

Visit us in
Hall C-3354

Electronics | Technology | IoT

Light-powered innovation

Our mission is to benefit society through the development of photonic technologies that capture, measure and generate various types of light.

We are one of the only companies in the world that develops a wide range of both light sensors, such as photomultiplier tubes and photodiodes, and light sources such as lasers and LEDs.

Our portfolio of more than 10,000 products includes components, modules and systems, designed to cover the entire optical spectrum. They are used in a broad range of applications, including everyday technology such as smartphones to medical instruments that support cutting-edge academic research.



www.hamamatsu.com



Er Ole Sanggaard Knudsens ur den ægte vare? Det kan materialesammensætningen fortælle om, og Würths analyselaboratorium fortæller med knivskarp præcision fra spektroskopien om fordelingen af metaller i urkassen. Og, jo, uret er det autoriserede fabrikat.

▶ *Fortsat*

tisk niveau, så lufttransporten ikke udgør et fordyrende led.
Der er en tendens til, at familieejede tyske selskaber, der har nået koncernstørrelsen, påtager sig et stort ansvar for udviklingen af lokalområdet, og det kommer også overraskende godt til udtryk i byen Schwäbisch Hall, hvor Reinholdt Würth har doneret et komplet kunstmuseum til området med en række udstillinger af overvejende nutidskunst. Læg dertil, at koncernen ejer hoteller i området også, så der tegner sig et billede af en virksomhed, som har en meget stor indflydelse på lokalsamfundets ve og vel. Det kan lyde en smule feudalt i danske ører, men i det sydlige Tyskland passer man på sine egne – og det er faktisk rigtig sympatisk.
Bevæger man sig nogle kilometer ud af Schwäbisch Hall til Waldenburg, hvor elektronikdivisionen holder til, så er omsorgen for medarbejderne i samme grad som lokalsamfundet særdeles synlig. Men Würth formår at koble det praktiske sammen med det behagelige. Det ser man blandt andet i kantinen, hvor der bliver eksperimenteret med vertikal farming i skabe i kantinen. Med LED-lys, hvor styringen af UV og IR er optimeret til nytteplanterne, kan man dyrke friske grøntsager i skabene i et rasende tempo. Det er dels spændende eksperimenter, dels en kilde til nyttevarer i de ansattes frokost.

Grundforskning og laboratorier

Frokosten er ofte en anled-





ning til, at medarbejderne hos Würth mødes på tværs af faglige skel og nationaliteter, og for redaktionens udsendte var det en spændende anledning til at tale om trykt elektronik (printet elektronik) med nogle af de folk, der er helt ude i yderste led af grundforskningen. Det er spændende, fordi det beviser, at koncerner af en vis størrelse giver plads til forskning, der både strækker sig ud over koncernens typiske produktområder, og som ikke fra første færd behøver at være af kommerciel karakter. Samtalen gik i retning af brugen af stamceller til 3D-fremstilling af menneskelige organer. Meget langt væk fra de oprindelige søm og skruer? Ja! Fremtidsmusik? Bestemt! Relevant for fremtidig healthcare? Mon ikke? Men havde man for 20 år siden sagt, at Würths elektronikdivision ville beskæftige over 7.000 ansatte, ville det nok også have givet anledning til skepsis. I dag er det dog en realitet.

Udvikling, produktion og salg hos Würth er underbygget af fem laboratorier, der råder over mængder af spændende udstyr, men som også indgår i det praktiske arbejde. Udvikling, kvalificering, EMC precompliance og kundeklager går alle igennem laboratorierne, og det er opgaver, som griber om sig. Senest skyldes det ikke mindst, at der dukker komponenter op fra kilder, der bestemt ikke har noget med Würth at gøre, og så kan Würth godtgøre over for kunderne, at stumper fra det grågrå marked ikke lever op til Würths standarder eller materialevalg – og derfor er falske produkter.

De fem laboratorier er EMC-lab, der råder over tre forskellige GTEM-celler for antenne- og ledningsbåren EMC-test – også til design-support af kundernes projekter. Der er også et fremragende højvolt-/ESD-lab, hvor der bliver udført UL- og VDE-tests, netværksanalyse og lignende foruden LCR-målinger i alle frekvensbånd. Målingerne omfatter nominelle strømme ved mætning op til 200A. En lille hilsen fra folkene i højvoltlaboratoriet drejer sig om ønsket om at få et elektronmikroskop til materialetests ned til nanometerniveau. Det er dyrt, men hvis nu en Würth-ansvarlig skulle læse artiklen, såeh …

Miljølaboratoriet udfører typiske cykliske-/termiske tests med før- og eftermålinger, hvor kravet til Würths egne komponenter er variationer under fem procent selv ved det hårdeste stress. Komponenterne udsættes også for chok og vibrationer (100G/10G) samt langtidstests under 85%RH (fugt) med påtrykt spænding. Proceslaboratoriet koncentrerer sig om montage og loddebarhed, men fremstiller også 3D-print til fiksturer og prototyper af nye komponenter. Endelig er der analyselaboratoriet, der udfører slib og alle slags bearbejdninger med mikroskopi ned til 500nm og i øvrigt anvender CT og UL til materialetests. Samme laboratorium mestrer også organisk og uorganisk spektroskopi, hvilket altid er imponerende – ikke mindst på grund af træfsikkerheden i disse tests.

Det er vigtigt at forstå, at en koncern som Würth kigger langt ud over dét, kunderne til komponenter normalt stifter bekendtskab med. Kvalitetssikringen og varemærkebeskyttelsen er ekstrem, så kunderne kan have fuld tillid til Würths komponenter, og forskningen repræsenterer et fremsyn, der er på linje med flere universiteters grundforskning.



Vækstskabe i kantinen hos Würth tester plantevækst ved eksponering i UV- eller IR-lys. Det er en applikation for Würths lysdioder – og som en sidegevinst får kantinen friske grøntsager. Marketingchef, Mathias Kalmbach, er stolt af kombinationen af forskning og spiselige resultater.



Würth råder også over et højspændings-/ESD-lab, som kan udføre tests af komponenter med mætningsstrømme op til 200A. Sikkerheden er selvfølgelig i top som følge af de høje spændinger, der bliver arbejdet med.

EltechSolutions

Tlf.: 70 10 14 10



*ved køb af robot i september og oktober 2022

Kom let i gang med at automatisere..

..anvend en kollaborativ scara robot

Det er ikke nødvendigt at købe en dyr 6-akset robot, når du kan bruge en EPSON kollaborativ scara robot, som ikke kræver sikkerhed. Du kan spare gulvplads og ingeniørtid til at lave dit sikkerhedssystem.

Operatøren og robotten kan arbejde ved siden af hinanden uden anden sikkerhed. Du behøver ikke nogen særlig uddannelse eller færdigheder for at installere og arbejde med SCARAFLEX.

Stort program - mange muligheder!

Eltech Solutions og Epson tilbyder et af de største programmer på markedet inden for robotter, med over 300 forskellige robotter, her kan nævnes:

- Scara robot med op til 20 kg payload og ud til 1.000 mm rækkevidde
- Scara robot til renrum
- Spider robot som er loftmonteret, så den kan arbejde under sig selv (meget pladsbesparende)
- T-serien med indbygget kontroller
- Robotløsning på en føring, så vi udvider rækkevidden
- Robotløsninger med force sensor
- Robotløsninger med Epson vision (Conveyor tracking) 6-axis robotter



Vores specialist på området er produktchef Henrik Heinemann.
Kontakt Henrik på telefon 22 60 57 24 eller mail: henrik@eltechsolutions.dk

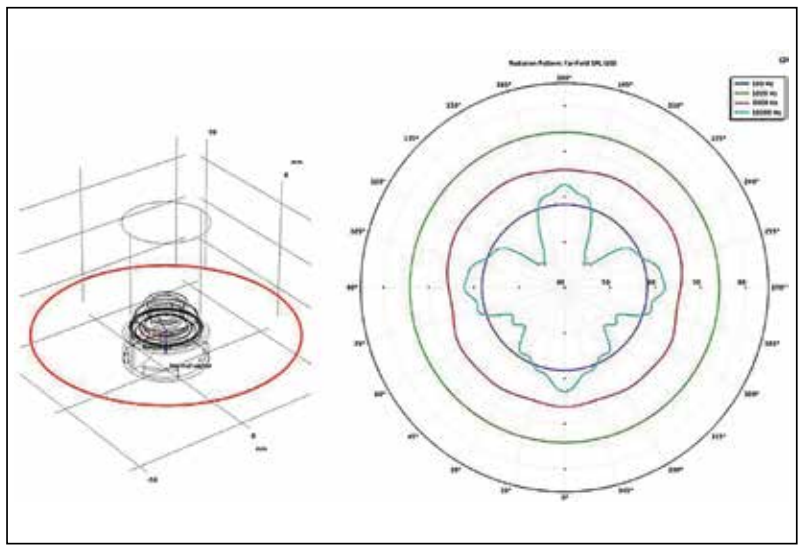
Vi glæder os til at hjælpe jer!

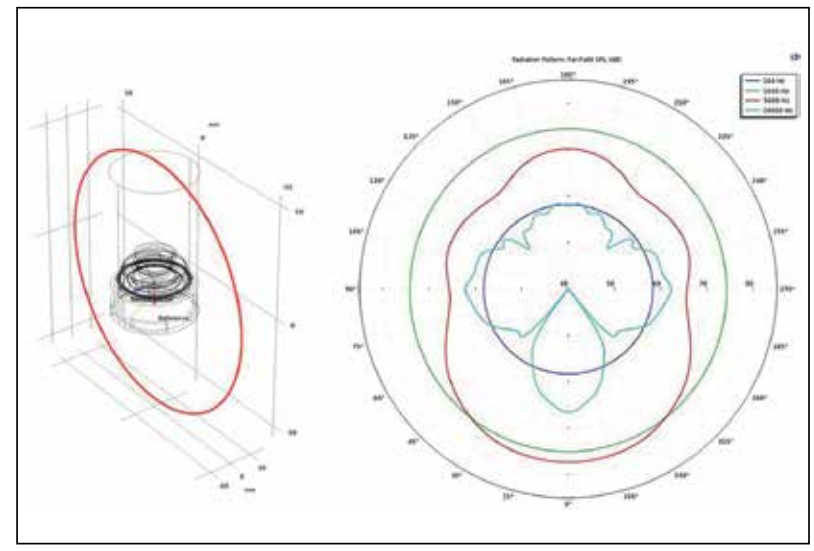


Eltech Solutions A/S · Hassellunden 14 · 2765 Smørum
info@eltechsolutions.dk www.eltechsolutions.dk

Sådan lyder og hører de smarte produkter bedre

Stemmestyring og fem genveje til bedre brug af mikrofoner





Figurerne 1a og 1b: Polært diagram viser, hvordan lyden vil udbredes fra en smart speaker.

Af Anne Santhakumar, produktsalgschef Acoustic Components & Timing Devices Rutronik, samt Jeff Hsieh, seniorchef Acoustic R&D Dept. I og Sam Cheng, chef, Acoustic R&D Dept. II, Kingstate Electronics

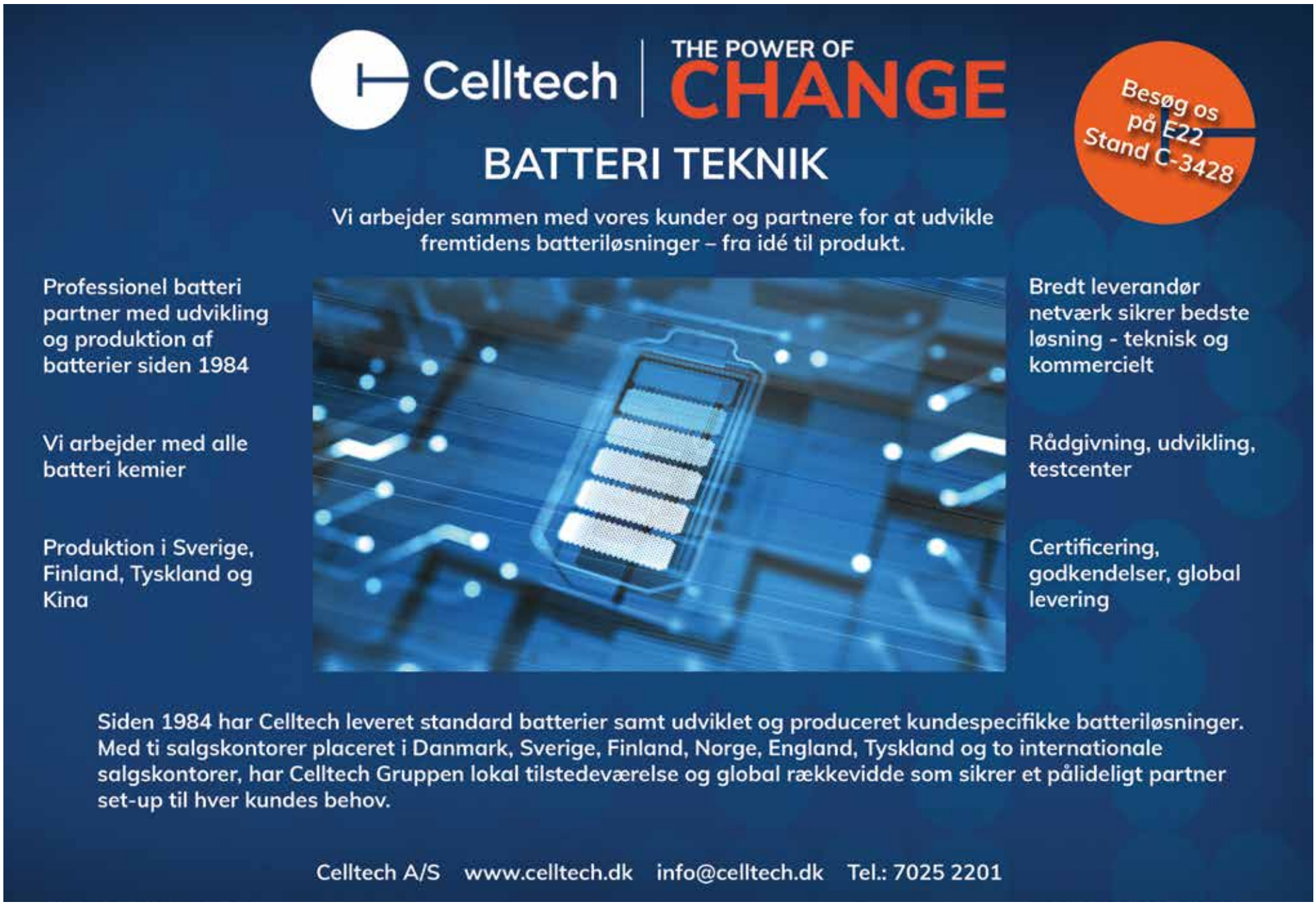
Det globale salg af smart speakers steg på ét år (2018 til 2019) fra 99,8 til 134,8 millioner enheder, og flere markedsanalyser peger på, at tallet vil stige til 205,9 millioner i 2025. De bedste produkter leverer en høj lydkvalitet og en pålidelig stemmestyring, og det bidrager til væksten i salget. Nogle guidelines til designet er brugbare i den sammenhæng. Musikafspilning, oplæsning af vejrudsigten og styring af smarte produkter: Smart speakerne klarer alt det og mere til. De er normalt designet som et cylindrisk hus, hvor en højttaler peger nedad. Det er gjort for at sikre, at lyden udstråles jævnt med en 360 graders rumlig effekt, der kan høres optimalt fra enhver vinkel. For omvendt at kunne modtage kommandoer fra brugere overalt er der normalt integreret en array af mikrofoner med en passende algoritme til at modtage stemmesignalerne.

En diffuser distribuerer lyden så ensartet som muligt til omgivelserne. Hvordan lydbølgerne udbredes afgøres primært af højttalerens geometri og afstanden mellem diffuseren og højttalermembranen. Kingstate, der leverer akustiske komponenter og -løsninger, anvender en finite element-analyse for at optimere lydkvaliteten og ydelsen i sine produkter. På den måde kan Kingstate opstille en simuleringsmodel, som forudser det polare diagram fra den udbredte lyd *(figurerne 1a og 1b)*.

Avancerede mikrofoner giver bedre taleforståelighed

I lang tid var den begrænsning, som forhindrede et gennembrud for de stemmestyrede produkter og intelligent kontrol i hjemmet, stemmegenkendelsens utilstrækkelighed, så brugerne ofte fik beskeden: "Det forstod jeg ikke, gentag venligst". Nutidens mere avancerede mikrofoner er gode til at løse dét problem. De optimerer optagelsen af stemmer og reducerer samtidig baggrundsstøjen. Det giver samlet en bedre stemmegenkendelse og en bedre brugeroplevelse.

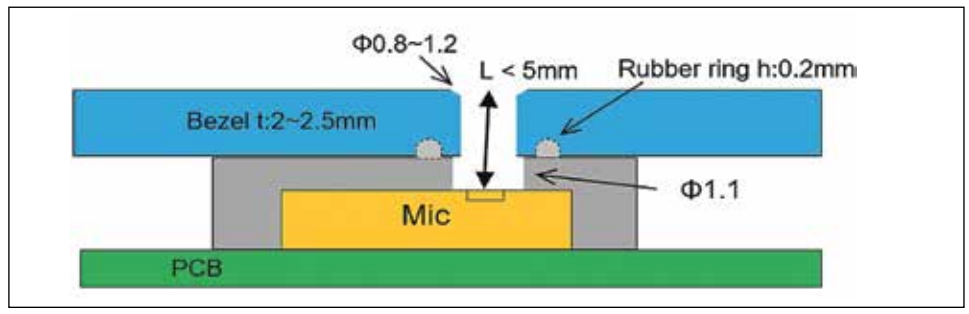
Mikrofoner er yderst sensitive akustikkomponenter, men de



opsamler ikke bare lydsignaler gennem luften. Resonans fra mekanikken og harmonisk forvrængning fra oscillationer i højttaleren og produktets mekanik spiller også ind. På grund af de non-lineære signaler vil den efterfølgende DSP (Digital Signal Processor) ikke effektivt kunne behandle det såkaldte AEC-signal (Akustisk Ekko Cancellering), så brugeren derved oplever et ekko. Audiokvaliteten falder, og der opstår hvislelyde. Men der findes en række muligheder for at designe mikrofoner sammen med højttalerne for at opnå en bedre lydkvalitet.

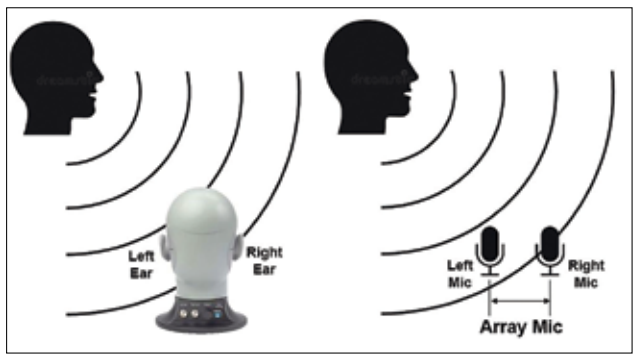
Fem veje fremad

1. *Mikrofon-array:* En mikrofon-array af mellem to og otte mikrofoner kan kombineres med DSP'en og beam-forme algoritmen for en bedre lydkvalitet *(figur 2)*. De enkelte mikrofoner er placeret ved forskellige vinkler (afstanden til de individuelle mikrofoner er kritisk for at undgå faseproblemer), hvor de lokaliserer og evaluerer signaler fra forskellige kilder.
2. *Mikrofonfølsomhed og -frekvens:* Mikrofonerne i arrayen bør have en indbyrdes frekvensrespons, der er så identisk som overhovedet muligt, og følsomheden skal indbyrdes helst variere mindre end 1dB. Det reducerer den beregningsmæssige deviation i DSP'en. Den totale længde af lydtunnelen – altså den afstand, som lyden bevæger sig mellem mikrofon og kanten af en skærm, skal være mindre end 5mm, og resonansfrekvensen for mikrofonkanalen skal ikke være mindre end 12kHz.
3. *Mikrofonfase:* Faserne for mikrofonerne skal være så ens som muligt, ideelt indbyrdes ±5°. Det reducerer afvigelsen i DSP'ens beregning og garanterer en høj grad af præcision i lyden samt retningskarakteristikken.
4. *Forsegling af mikrofonholderens gummi:* Gummiet, der forsegler mikrofonholderen, kan påvirke lydkvaliteten. For at forhindre lyden fra den interne højttaler i produktet i at komme igennem et hul i mikrofonens lydtunnel skal gummiholderen og mikrofonens skærm forsegles jævnt. Desuden skal lydisoleringen minimum dæmpe 20dB SPL (Decibels Sound Pressure Level).
5. *Positionering og modstandsdygtighed over for slag:* På grund af forstærkningen for højttaleren og AEC-signalbehandlingen for mikrofonen er højttaleren normalt placeret centralt i produktet. Mikrofonen bør placeres så langt væk fra højttalerenheden som overhovedet muligt. For at beskytte mikrofonen mod slag og gøre konstruktionen lufttæt skal mikrofonen beklædes med gummi. Højttalerens hus og skruehuller skal sikres med skum eller gummi for at forhindre vibrationer. Hvis ikke, så vil mikrofonen opsamle et interferenssignal fra højttaleren, hvilket påvirker kvaliteten af AEC'en negativt.



Figur 3: Design af mikrofonholder og skærm i gummi.

De nævnte guidelines letter designet af pålidelige akustikløsninger – og der er ikke længere noget, der begrænser smart speakers i at opnå øgede markedsandele.



Figur 2: Mennesker lokaliserer lydretning med en kombination af information fra venstre og højre øre. Præcis det samme princip kan realiseres med to eller flere mikrofoner.

Produktnyt

Nye varianter af den økonomiske LRS-serie fra Mean Well

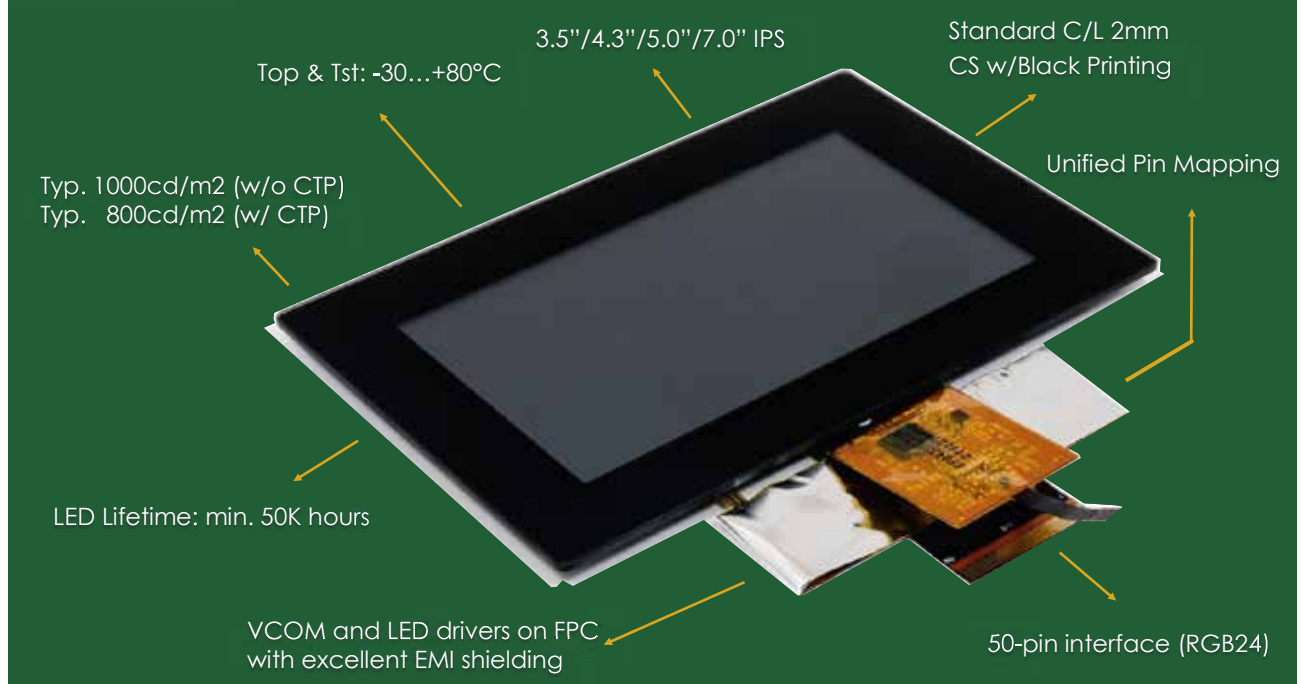


LRS-serien fra Mean Well forhandles hos Power Technic i 450W- såvel som 600W-versioner. LRS-450 og LRS-600 er kompakte strømforsyninger, der er monteret i 1U-lavprofilhuse. Begge modeller kan arbejde i op til 5000 meters højde over havet og er vibrationstestede op til 5G. De er beskyttet mod spændings-spikes op til 300VAC i fem sekunder. Endvidere har de MTBF>1M timer og kan forsynes fra 115VAC eller 230VAC. De lukkede typer har begge en single-ended udgang.
LRS-450 er kun 35mm høj, føres i 5VDC, 12VDC, 15VDC, 24VDC, 36VDC samt 48VDC og har en omgivelsestemperatur op til +70°C.
LRS-600 er kun 41mm høj, føres i 5VDC, 12VDC, 15VDC, 24VDC, 27VDC, 36VDC samt 48VDC og har en omgivelsestemperatur op til +65°C.
Serierne, der har de internationale sikkerhedsregulativer, samt tre års garanti, kan bruges i industrielt, mekanisk eller elektronisk udstyr.

Power Technic
support@powertechnic.dk
Elektronik-messen E-22:
Stand C-3029



Our NEW UI2 Unified Industrial Interface Family was made to combine the best features of a display with lower MOQ and with long availability. The Industrial TFT modules of the UI2 family ensures excellent readability from every angle(IPS) and provides a high-quality standard touch module using 6-pin I²C and with a 2mm thick, chemically hardened overhanging and black-printed cover lens with all required voltages directly on the FPC tail. For more info please call or come see it at...



electronica
World's leading trade fair and conference for electronics
November 15–18, 2022 I Messe München
Hall B5 - 402

edt
www.edtc.com
EMERGING DISPLAY TECHNOLOGIES CORP - INFO@edt-europe.com - +45 4434 6300

Metaverset – fra sci-fi til parallel virkelighed

Metaverset er et virtuelt univers, hvor mennesker kan interagere i den virtuelle verden. Det består af utallige indbyrdes forbundne communities, hvor man kan mødes, arbejde og spille sammen via VR-headsets (Virtual Reality), AR-briller, (Augmented Reality), smartphones, apps og lignende kompatible produkter

Af Jacky Tseng,
teknisk chef, Winbond

Begrebet "Metavers" stammer fra en sci-fi roman, "Snow Crash" fra 1992. Bogen beskriver metaverset som et tredimensionelt, digitalt rum, der er tæt konnekteret til samfundet og fungerer parallelt med den virkelige verden. Det er et sted, hvor folk kan eksistere gennem virtuelle personer, kommunikere og interagere med hinanden. Siden er begrebet blevet refereret i film som "Ready Player One" om en gaming-platform, hvor mennesker kan interagere med hinanden gennem brug af 3D-avatarer.

I oktober 2021 ændrede Facebook officielt navn til Meta, og Mark Zuckerberg fortalte, hvordan vi havde bevæget os fra desktops over internettet til mobiltelefoner og fra sms'er til fotos og videoer – men det er kun begyndelsen. Den næste platform og teknologiske medier vil gå langt dybere og omfatte et internet, hvor man selv kan opleve samspillet – ikke kun som tilskuer, og dét er metaverset.

Meta har nu lanceret Horizon Workrooms, en ny VR-konferencesoftware, hvor brugerne anvender et Oculus Quest2 VR-headset for at indgå i et virtuelt møderum og samarbejde med andre i det samme virtuelle rum.

I 2014 købte Mark Zuckerberg netop Oculus, og Meta har annonceret, at de vil lancere fem nye VR-spil inklusive et multiplayer VR-spil udviklet i samarbejde med Vertigo Games.

Microsoft har også annonceret integrationen af en mixed-reality mødeplatform, Microsoft Mesh, med Microsoft Teams, så folk verden over kan samarbejde, mødes, udveksle beskeder, arbejde på fælles dokumenter – og meget mere – via Teams med udveksling af holografiske oplevelser.

Sammenlignet med det traditionelle online remote-office giver kontormiljøet i metaverset en langt mere dybdegående oplevelse, hvor muligheden for at møde – og se – kolleger giver en langt mere omfattende brugeroplevelse med en bedre moral og produktivitet til følge.

Kræfterne bag metaverset

I takt med udviklingen af smarte wearables bliver AI i stigende grad mainstream. For at sikre at brugerne får den rigtige, dybe oplevelse, kræves der dog en masse regnekraft. Produkter skal kunne udføre komplekse beregninger og samtidig fungere med mulighed for transmission af data på millimeterbølgeniveau med sømløs transmission af store mængder af højopløste data til et AR- eller VR-produkt. Til det formål er memory en nødvendighed.

Real-time interaktioner kræver memory med stor båndbredde, hvilket er en af årsagerne til, at DRAM i mobile produkter er blevet udviklet fra LPDDR4X til LPDDR5, og datarateren er øget fra 4,2Gbps til 8,5Gbps. Det gælder også på serversiden, hvor memory-produkter er blevet opgraderet fra DDR4 til DDR5, og datarateren øget fra 3,2Gbps til 6,4Gbps.

Med det øgede behov for regnekraft følger også brugernes behov for større datamængder med høj båndbredde, og man taler i industrien om mulighederne for beregninger i – eller nær – memoryen. I den nærmeste fremtid kræves dog nogle mere lavpraktiske løsninger, hvis metaverset skal opnå et gennembrud. Om end DDR5 og kommende memories med høj båndbredde vil være nødvendige til servere og højtydende applikationer, så betyder de nuværende priser og svære adgang til DDR5-komponenter, at man må anvende dagens memory-løsninger i hvert fald visse af de wearables, vi får brug for, hvis vi skal blive en del af det spirende metavers.

En række eksisterende memory-løsninger kan udfylde rollen ideelt og med en stadigt mere modnet teknologi er komponenter med et lavt forbrug til rådighed i stadigt mindre kapslinger og til priser, hvor de fleste kan være med. I fremtiden vil disse modnede teknologier fortsat være nødvendige i store kvanta, og hvis metaverset skal blive en succes, så skal løsningerne kunne bruges internationalt – også i områder, hvor forbrugerne ikke har midlerne til at købe de nyeste teknologier. På samme måde som mobiltelefoner oprindeligt er blevet skræddersyede til spirende markeder i flere prisklasser, vil producenter af VR- og AR-udstyr skulle gøre det samme, hvis metaverset skal udvikle sig til et ægte globalt fænomen. Selv i det økonomisk stærkere Vesten vil der være brug for budget-wearables for fuldt ud at give brugerne adgang til den oplevelse, som designere af metaverse-løsninger gerne ser implementeret.

Prisafhængighed af memory-teknologi

Det førnævnte Oculus Rift 2 er blandt de teknisk mest avancerede VR-headsets på markedet og sælges i UK til enten £299,99 eller £399,99, afhængigt af den valgte memory-option. Det er et stand-alone produkt, der fungerer tråd-



løst og derfor ikke behøver nogen dyr pc for at fungere i modsætning til de fleste andre VR-headsets. Oculus Rift 2 er derfor et skoleeksempel på, hvordan fremtidige metavers-wearables vil kunne fungere. Headsettet giver den dybe brugeroplevelse med en intern 6GB low-power DDR4X, der supporterer dobbelte displays med 1832 x 1920 pixels² opløsning, bevægelsessensorer og andre komponenter.

Tilsvarende memory-teknologier som Winbonds program af LPDDR4X-memories kunne udgøre en ideel løsning til designere, der vil udvikle egne wearables til metaverset. Komponenterne spænder i ydelse fra 1GBx16 til 4GBx32 og fungerer ved I/O-spændinger ned til 0,6V for at give mere uptime til batteridrevne applikationer. De kan fungere ved frekvenser op til 4266Mbps for support af den nødvendige ydelse i de nye edge-AI applikationer. Single- og double datarate varianter giver desuden designerne større fleksibilitet i deres designs.

Til metavers-produkter og -applikationer, der kræver mere end bare rå power fra memoryen, leverer Winbond også brugbare løsninger. Virksomhedens tredje generation af HYPERRAM skal udgøre et mindre alternativ til de traditionelle pseudo-SRAM-løsninger og egner sig derfor til effekt- og pladsbegrænsede wearable-applikationer med processorer, som behøver ekstern RAM. HYPERRAM 3.0 fungerer ved frekvenser op til 200MHz med datarater op til 800Mbps og data-IO, der spænder fra x18 til x16. Komponenterne fungerer via en enkelt HYPERBUS-interface med 22 signal-pins, ligesom HYPERRAM 3.0 reducerer antallet af pins og dermed forenkler designet.



Sammenlignet med det traditionelle online remote-office, så giver kontormiljøet i metaverset en langt mere dybdegående oplevelse, hvor muligheden for at møde – og se – kolleger giver en langt mere omfattende brugeroplevelse med en bedre moral og produktivitet til følge.

Sikkerhed er i sidste instans en topprioritet for wearables til metaverset. Da alle vores personlige informationer må forventes at være tilgængelige i metavers-applikationer, ligesom over-the-air opdateringer og applikationsinformation vil blive trådløst transmitteret, har Winbond udviklet NOR flash-baserede sikrede memory-teknologier, der kan bruges som drop-in erstatninger for eksisterende flash-produkter. Winbonds W77Q-familie af sikre flash-memories giver sikker datalagring, secure-boot, root-of-trust og modstandsdygtighed over for cyber-angreb med en samtidig stærk beskyttelse under funktioner som over-the-air opdateringer om autentificering af produkter. Ydelsen er høj nok til at gøre execute-in-place (XiP)-funktioner mulige selv ved høje sikkerhedsniveauer. XiP-koden kan derfor eksekveres fra en NOR-flash, så der derfor ikke er behov for at tage kode fra flashen til DRAM'en eller SRAM'en før eksekvering, hvorved data er beskyttet i en sikker memory.

Winbond vil løbende udvikle memory-produkter med et lavere forbrug, en højere ydelse og mere prisoptimal lagring af data. Virksomheden har med succes bidraget til udviklingen af nye AIoT- og automotive markeder og har allerede flyttet milepæle inden for området af wearables. Med den fortsatte udvikling af metaverset vil smarte wearables som VR-headsets kræve stadigt større mængder memory med stor båndbredde, og Winbond vil kunne levere fremragende memory-løsninger, så flere virksomheder vil kunne få udbytte af den kommende udvikling i metaverset.





Kom og hør om:

- Den nye og renere SN100 PS tin
- Hvordan du kan få bedre økonomi i dit loddebad
- Hvad dit tinskrot er værd
- Genvinding af elektronikaffald
- Grøn omstilling inden for minedrift

... og meget mere

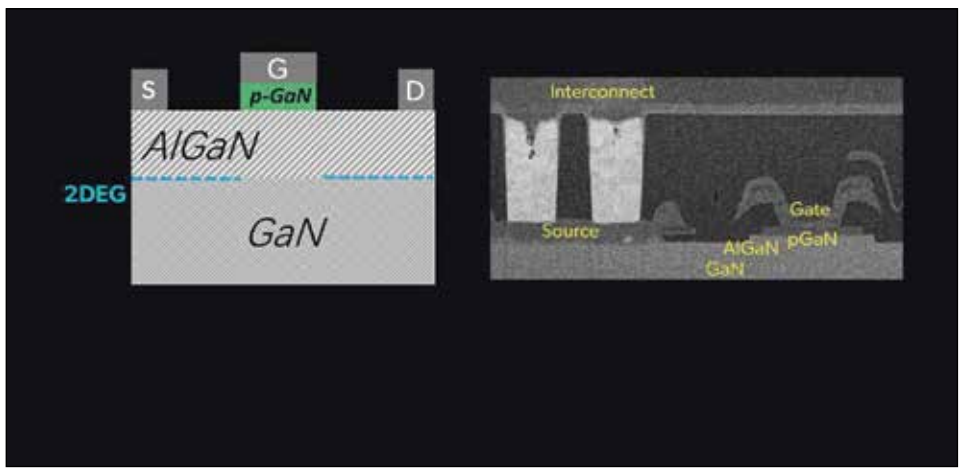
Paw Marnæs
paw.marnaes@boliden.com

Magnus Josefsson
magnus.josefsson@boliden.com

Boliden Bergsøre A/S - +45 43268300
sales.glostrup@boliden.com - www.boliden.dk
Agentur for Tamura Elsold og Fenix i hele Norden

GaN!

Forventninger, produktionsvolumen og sikre forsyninger – ydelsen og pålideligheden er der styr på



Figur 1: Et p-GaN-lag opbygget oven på en AlGaN-barriere danner en Schottky-kontakt med p-GaN-laget, hvilket giver en normally-off/e-mode drift.

Af Denis Marcon, salgs- og marketingdirektør, Europa og USA, Innoscience

Galliumnitrid (GaN) bliver fortsat set som en ny teknologi af mange. Selv om GaN nu i høj grad bruges i ladere og adaptere til mobiltelefoner, hvor effektivitet og effekttæthed beviser deres fordele, så er det først ved at gå op for andre sektorer som bilbranchen, datacentre, LED-drivere, bæredygtig energi, forbrugeraudio og mobilhåndsæt, at GaN har en overlegen switch-ydelse til andre formål end de oprindelige. Der er tidlige brugere inden for alle segmenter, men for at opnå et egentligt volumengennembrud skal massemarkedet have tillid til, at de kommercielle faktorer såvel som designfordomme bliver løst. Innoscience, der er den største udbyder af 8" GaN-on-Si-komponenter imødekommer eventuelle bekymringer med en gennemprøvet teknologi, robuste kvalificerede processer og en omfattende produktionskapacitet.

Innoscience blev grundlagt i december 2015 med det mål at skabe verdens største produktionsvirksomhed fuldt fokuseret på 8" GaN-on-Si-teknologien. Fra starten stod det klart for Innosciences ledelse, at hvis GaN-teknologien skulle blive udbredt på alle markeder, så ville ydelse og pålidelighed kun være første skridt på vejen. Før GaN kunne blive vidt anerkendt, ville kunderne stå med tre overvejende krav. Først og fremmest skulle GaN-komponenterne være til at betale, da industrien ikke er interesseret i at betale høj overpris selv for bedre komponenter. For det andet ville en stor produktionskapacitet være nødvendig for at kunne levere de store volumener og absorbere udsving i markedsbehovet. Endelig ville kunderne kræve en sikker forsyning til at kunne udvikle produkter og systemer, der bruger de nyeste GaN-komponenter uden bekymring om mulige produktionsstop og mangler i leverancerne.

Man skal tænke på, at GaN-markedets start faldt sammen med en af de mest brutale perioder i den globale chipproduktion med mangelsituationer overalt i elektronikindustrien.

Innoscience forstod, at kun gennem fokus på en 8" GaN-on-Si-teknologi med en dramatisk opskalering af GaN-on-Si komponentfremstillingen og styring af egne waferfabs ville det være muligt at opfylde behov og krav fra elektronikindustrien (pris, volumen og leveringssikkerhed).

Innovativ teknologi

Men da ydelse og pålidelighed kommer før alle andre behov i designernes bevidsthed, så lad os først lige se på den teknologi, som Innoscience har udviklet sammen med sine trofaste internationale partnere.

Designere kræver normalt af effektkomponenter, at de udviser en normally-off drift – altså ingen strømgennemgang, når transistorens gate er sat til 0V. Da den naturlige form for GaN HEMT'er (High Electron Mobility Transistors) er normally-on (såkaldt depletion-mode), så har specielle drivere været nødvendige til placering i kaskadekapslede løsninger for at opnå en normally-off drift. Innosciences GaN HEMT'er er derimod grundlæggende normally-off (enhancement-mode)-komponenter. Normally-off drift opnås gennem at opbygge et GaN-lag på toppen af en AlGaN-barriere, hvilket danner en Schottky-kontakt med p-GaN-laget *(figur 1)*. Det øger potentialet i kanalen ved ligevægt, hvilket igen giver en normally-off/e-mode drift.

Lav specifik $R_{DS(on)}$

En nøgleparameter for definitionen af komponentydelsen er den specifikke $R_{DS(on)}$, onmodstanden pr. arealenhed. Jo lavere specifik $R_{DS(on)}$, desto mindre kan komponenten gøres, hvilket sikrer flere komponenter pr. wafer og lavere komponentpriser.

Innoscience har udviklet sin egen strain enhancement-lagsteknologi, der udgøres af afsættelsen af et specifikt lag efter gate stack-definitionen. Stress-modulationen bliver dannet af strain enhancement-laget, der inducerer yderligere piezoelektrisk polarisering, der skaber en 2DEG-tæthed, som reducerer overflademodstanden med 66 procent. Da strain enhancement-laget bliver pålagt efter gate-dannelsen, påvirker det kun modstanden i access-regionen og påvirker ikke andre komponentparametre som tærskel- og lækstrømsværdier.

EVIDENT™ | OLYMPUS

Præcision fra alle vinkler

Få præsenteret DSX1000 mikroskopets alsidighed og kvalitet på E-22 messen i Odens

Bryd barrierer inden for digital mikroskopi. DSX1000 er oplagt til elektronikindustrien og lover pålidelige målinger med garanteret nøjagtighed – for dine kunder og for dig.

Makro til mikro
Inspicer 3D objekter i enhver størrelse med 20x til 7000x forstørrelse og objekter med lang arbejdsafstand.

Præcise målinger
Stol på dine resultater. Med DSX1000 mikroskopet får du målenøjagtighed gennem telecentrisk optik.

6 forskellige kontrastmetoder
Maksimer kontrasten ved alle prøver og alle materialer.

Justerbar mikroskopramme
Oplev komplekse strukturer fra flere vinkler uden at ændre emnets position.

Se om Olympus kan DSX1000 bidrage til din inspektion:

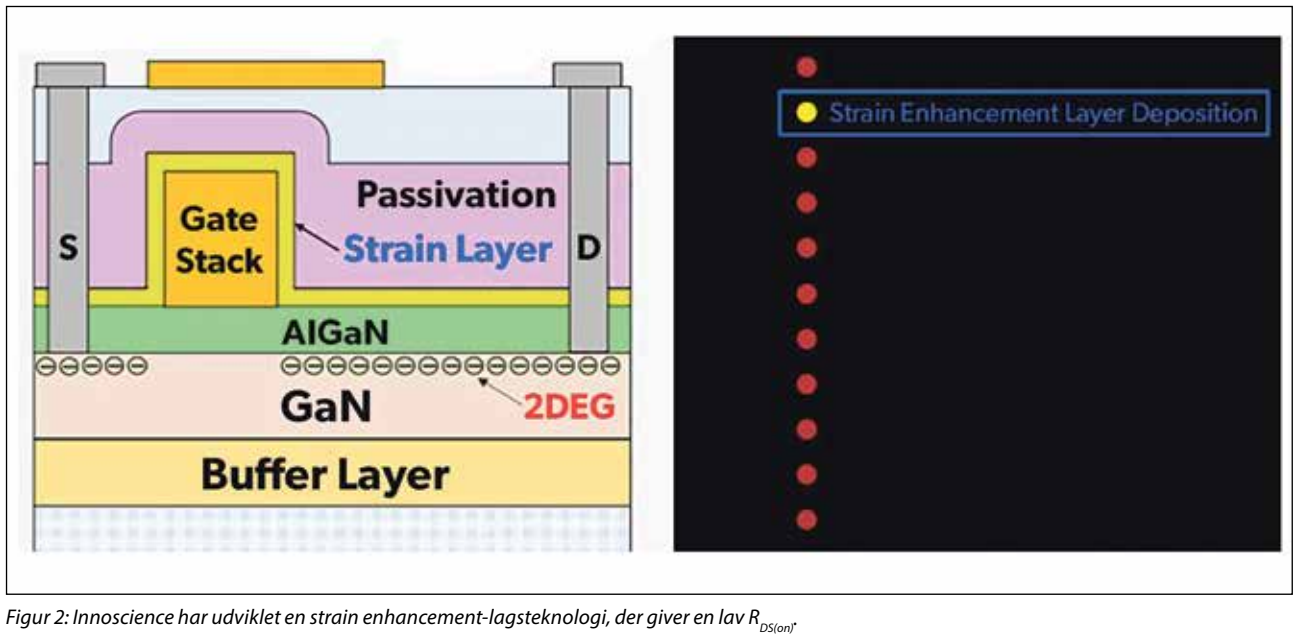
www.endotest.dk/olympus-dsx1000

ENDOTEST

ENDOTEST A/S er eksklusiv forhandler af Olympus udstyr til industri og er i tæt samarbejde med Olympus produktspecialister for den bedste service til vores kunder.
www.endotest.dk | mail@endotest.dk | +45 44844080



www.olympus-ims.com/en/microscope/dsx/



Figur 2: Innoscience har udviklet en strain enhancement-lagsteknologi, der giver en lav $R_{DS(on)}$.

Derfor udviser Innosciences GaN-on-Si e-mode HEMT'er meget lave, specifikke onmodstande. Da Innoscience har optimeret både de epitaksiale lag og procesteknologien i komponenterne, øges den dynamiske $R_{DS(on)}$ ikke uanset temperatur og spænding, hvad der gør teknologien meget velegnet til effekt switching-applikationer.

Højt throughput og højt yield

Siliciumteknologien har været i masseproduktion i over 50 år. Siliciumproducenter bliver bakket op af værktøjsproducenter, der har optimeret deres processer med hensyn til throughput og kvalitet for at kunne anvende hver mm² af wafer-arealet og for at kunne producere så mange wafers som muligt. Innoscience drager fordel af al den erfaring og ekspertise. Virksomhedens to 8"-fabs er udstyret med det nyeste apparatur inklusive ASML-scannere. Procesflowet er også optimeret. Da Innoscience er en fuldt integreret virksomhed, der styrer alle produktionstrin fra komponentdesign over EPI og wafer-behandling til fejl- og pålidelighedsanalyse – som i en fuld GaN-on-Si-produktion – har virksomheden høje yield for både wafer- og komponentniveauet. Det betyder også, at nye produkter kan designes og være i test inden for tre til seks måneder – og være klar til masseproduktion inden for kun seks måneder.

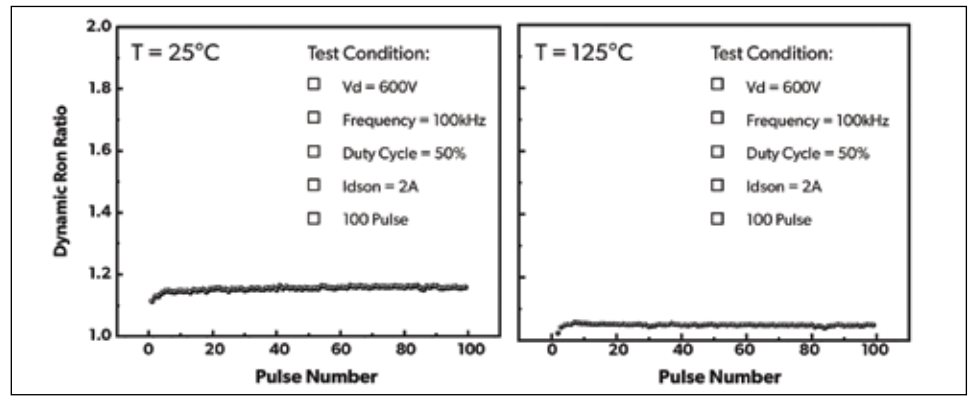
I dag fremstiller Innoscience mere end 10.000 8" GaN-on-Si-wafers månedligt. Det tal vil blive forøget til 70.000 wafers månedligt i 2025. Den første Innoscience-fab er allerede kvalificeret til ISO9001 og IATF 16949:2016 (til automotiv brug), og GaN HEMT'erne er kvalificeret efter JEDEC-standarden, ligesom Innoscience udfører flere tidlige pålidelighedstests for at teste komponenterne i produktionen.

Produktmix

Lidt usædvanligt for en GaN-producent tilbyder Innoscience komponenter, der dækker både lave (30V-150V) og høje (650V) spændinger. Innosciences GaN HEMTs (InnoGaN) leveres i 30V-150V som chip-scale packages (CSP) med mål på kun 2mm x 2mm til 2,2mm x 3,2mm med $R_{DS(on)}$-værdier ned til 5,5mΩ (typisk). 650V-komponenterne kommer i DFN- og wafer-scale huse med $R_{DS(on)}$-niveauer ned til 106mΩ (typisk). Innosciences GaN HEMT'er bliver nu brugt i USB-PD-ladere op til 120W og i LLC-konvertere. Man finder også komponenterne i forsyningsdelen i datacentre.

Inden for en overskuelig fremtid vil komponenterne også dukke op i automotive applikationer som LiDAR-systemer, on-board ladere (OBC), 48-12V DC/DC-stepdown konvertere og højvolt 650/900V DC/DC-konvertere. Innosciences InnoGaN parts har en bedre ydelse end traditionelle silicium FETs i LED-belysninger. Sjovt nok er Innosciences 40V-tovejs komponent det første eksempel på, at GaN HEMT-komponenter kan bruges i smartphones, hvilket reducerer størrelsen af overspændingsbeskyttelsen (OVP) inden i batterimanagementsystemer (BMS) med mindst 50 procent.

Ved at kombinere verdensledende teknologi, state-of-the-art procesteknologi og verdens største 8" GaN-on-Si produktionskapacitet opfylder Innoscience både de tekniske og kommercielle behov, hvilket giver designere inden for alle markedssegmenter mulighed for at få fordelene fra en højtydende og gennemprøvet teknologi uden trade-off i form af større udgifter.



Figur 3: Innosciences GaN-komponenter har ingen nævneværdig afdrift for $R_{DS(on)}$ over hele temperatur- og spændingsområdet.

Skal vi automatisere din produktion?



Vi tilbyder en bred portefølje af standardmaskiner til SMT-produktion med et særligt fokus på mindre serier med høj variation.

I samarbejde med vores automationspartner Robot Nordic kan vi desuden tilbyde skræddersyede automationsløsninger, der gør din produktion nemmere, smartere og mere effektiv.

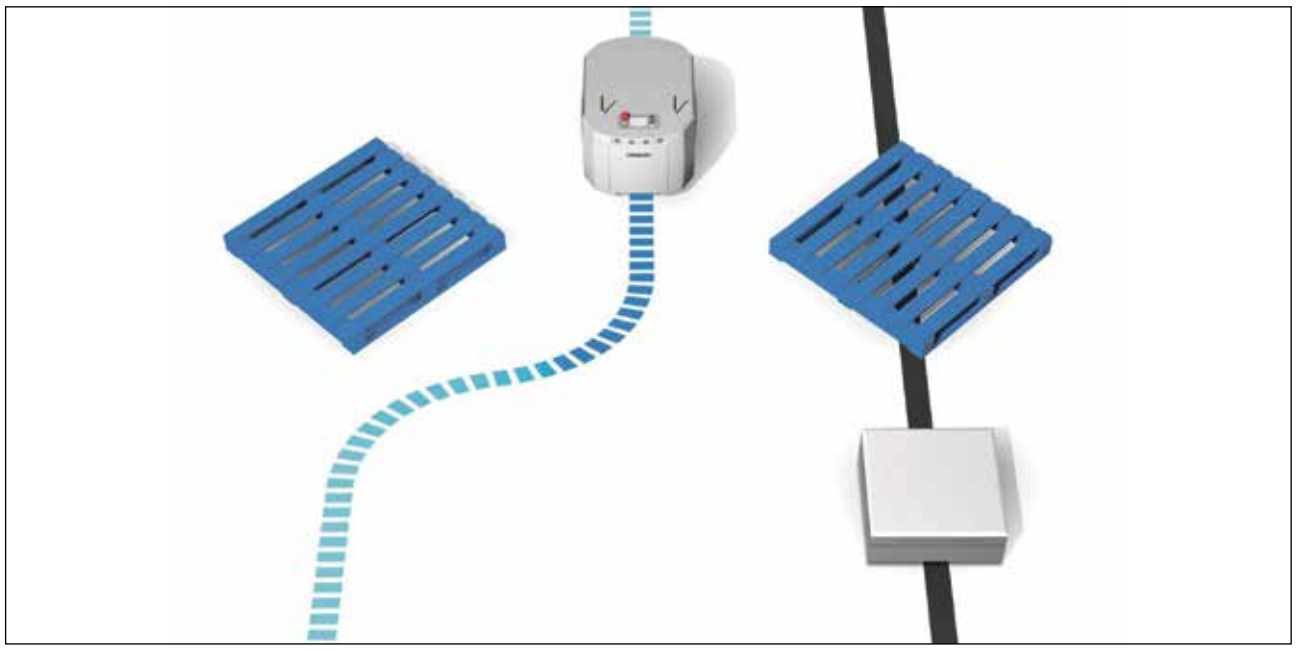
Besøg os til E-22 på Produktion i Danmark-området i Hal A og bliv klogere på, hvordan vi kan hjælpe dig.

eltraco automation

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

Autonome mobile robotter (AMR) – typer og applikationer

Autonome mobile robotter (AMR'er) anvendes i mange industrier i et voksende antal forskellige logistikanvendelser. I modsætning til faste materialetransportsystemer som transportbånd og AGV'er kan AMR'er køre ubegrænset rundt på et anlæg efter en programmeret rute. Deres trådløse kommunikation og navigationssystemer om bord gør det muligt for dem at modtage kommandoer om, hvor de skal henvende sig for at få den næste opgave

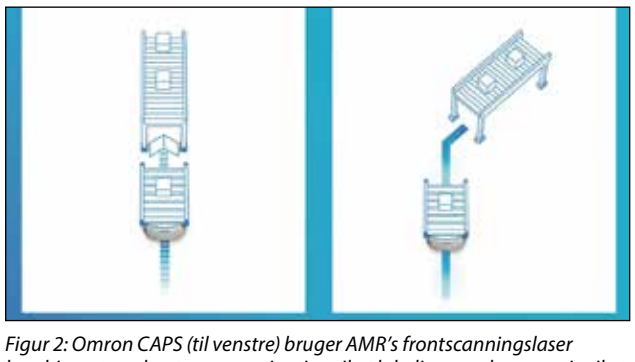


Figur 1: Når en AMR nærmer sig en forhindring (til venstre), kan den selvstændigt navigere udenom den. Når en AGV derimod nærmer sig en forhindring (til højre), stopper den, indtil der kommer hjælp. (Kilde: Omron).

Af Rolf Horn, applikationsingeniør, Digi-Key Electronics

I denne artikel sammenlignes traditionelle mobilitetsløsninger som transportsystemer og automatiserede mobile robotter (AMR'er) med automatiske guidede køretøjer (AGV'er). Den ser på fordelene ved at bruge AGV'er og på, hvordan udbredelsen af AGV-designs udvider anvendeligheden af automatisk transport. Den omhandler softwareintegration af AMR-flåder med andre systemer, herunder funktioner til præcis navigation, AMR'ernes potentielle indvirkning på medarbejdernes sikkerhed, og hvordan man kan administrere og simulere AMR-flåder. Til sidst i artiklen gennemgås kort, hvordan rutinemæssig vedligeholdelse kan maksimere AMR'ers levetid, identificere potentielle problemer, før de resulterer i uplanlagt nedetid, og hjælpe med proaktivt at planlægge reparationer og udskiftning af dele baseret på planlagte nedlukninger og andre driftsmæssige overvejelser.

AGV'er kan levere materiale til et bestemt sted med større fleksibilitet end et transportbåndssystem, men er slet ikke lige så fleksible som AMR'er.



Figur 2: Omron CAPS (til venstre) bruger AMR's frontscanningslaser kombineret med autonom navigation til at lokalisere og bevæge sig til et målsted med høj præcision. HAPS (til højre) bruger en kombination af markører som magnetbånd og indbyggede sensorer til at navigere til og stoppe ved bestemte områder. (Kilde: Omron).

Ligesom transportbånd følger AGV'er en fast rute. Men med AMR'er kan ruten lettere og hurtigere ændres end med transportbåndssystemer. AMR'er kan samarbejde med mennesker, tilbyde langt større fleksibilitet og finde den mest effektive vej til at udføre en bestemt opgave. Hvis en AMR støder på en forhindring, kan den ændre sin kurs i overensstemmelse hermed og fortsætte til sin destination, mens den traditionelle AGV bare stopper og kræver hjælp, før den fortsætter ad den forudbestemte bane *(figur 1)*. AMR'er bruger en kombination af indbygget og centraliseret computerkraft og avancerede sensorer til at fortolke deres omgivelser og navigere rundt om både faste forhindringer som for eksempel reoler og arbejdsstationer og variable forhindringer som gaffeltrucks, personer og andre AMR'er.

Integration Toolkit (ITK) er Omrons grænseflade, der muliggør centraliseret integration mellem AMR'erne og klientapplikationssoftware som et MES-system (Manufacturing Execution System) eller et WMS-system (Warehouse Management System). For eksempel kan AMR'er integreres med lagerets styresystemer i et lager- og distributionscentermiljø, hvilket giver AMR'erne øget fleksibilitet til at oprette deres ruter mellem steder i et anlæg. Resultatet er en robot, der er langt bedre i stand til at arbejde sammen med mennesker i de dynamiske miljøer, der kendetegner de fleste ordreudførelses- og lageroperationer.

AMR til C APS eller HAPS

Nogle AMR-applikationer, eksempelvis til levering af materialer til transportbånd, foderautomater og testopstillinger, kræver, at robotten stopper på et bestemt sted med høj nøjagtighed og gentagelse. Hvis man bruger Omron AMR'er, kan man vælge mellem to positioneringssystemer med høj præcision: Cell alignment positioning position system (CAPS) og high accuracy positioning system (HAPS). CAPS eller HAPS kan forbedre præcisionen af målets ankomst fra ca. ±100mm til ±8mm. Den primære sikkerhedsscanningslaser på forsiden af AMR'en bruges af CAPS-teknologien til at registrere en målposition og gør det muligt for AGV'en at bevæge sig hen til positionen med stor nøjagtighed.

HAPS-teknologien kan også bevæge sig konsekvent gennem et defineret rum med øget præcision og/eller stoppe præcist ved et foruddefineret mål, men med et twist. Ved hjælp af HAPS kan AGV'en følge magnetbånd på gulvet for at navigere til et mål i lighed med en AMR. En HAPS-sensor under AMR'en bruges til at sikre en jævn overgang fra fuldt autonom tilstand til den bane, der er defineret af magnetbåndet. AMR bruger derefter en kombination af indbyggede sensorer og gulvmarkeringer til at navigere præcist og stoppe på bestemte steder *(figur 2)*.

Når Omron AMR'en fungerer i HAPS-tilstand, kan den gå ind og ud af en magnetbåndssti på et hvilket som helst tidspunkt. Det gør det muligt for AMR'en at foretage en glidende overgang fra naturlige funktioner og autonom navigation til AGV-lignende styring med magnetbånd. Hvis den er udstyret med HAPS-sensorer foran og bagpå, kan AMR'en bevæge sig nøjagtigt frem og tilbage langs magnetbåndets bane.



Figur 3: AMR'er er tilgængelige i forskellige konfigurationer, der er optimeret til at udføre specifikke opgaver. (Kilde: Omron).

Omron AMR-systemet kan tilpasses af udviklere, integratorer og slutbrugere til forskellige nyttelaster og opgaver *(figur 3)*. Ud over de muligheder for facilitetsintegration, der understøttes af ITK, øger kombinationen af CAPS og HAPS disse AMR'ers kapacitet, når der er behov for præcis og gentagelig positionering og åbner op for nye anvendelser som inspektion af lagerbeholdninger i detailbutikker, desinfektion af offentlige rum, samarbejdende AMR'er og leverance af tunge genstande på op til 1.500kg.

Sikre robotter

Sikker drift er obligatorisk for AMR'er. Eksempler på standard sikkerhedssensorer omfatter sonar bagtil og lasere foran til registrering af forhindringer, en forreste kofangersensor til at stoppe AMR'en, hvis den kommer i kontakt med en genstand, og lysskiver til at advare folk i nærheden om, at AMR'en er i drift *(figur 4)*. Der kan tilføjes valgfrie sensorer til specifikke krav, eksempelvis til identifikation af fremspringende eller hængende forhindringer. AMR'er skal overholde forskellige nationale og internationale sikkerhedsforskrifter som EN 1525 (Safety of Industrial Trucks, Driverless Trucks and Their Systems), ANSI 56.5:2012 (Safety Standard for Driverless, Automatic Guided Industrial Vehicles and Automated Functions of Manned Industrial Vehicles) og JIS D 6802:1997 (Automated Guided Vehicle Systems - General Rules on Safety).

Sikkerhedsvurdering på systemniveau

Overholdelse af forskellige nationale og internationale standarder er kun begyndelsen på AMR-sikkerhedsprogrammet. AMR'er er en teknologi under løbende udvikling. De bliver mere komplekse og håndterer tungere nyttelaster, hvilket skaber nye sikkerhedsudfordringer. For at imødegå de voksende sikkerhedsproblemer i forbindelse med AMR'er tilbyder Omron en sikkerhedskonsulenttjeneste, der yder hjælp til design, risikovurdering, testning og validering af AMR-implementeringer. Den nye ISO 3691-4-standard indeholder for eksempel specifikke krav til afstanden mellem mobile robotter og andre strukturer. Support fra Omron Safety Service-konsulenter omfatter:

- Gennemgang af layoutdesign og identifikation af zoner som krævet i ISO 3691-4.
- Designberegninger, især i applikationer med høj trafik eller hvor der flyttes tunge byrder.
- Test og validering af løsninger på stedet.

AMR-flådechef

Det er ikke ualmindeligt med flåder på 100 AMR'er, og Om-



Figur 4: Omron AMR'er overholder ISO EN1525-, JIS D6802- og ANSI B56.5-sikkerhedsstandarderne, har flere standardsensorer dedikeret til sikkerhed og kan udstyres med valgfrie sensorer for at øge sikkerheden i specifikke anvendelsesscenarier. (Kilde: Omron).

ron har en AMR-styringsløsning med indbygget dataindsamling, analyser og rapportering, der gør det muligt for organisationer at optimere ydelsen af den samlede drift af anlægget og den lokale robotflåde. Enterprise Manager 2100-netværksapparatet er kender placeringen og vejen for enhver AMR i dens nærhed. Ved at automatisere forskellige robotstyringsopgaver reducerer Flow-softwaren programmeringskravene til MES-systemer (Manufacturing Execution Systems) og ERP-systemer (Enterprise Resource værksapparatet implementeres til flådestyring, giver Fleet Simulator-softwaren brugerne mulighed for at planlægge trafik og arbejdsgange for flåder af autonome mobile robotter og hjælper med at identificere og løse eventuelle problemer. AMR-



Figur 5. Omron 2100 Enterprise Manager-netværksapparatet er designet til at administrere flåder på op til 100 AMR'er. (Kilde: Omron).

en hardware- og softwareløsning, der er designet til at administrere en flåde af AMR'er *(figur 5)*. Køstyringssoftware bruges til at kommunikere med de enkelte AMR'er; den tildeler opgaver til hver AMR på baggrund af jobanmodninger fra brugere eller automatiseret udstyr.

Flow-løsningen (Fleet Operations Workspace) fra Omron kører på Enterprise Manager 2100 og giver et intelligent flådestyringssystem, der overvåger mobile robotters placering og trafikstrømmen. Enterprise Manager 2100 giver brugerne mulighed for at administrere og opdatere AMR-konfigurationer. Den koordinerer interaktionen og bevægelsen af AMR'er, så hver robot

Planning). Flow har blandt andet følgende funktioner:

- Flådeintegrationsværktøjssæt baseret på branchestandarder, herunder Restful, SQL, Rabbit MQ og ARCL.
- Prioritering af opgaver baseret på vigtighedsniveau.
- Identifikation og udvælgelse af de hurtigste ruter på grundlag af menneske- og robottrafik.
- Identifikation af blokerede veje og tildeling af alternative ruter.
- Optimering af AMR-opgaver.
- Optimering af batteriopladning for at maksimere flådens driftstid.

Simulering kan optimere AMR-flåder

Allerede inden EM2100-net-

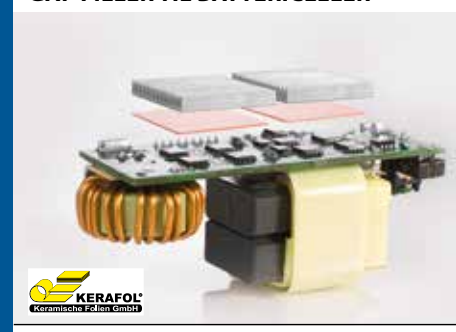
lokalisering, stiplanlægning, forhindringsundgåelse, opgavesimulering og flådestyring baseret på et kort over det faktiske anlæg kan modelleres nøjagtigt ved hjælp af Omrons Fleet Simulator. Desuden kan simuleringerne bruges til at optimere sammensætningen af AMR-flåden og forudsige gennemstrømningen. En EM2100 kan konfigureres som en flådesimulator på fabrikken eller med en softwareopdatering i marken.

Figur 6: Omrons flådesimulator kører på 2100 Enterprise Manager-netværksapparatet og kan optimere en hel flåde af heterogene AMR'er før implementering. (Kilde: Omron).

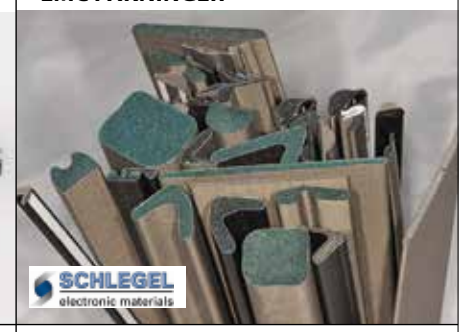


BOMBERG – vi hjælper med det optimale design

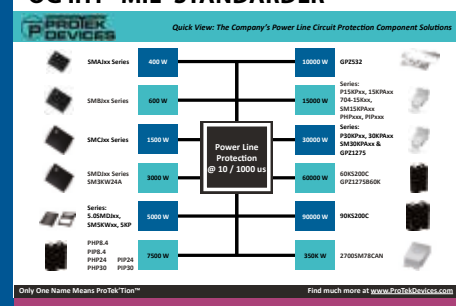
GAP FILLER TIL BATTERICELLER



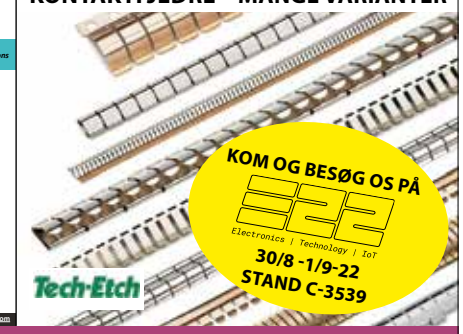
EMC PAKNINGER



TVS DIODER – OGSÅ TIL HØJEFFEKT OG IHT "MIL" STANDARDER



KONTAKTFJEDRE – MANGE VARIANTER



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



Evan Stæhr

AAA
© Bisnode 2022
14. ÅR I TRÆK MED AAA !!

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

More than EMS



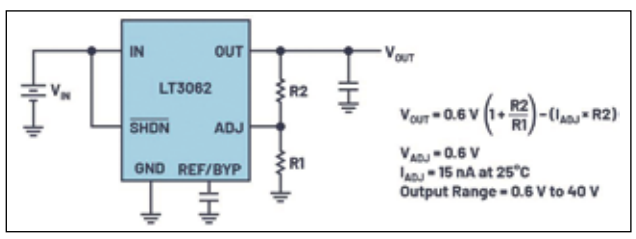


Curious to learn more?
Meet us at E22 stand C-3945

BB ELECTRONICS
EMS – from idea to solution

Optimeret forsyningsregulering og præcision med LTpowerCAD

Det kan være en kunst at finde en strømforsyning med de rigtige tolerancer til en givent design. LTpowerCAD spændingsdeler-toolboxen viser, hvordan man kan bruge komponenttolerancer og estimere de korresponderende fejl til output-spændingen. Med de informationer kan designere bedre bedømme, hvilke tolerancer der kan accepteres i en given applikation



Figur 1: Output-spænding for LT3062.

Af Jose Ramon San Buenaventura og Henry Zhang, Analog Devices Inc.

Strømforsyninger findes overalt og i mange former afhængigt af applikationen. Med forskellige arkitekturer som lineære regulatorer eller switchmode-forsyninger følger både fordele og ulemper, men fællesnævneren er, at output typisk er dikteret af en kombination af eksterne komponenter – ikke mindst de eksterne feedback-modstande.

Med hjælp fra simuleringsværktøjer kan en strømforsyning designes til at passe præcist til de ønskede specifikationer, og værktøjet kan finde de optimale komponentværdier. Selv om simuleringsresultater fra værktøjerne har potentiale, så optræder der begrænsninger i real-life applikationerne. Et gængs problem ligger i komponenttolerancerne. De nominelle værdier af komponenter som modstande og kondensatorer varierer, defineret gennem tolerancerne. Et simuleret modstandsnetværk på 57kΩ og 23kΩ på et 5V-output vil som regel være anderledes end en real-life kombination af de samme værdier, og det påvirker præcisionen af en DC output-spænding.

Mange af Analog Devices' spændingsregulator-IC'er har output feedback-pins (FB eller ADJ). Her kan man indstille output-spændingen med et par eksterne modstande, R_{TOP} og R_{BOT}, hvor R_{TOP} forbindes til V_{OUT}- og FB-pin'en, mens R_{BOT} forbindes til FB-pin'en og IC'ens signaljords-pin. Som regel følger standardligningen for en IC's datablad:

$$V_{OUT} = V_{REF} \times (1 + R_{TOP}/R_{BOT})$$

hvor V_{REF} er IC'ens interne referencespænding som et internt input for feedbackets fejlforstærker. Med output-spændingsformlen for den lineære regulator, LT3062, som et eksempel viser *figur 1* den beregnede output-spænding.

Med en internt genereret – og formodet præcis – spændingsreference (V_{REF} = 0,6V for LT3062) dikterer spændingsdeleren på output (R1 og R2) det spændingsniveau, som IC'en regulerer. I ligningen for LT3062 indgår endnu et begreb, I_{ADJ}, den utilsigtede biasstrøm, der løber fra ADJ-pin'en. Den typiske værdi er 15nA, men kan være så høj som 60nA som vist i *tabellen* – og dén værdi kan tilføre yderligere reguleringsfejl på V_{OUT}.

Hvis man anvender 1 procenttolerance for R1 og R2, er den totale fejl på V_o så 1- eller 2 procent? Og skal vi bruge 0,5 procent eller 0,1 procent modstande til applikationen?

Et vist præcisionsniveau for output-spændingen kan være nødvendigt, og valget af de rigtige modstande spiller en væsentlig rolle. Modstande med meget lav tolerance er dyre, så hvis målet kan nås med mindre kritiske modstande, er det selvfølgelig klart at foretrække.

LTpowerCAD Resistor Divider Tool

For at lette designet kan man anvende LTpowerCAD-spændingsdelermodstandsværktøjet. LTpowerCAD er et komplet forsyningsdesignprogram, der inkluderer en toolbox af designfunktioner inklusive spændingsdelerdesignværktøjet. Spændingsdeleren bruger inputs som den ønskede output-spænding, V_{OUT}, og regulatorens spændingsreference V_{REF} (ADJ-pin- eller FB-pin-spændingerne), hvorefter værktøjet anbefaler kommercielt tilgængelige standard modstandsværdier afhængigt af den valgte tolerance, så man opnår den ønskede spænding.

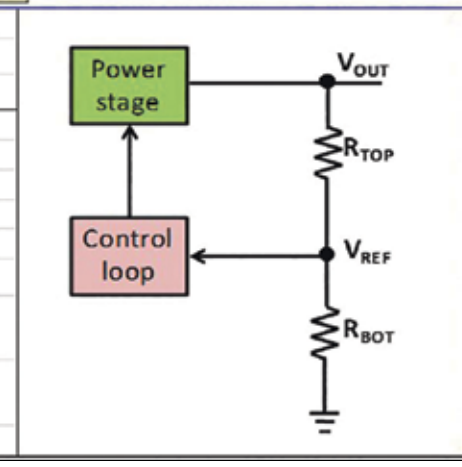
To fejl estimeres med værktøjet: Dels fejl i diskrete standard modstandsværdier (for en given V_{OUT} og V_{REF} vælger værktøjet automatisk det bedste matchede par af standard modstandsværdier for at minimere fejlen, så den faktiske V_{OUT} er så tæt som muligt på target-værdien). Dels fejl som følge af modstandstolerance for en given V_{OUT}- og V_{REF}-kombination. Faktisk kan man

Standard Resistor Divider Selection Program (Version 2.0)

This program selects the standard resistor divider pair and suggests the best matching of resistor pair values that give the smallest error on output voltage.
In case if multiple pairs give the same smallest error, only the first pair of standard value is given.

Values entered by user | Calculated values

Please enter voltage values Here:			
Desired output votlage, V_{OUT}=	12		V
Internal reference votlage, V_{REF}=	0.6		V
Voltage divider base value pair suggestion:			
Standard tolerance selection:	1% res		
Suggested R_{TOP}=	2150		Ω
Suggested R_{BOT}=	113		Ω
With accurate R_{TOP} & R_{BOT}, V_{OUT}=	12.01593		V
Error of V_{OUT} (with accurate R_{TOP} & R_{BOT})=	0.13274		%
Error of actual V_{OUT} due to resistors' tolerance (V_{OUTmax}, V_{OUTmin})=	1.91919	-1.88119	%
Worst case total error of V_{OUT} (V_{OUTmax}, V_{OUTmin})=	2.05462	-1.75107	%
Worst case actual V_{OUTmax}, V_{OUTmin}=	12.24655	11.78987	V



Anbefalede værdier for modstandspar efter LTpowerCAD-resistor divider tool-beregning.

If User Selected R_{TOP}:			
User select R_{TOP}=	5400		Ω
Standard tolerance selection:	1% res		
R_{TOP} standard value=	5360		Ω
R_{BOT} standard value=	280		Ω
With accurate R_{TOP} & R_{BOT}, V_{OUT}=	12.08571		V
Error of V_{OUT} (with accurate R_{TOP} & R_{BOT})=	0.71429		%
Error of actual V_{OUT} due to resistors' tolerance (V_{OUTmax}, V_{OUTmin})=	1.91919	-1.88119	%
Worst case total error of V_{OUT} (V_{OUTmax}, V_{OUTmin})=	2.64791	-1.18105	%
Worst case actual V_{OUTmax}, V_{OUTmin}=	12.31775	11.85827	V
If User Selected R_{BOT}:			
User select R_{BOT}=	111		Ω
Standard tolerance selection:	1% res		
R_{TOP} standard value=	2100		Ω
R_{BOT} standard value=	110		Ω
With accurate R_{TOP} & R_{BOT}, V_{OUT}=	12.05455		V
Error of V_{OUT} (with accurate R_{TOP} & R_{BOT})=	0.45455		%
Error of actual V_{OUT} due to resistors' tolerance (V_{OUTmax}, V_{OUTmin})=	1.91919	-1.88119	%
Worst case total error of V_{OUT} (V_{OUTmax}, V_{OUTmin})=	2.38292	-1.43564	%
Worst case actual V_{OUTmax}, V_{OUTmin}=	12.28595	11.82772	V

LTpowerCAD-resistor divider tool: R_{TOP}- eller R_{BOTTOM}-beregner.

If User Selected R_{TOP}:			
User select R_{TOP}=	5400		Ω
Standard tolerance selection:	1% res		
R_{TOP} standard value=	5360		Ω
R_{BOT} standard value=	280		Ω
With accurate R_{TOP} & R_{BOT}, V_{OUT}=	12.08571		V
Error of V_{OUT} (with accurate R_{TOP} & R_{BOT})=	0.71429		%
Error of actual V_{OUT} due to resistors' tolerance (V_{OUTmax}, V_{OUTmin})=	1.91919	-1.88	
Worst case total error of V_{OUT} (V_{OUTmax}, V_{OUTmin})=	2.64791	-1.18	
Worst case actual V_{OUTmax}, V_{OUTmin}=	12.31775	11.85	
If User Selected R_{BOT}:			
User select R_{BOT}=	111		Ω
Standard tolerance selection:	1% res		
R_{TOP} standard value=	2100		Ω
R_{BOT} standard value=	110		Ω
With accurate R_{TOP} & R_{BOT}, V_{OUT}=	12.05455		V
Error of V_{OUT} (with accurate R_{TOP} & R_{BOT})=	0.45455		%
Error of actual V_{OUT} due to resistors' tolerance (V_{OUTmax}, V_{OUTmin})=	1.91919	-1.88	
Worst case total error of V_{OUT} (V_{OUTmax}, V_{OUTmin})=	2.38292	-1.43	
Worst case actual V_{OUTmax}, V_{OUTmin}=	12.28595	11.82	

LTpowerCAD resistor divider tool: beregning af spændingsfejl.

Find a standard resistor for any given value:	
user enter resistor value=	503 Ω
Standard tolerance selection:	0.1% res
Standard resistor value=	505 Ω

LTpowerCAD-resistor divider tool: søgning på standardmodstande.

med et par 1 procent-præcise spændingsdelere opnå, at den effektive spændingsdelertolerance bliver en funktion af spændingsdelerforholdet i området mellem 1 procent og 2 procent. LTpowerCAD-spændingsdelerværktøjer summerer de to fejl for den samlede R-delertolerance. Det gør det let for en designer at gennemskue den totale fejl, så man kan afgøre, hvilket toleranceniveau (0,1 procent, 0,5 procent, 1 procent eller 2 procent) der er nødvendigt for at opnå den endelige target-værdi for output-spændingen. Værktøjet har desuden mulighed for at løse enten øvre eller nedre modstandsværdi, hvis den anden modstandsværdi er defineret (bruger-input) med target-spænding eller tilladelig komponenttolerance som funktion.

Ud over de anbefalede modstandsværdier viser værktøjet også de fejlberegninger, der er forbundet med en komponenttolerance i forhold til et ideelt og et aktuelt V_{OUT}.

Med disse parametre kan designere få et indblik i det forventede spændingsområde ud fra de givne komponenttolerancer og så vurdere, om komponenterne passer til target-applikationen. Endelig har værktøjet en funktion til at finde standardværdier for enhver given situation, hvilket forenkler søgningen på de rigtige komponenter.

Yderligere fejl og overvejelser

Det skal understreges, at det nye resistor divider tool kun estimerer DC-fejlen i spændingsdeleren. Værktøjet inkluderer ikke andre DC-fejl, der skal tilføjes spændingsdelerfejlen i det totale billede af præcisionen for forsyningens V_{OUT}-regulering. De yderligere fejl inkluderer IC'ens interne V_{REF}-fejl, der typisk ligger mellem 0,5 procent og 1,5 procent, og som kan aflæses af databladet. Dertil kommer forsyningens linje- og belastningsfejl, som også fremgår af IC'ens tabel og elektriske karakteristika. Endelig er der ADJ- eller FB-pin lækstrømsfejl, hvor man i LT3062's tilfælde kan vælge en lavere R_{BOT}-værdi for at reducere den fejl, samt de fejl som skyldes printets modstand mellem den lokale IC og fjerntliggende belastninger. Alle disse fejl bør overvejes i forhold til det totale fejlbillede, når man designer en strømforsyning.

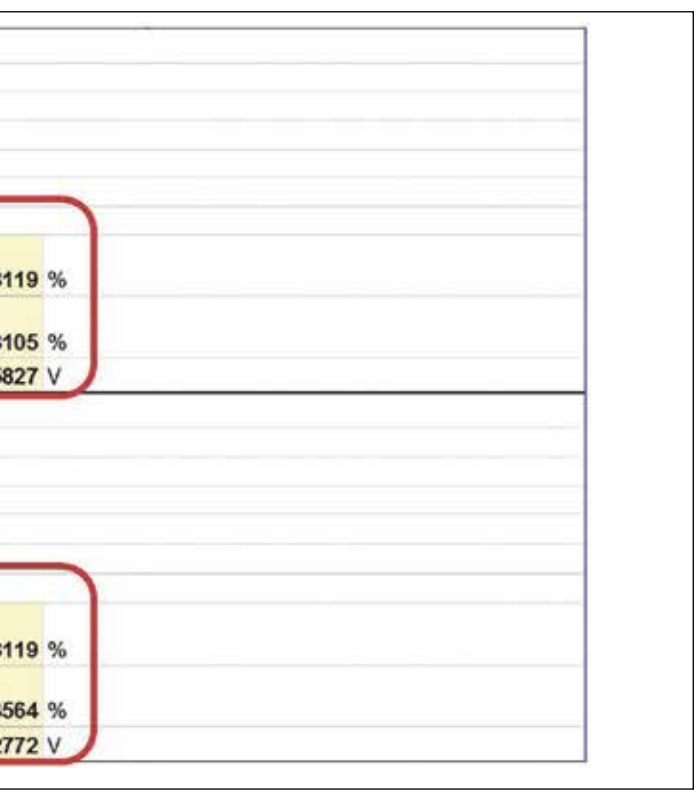
Højpræcise elektroniksystemer kan desuden stille krav om stramme tolerancer for den samlede output-spænding inklusive DC-fejl og AC-ripple. Mange strømtunge ASICs og FPGA'er kræver et samlet tolerancevindue på ±2 procent eller ±3 procent inklusive DC-fejl og AC-ripple. For at kunne opfylde det krav skal strømforsyningen kunne levere en hurtig transientrespons, hvilket så kræver en stor kapacitans på udgangen, så man kan minimere V_{OUT}-ripple under hurtige transient-steps. Det er så kritisk at vælge en IC med en ganske tight V_{REF}-tolerance. En regulator med remote spændingsføling er også anbefalelsesværdig for rails til større strømme. Pris og plads for større output-kondensatorer vil også langt overgå de relativt mindre omkostningsforøgelser ved valg af 0,5 procent eller selv 0,1 procent modstande. Man kan eventuelt vælge ADI's LTM-serie µModule-regulator, der specificerer den totale DC-reguleringstolerance (inklusive V_{REF} samt linje- og lastreguleringsfejl) i en komplet, højtydende strømforsyningsløsning.

Afhængigt af target-applikationen kan en V_{OUT}-tolerance være kritisk ned til nogle få millivolt. En faktor, der er forholdsmæssigt nem at styre, ligger i komponenttolerancen, hvor forskellen mellem modstande med 0,5 procent tolerance og 2 procent tolerance kan have betydelig indflydelse på systemydelsen. Valget af de rigtige komponenter minimerer altså risici for fejl. ADI's LTpowerCAD-resistor divider tool giver designere muligheden for at observere effekten af komponenttolerancerne med mulighed for optimal matching af modstandsværdier og for at lægge de ønskede tærskelværdier inden for spændingsdelerens tolerance.

Table 1. LT3062 R1 and R2 Combinations for Common Voltage Output Levels

V_{OUT} (V)	R1 (kΩ)	R2 (kΩ)
1.2	118	118
1.5	121	182
1.8	124	249
2.5	115	365
3	124	499
3.3	124	562
5	115	845
12	124	2370
15	124	3010

Tabel over LT3062 R1- og R2-kombinationer for common-voltage output-niveauer.



INTERFLUX® DANMARK ApS
Det er efter handlen - du oplever forskellen!

CO2 Ecological
Lavtemperatur loddetin med smeltepunkt 139-176°
Overgår SAC og SnCu
Spar CO_2, energi og >70% dros
LMPA™-Q Low Melting Point Alloy



Nyheder fra kurtz ersa



ERSA's Hotflow THREE sætter helt nye standarder !!!
Energibesparende *REFLOWOVN* med nyt revolutionerende rensesystem.
Forlænger tidsinterval mellem rengøring op til 4-6 gange.





Versaflow ONE
Ny prisgunstig selektiv loddemaskine.
Bedste pris/performance på markedet.

i-CON TRACE
Fuld sporbarhed ved hånd lodning.
Kobles på netværk - alt dokumenteres.

INTERFLUX DANMARK ApS
Stenbro Allé 8 · DK 6650 Brørup · Telefon: +45 75 38 39 22 · interflux@interflux.dk · www.interflux.dk

Computerparadigme skal matche eksplosiv datavækst

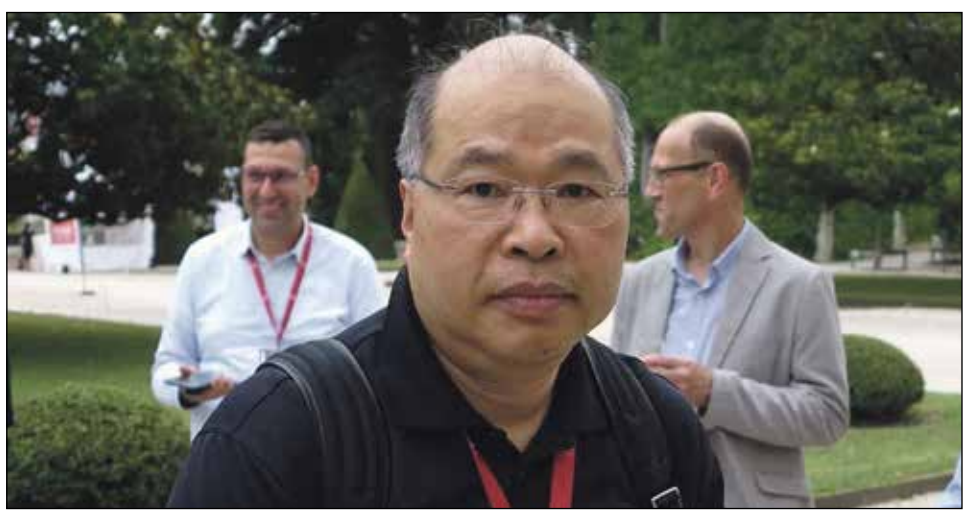
Computerteknologien skal være meget mere effektiv med mere kraftfuld og energibesparende hardware, som skal sikre, at den eksplosive datavækst i den digitale revolution også i fremtiden kan håndteres hurtigt og smidigt



- Vi er nu ved et vendepunkt, hvor halvlederindustrien opruster i den vestlige verden, og det giver samtidig mulighed for en ny æra af bæredygtig vækst samt gode muligheder for beskæftigelse i halvlederindustrien, konkluderede Sébastian Dauvé.

Af Jørgen Sarlvit-Larsen, Leti Innovation Days 2022, Grenoble

Behovet for data er umætteligt, og det stiller store og stigende krav til den elektronik, som skal håndtere den eksplosive datavækst. Mængden af genererede data forventes at vokse stærkt eksponentielt m.m. I branchen forventer man således en femdobling af datamængden i de næste fem år, og at 90 procent af disse data genereres af maskiner for eksempel af et stærkt voksende antal edge-enheder. Det stiller samtidig krav om stor båndbredde og høj hastighed i dataforbindelsen mellem edge-elektronikken og cloud-serverne.



- For at kunne håndtere den store datavækst i fremtiden kræves ny computerteknologi, som vil omfatte en lang række innovationer på chipområdet, som giver store udfordringer, men også mange muligheder, vurderede Robert Chau.

i de kommende år, hvor den digitale revolution vil være karakteriseret af nogle markante megatrends såsom en omfattende digitalisering af stort set alt, nye mobile datanet som 5G og 6G, AI/ML-teknologi, hurtig og effektiv konnektivitet, autonome biler

Da denne udvikling vil kræve flere og mere kraftfulde computere og dermed alt andet lige give et øget elforbrug, som kan forværre det globale klima i form af et øget CO_2-udslip, skal effektforbruget reduceres kraftigt i computerteknologien. Derfor arbejder mange foretagender i halvlederindustrien på at gøre elektronikken meget mere effektiv ved både at øge ydelsen og reducere effektforbruget markant i de integrerede kredse og således gøre elektronikken mere "grøn".

- I chipbranchen mener man, at der er behov for at forbedre performance/watt-ydelsen med helt op til 1000 gange, hvilket ikke skulle være helt urealistisk med den fornødne innovation. Hos Leti gør vi meget for at forbedre ydelsen og reducere effektforbruget i halvlederne, og en 1000 gange performance/watt-forbedring skulle vi kunne opnå med en ændring af chipteknologien blandt andet ved at udføre beregningerne i hukommelsen, påpegede Letis CTO, Jean-René Lèquepeys, på forskningsinstituttets Innovation Days ultimo juni 2022.

Nyt computerparadigme

De moderne samfund er i vid udstrækning blevet helt afhængige af digital teknologi, hvor data kan behandles, lagres og kommunikeres pålideligt og hurtigt. Den fortsat stigende datamængde gør, at computerteknologien til stadighed må forbedres for at kunne håndtere de mange data effektivt. Store forbedringer sker ofte i spring, når den hidtidige teknologi ikke længere kan forbedres tilstrækkeligt, og et sådant punkt er vi tilsyneladende nået til nu. I hvert fald var det et af hovedtemaerne på Leti Innovation Days-konferencen, hvor et nyt computerparadigme var på dagsordenen.

Ifølge Intels forskningsdirektør, Robert Chau, genererer vi data hurtigere, end vi kan analysere, forstå, transmittere, sikre og rekonstruere i realtid. For eksempel forudser man, at der i 2025 vil blive genereret ikke mindre end 175 ZettaByte (10E21 Byte) på globalt plan.

- For at håndtere denne dataeksplosion kræves ny computerteknologi, som vil omfatte innovationer indenfor arkitektur, chipdesign, interkonnekt, materialer, halvlederprocesser, heterogen integration, IC-pakninger og software, herunder fortsat skalering efter Moores lov samt brug af probabilitet (P-bit) og kvantebaserede (Qubit) beregninger, vurderede Robert Chau.

Qubit på silicium

Kvantecomputeren er en af de nyskabelser, som skal gøre det muligt at håndtere den eksplosive datavækst. Man mener hos Leti, at elektron-spin i silicium er en velegnet metode, hvormed kvantemekanismen kan opnås. Med den siliciumbaserede metode kan man isolere enkelte elektroner og kontrollere dem med et magnetisk felt. Metoden har flere fordele, for eksempel er den effektiv, kan produceres i kendt CMOS-proces og integreres med klassiske computersystemer.

- De logiske qubit på silicium er meget mindre end fysiske qubit (baseret på superledning, ioner og fotoner), så der kan implementeres op til 10 millioner logiske qubits på en chip. Desuden behøver vi ikke at gå ned til en kryotemperatur på 0,1 Kelvin som ved fysiske qubit baseret på superledning, men kan nøjes med 1 Kelvin, hvilket giver en stor energibesparelse, forklarede Jean-René Lèquepeys.

- Leti udvikler logiske qubit på FD-SOI-wafer i en 28nm proces og vil være klar med denne kvanteteknologi i slutningen af 2022. Men da teknologien kan skaleres, overvejer vi at gå ned til en 18nm og senere måske til en endnu finere proces, tilføjede han.

Edge AI-hukommelse

Beregninger foretaget i processorens hukommelse er en anden ny innovation, som kan reducere energiforbruget i et computersystem. Hos Leti forsker man for eksempel i en insektinspireret hukommelse og neuromorf chipteknologi til blandt andet AI (kunstig intelligens) applikationer. Man vil forsøge at efterligne den menneskelige hjerne, hvor neuroner og synapser er meget effektivt forbundne og gør hjernen god til at genkende mønstre. Systemet er baseret på non volatil resistiv RAM (OxRAM)-teknologi og er effektbesparende, fordi forbruget er nul, når der ikke er nogen aktivitet.



- Leti udvikler logiske qubit på FD-SOI-wafer i en 28nm proces og vil være klar med denne kvanteteknologi i slutningen af 2022, fastslog Jean-René Lèquepeys.

- Den menneskelige hjerne, der arbejder i såkaldt spiking mode, bruger 10.000 gange mindre energi end et klassisk computerkredsløb for at genkende et ansigt, og det er denne egenskab, vi vil forsøge at eftergøre med den nye hukommelsesteknik. Vor første prototype arbejder allerede tilfredsstillende, og næste chip bliver til lidar-anvendelser, fortalte Jean-René Lèquepeys.

I det NVM-baserede koncept til edge AI er de analoge R-RAM-kredsløb integreret i en 28nm FD-SOI-teknologi, og der behøves ikke DAC/ADC-enheder. Da det statiske effektforbrug er nul, giver det 10 gange bedre energieffektivitet sammenlignet med flash-hukommelse, ligesom brugen af et spiking neuralt netværk giver yderligere energibesparelse.

- Til sammenligning har et neuromorft system et energiforbrug på 83,3nW, mens en konventionel mikrokontroller har et forbrug på 244,7µW i



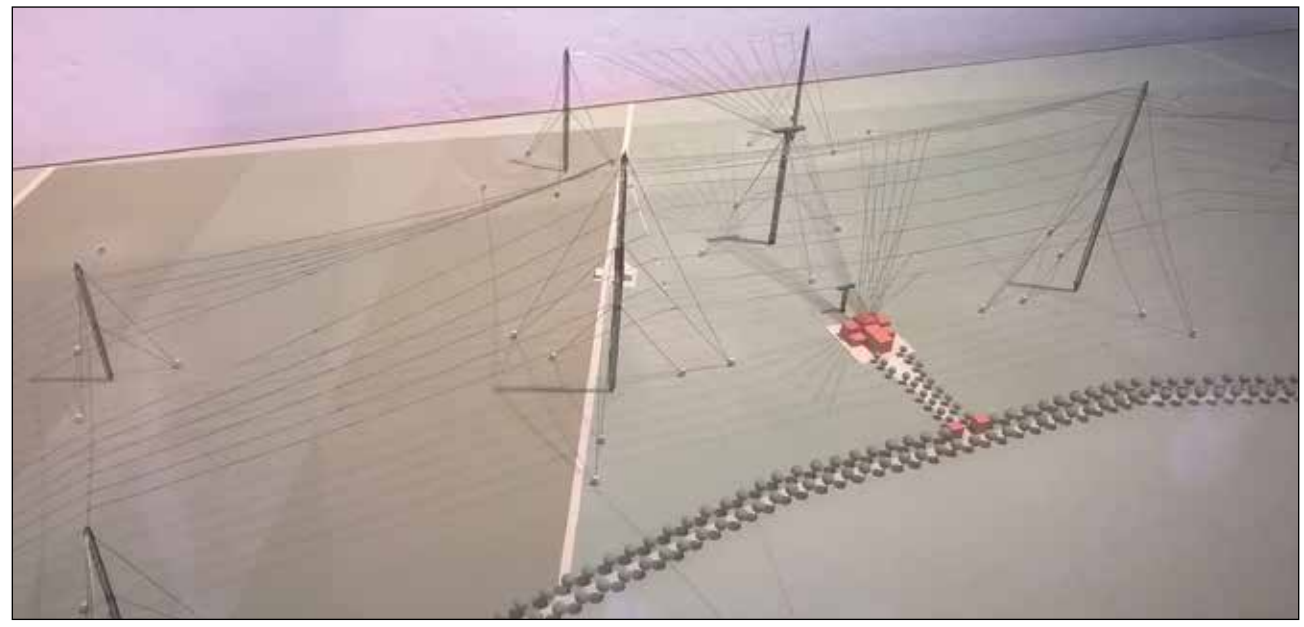
- Økonomiske AI-enheder kræver den rette kombination af algoritmer, teknologier og kredsløbsløsninger, konstaterede Elisa Vianello.

▶ *BAGSIDEN fortsat*

i dag at streame AV-indhold frem for at bruge mere permanente lagringsmedier og dyr hardware.
Men spoler vi tiden tilbage til årene før og efter 1. Verdenskrig (1914-1918), så var det hotte nye radioteknologien, der på meget kort tid havde udviklet sig fra Marconis og Morses enkle, men effektive binære kommunikationsformer til at kunne udsende analoge signaler til et marked, som i stigende grad tog underholdningselektronikken til sig. Radioen blev hurtigt folkeeje og et kærkomment øre til verden i mange årtier fremad. Og mange patenter på kryds og tværs af de mange firmaer i og rundt om Berlin som AEG, Blaupunkt, Loewe, Siemens, Telefunken og mange andre blev ikke nødvendigvis begrænset af mellem- og langbølgesendernes store rækkevidde.

Interesse fra tysk militær

Netop Telefunken var et resultat af stridigheder omkring rettigheder og patenter. Det tyske militær havde en naturlig interesse i at kunne kommunikere hurtigt og globalt. Tyskland var som andre af sine europæiske naboer en kolonimagt med de grænsegenvordigheder og territorialkrige, som et koloniherredømme kunne medføre. Og i den sammenhæng blev en global radiokommunikation et vigtigt værktøj. Hvor AEG havde en kontrakt med den tyske marine, så leverede Siemens kommunikation til den tyske hær – og det var patentmæssigt modstridende systemer.
Det tyske kejserdømme havde selvfølgelig brug for at kunne kommunikere på tværs af værnene, så i 1903 dikterede Kejser Wilhelm II, at AEG og Siemens skulle samarbejde om en kommunikationsløsning til det tyske militær. Det førte til dannelsen af det fælles datterselskab, "Gesellschaft für drahtlosen Telegraphie", der siden bare blev til "Telefunken". Teorien bag global udbredelse af radiosignaler skulle dog også kunne realiseres i praksis, og derfor blev det i 1906 besluttet, at der skulle opføres en storskala radiosender nær Berlin.
Under 1. Verdenskrig blev de tyske oversøiske kabler kappet, hvorved forbindelserne over Atlanten og til kolonierne gik tabt. Det satte skub i udviklingen af storskala radiostationen i Nauen, også kendt som "Døren til Verden". Det var dog først i 1920 – to år efter 1. Verdenskrigs afslutning – at storskala radioen i Nauen gik i drift som "Drahtloser Übersee Verkehr". Siden overtog Reichspost og dermed også nazisterne Nauenstationen, der i 1945 blev demonteret af de sovjetiske styrker, som siden byggede et lignende anlæg i Rusland. Stationsbygningen eksisterer endnu som et historisk mindesmærke – også om en storhedstid, hvor "Elektropolis Berlin" dominerede produktionen af forbruger- og kommunikationselektronik. Det var en position, som Tyskland aldrig helt genvandt efter 2. Verdenskrig.



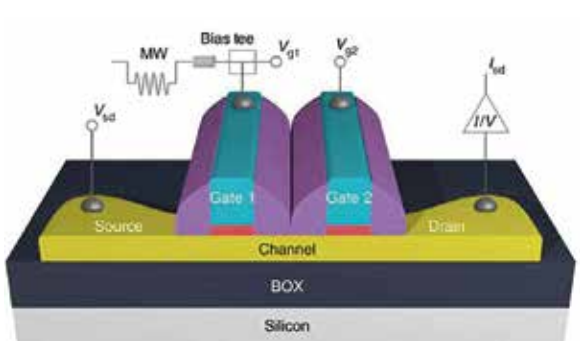
Kig engang på modellen af antennerne i Nauen, hvor også radiostationsbygningen indgår. Dimensionerne af antennerne var nærmest ufatteligt store.

en applikation til objektlokalisering med flere samtidige PMUT-ultralydstransducere, konstaterede Elisa Vianello, leder af Letis edge AI-program, og tilføjede, at økonomiske AI-enheder kræver den rette kombination af algoritmer, teknologier og kredsløbsløsninger.

Halvlederindustrien opruster

Den europæiske halvlederindustri bliver nu styrket med betydelige investeringer i både forskning og produktion af integrerede kredse og får stærk officiel opbakning af initiativer såsom EU Chips ACT. Det sker for at imødegå knapheden på halvlederchips og andre højteknologiske komponenter samt opnå en bedre forsyningssikkerhed af disse produkter. Desuden skal det sikre Europa en mere fremtrædende plads i den globale halvlederindustri. Og denne udvikling er allerede i gang, for eksempel i Frankrig, hvor STM fordobler sin chipproduktion i 2025, og Soitec er klar med en ny waferfabrik i 2023.
- Vi er nu ved et vendepunkt, hvor halvlederindustrien opruster i den vestlige verden, og det giver samtidig mulighed for en ny æra af bæredygtig vækst samt reducerer industriens CO_2-udledning. I Europa satser vi på at opnå en andel på 20 procent af den globale chipproduktion i 2030, hvilket giver hidtil usete muligheder for beskæftigelse indenfor både forskning, udvikling og produktion af højteknologiske komponenter. Blandt andet i forbindelse med implementeringen af en ny og mere kraftfuld computerteknologi og den digitale transformation, konkluderede Letis CEO, Sébastian Dauvé.

www.cea-leti.com



To gate FET-transistorer til generering af logiske Qubit. (Kilde: Leti).

FPGA™ World

FPGAworld er det rigtige samlingspunkt for alle FPGA-interesserede fra såvel industrien som universitetsmiljøet.

Stockholm
Sted: AFRY Solna Sverige
13. september 2022

København
Sted: Danmarks Tekniske Universitet
15. september 2022

Få en hel dag med konference, udstilling og fine muligheder for diskussion, networking og møde med designere, leverandører og andre branchefolk.

Fra konferenceprogrammet:
Designmetoder – værktøjer – IP – platform og arkitekturer applikationer – analyse – tendenser og uddannelse

Keynote speakers Stockholm

- **Magnus Peterson, Synective Labs AB, Sweden**
  Title: FPGAs for Deep Learning Applications – Trends, solutions and tools
- **Adam Taylor, Adiuvo, England**
  Title: Challenges we face in achieving FPGA safety and security

Keynote speaker Copenhagen

- **Tero Rissa, Xilinx, Finland**
  Title: Adaptable Domain-Specific Architecture (DSA) for AI inference

Mere information og tilmelding: www.fpgaworld.com

Udstillere: • InnoFour • Achronix • Eccelerators • Microchip • BitSimNOW • Arrow • Motion Control • AFRY • AGSTU • vSync Circuits • Adiuvo Engineering and Training • Blue Pearl • Avnet Silica Denmark • Beetlebox

Sponsorer:
aktuel elektronik · DTU · AGSTU · ELEKTRONIK TIDNINGEN

Elektropolis Berlin

I mellemkrigsårene var Berlin hjemsted for op mod hundrede producenter af kendte mærkevarer inden for elektroteknik og elektronik. Nu og da stod patenter i vejen for udbredelsen af teknologien i stor skala, men med dekret fra højeste sted kunne meget alligevel lade sig gøre

Af Rolf Sylvester-Hvid, Berlin

Hvis man interesserer sig for teknik, så er de tyske tekniske museer attraktioner, man bare aldrig bliver træt af at gå på opdagelse i. Berlins tekniske museum er ét af disse museer, og eneste anke skulle lige være, at museet slet ikke tilgodeser mængden af lokal innovation i årene fra elektroteknikkens gennembrud – ca. 1880'erne – til perioden lige efter 2. Verdenskrig. Volumenmæssigt altså, for der er masser at gå på opdagelse i, men Berlin var på mange måder et globalt centrum for elektrisk lys, eldrift, radio- og tv-teknik samt kommunikation, og i mellemkrigsårene var det så udtalt, at byen i teknikkens verden blev omtalt som "Elektropolis Berlin".

På grund af danske aktiviteter kommer vi i år ikke til at dække IFA-messen i Berlin, men det er efter redaktionens bedste hukommelse den længst endnu eksisterende messe for radio- og tv-teknologi – forbrugerelektronik i særdeleshed – og i de seneste årtier også husholdningsprodukter. Hvidevarerne har desværre skubbet de mere løjerlige stykker high-end forbrugerelektronik ud, og det er selvfølgelig synd og skam, men vi må nok acceptere, at de kommercielle hensyn tæller højere end nørderiet. Og størstedelen af forbrugermarkedet foretrækker

▶ *Fortsættes på side 43*



Radiostationen i Nauen var et resultat af Kejser Wilhelm II's ønske om at sammenlægge patenter fra AEG og Siemens. Det førte til dannelsen af "Telefunken" og den enorme, globale storskala radiostation.

aktuel elektronik

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



