



TILLID STARTER HER

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

Digi-Key ELECTRONICS

Etteplan

We bring fresh perspectives to embedded solutions

Læs mere på www.etteplan.com/dk

aktuel elektronik

Nr. 8 - august 2023 - Årgang 45

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



PRODUKTION

Samarbejde på tværs er genvej til succes

Siderne 16-17

DISTRIBUTION

Pyha! Situationen er nu næsten normal ...

Under de værste perioder i allokeringen eksploderede omsætningen hos BR Electronics. I Skovlunde-virksomheden vidste de godt, at det kun ville være en overgang, så frem for at skrue bemandingen op blev nattesøvnen droppet, og BR Electronics har polstret sig til mere "normale" tider.

Side 6



EVENTS/FPGA

AI vil dominere FPGA World Conference

IoT-applikationer handler i stigende grad om AI, og den kunstige intelligens flytter mange beslutninger ud i systemets frontend. Det vil uden tvivl være et omdrejningspunkt for de heterogene CPU-/FPGA-strukturer, som den 14. september vil være i fokus under FPGA World Conference på DTU.

Side 2



2i1 rack monteret strømforsyning og batterioplader

MW MEAN WELL

- NCP-3200 AC/DC strømforsyning 3200W op til 37W/inch3
- Indgangsspænding 90 – 264VAC
- Programmerbar udgangsspænding og strøm 24V, 48V og 380V
- 2 eller 3 trins opladningskurver (24V/48V)
- OR-ing FET/diode, supportere hot swap
- Kan bruge digital kontroller CMU2
- DHP-1UT-B 1U 19" rack 4x3200W
- Parallelkobl maks 10 racks


NCP-3200


DHP-1UT-B

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

UDVIKLING/DESIGN

"Kortslut" designet af prototypen

Renesas Quick-Connect Studio giver et helt andet og dynamisk designmiljø end med de konventionelle designmetoder. Det er måske lidt rigeligt at sige, at Renesas' IDE ligefrem "kortslutter" prototyping af et produkt, men med genbrug og afprøvede løsninger går udviklingen i hvert fald meget hurtigt.



Siderne 10-11

VISIONÆRE LØSNINGER
- TIL TIDEN MED ISO9001

Udviklingsprojekter
software - elektronik - mekanik

Circle Consult

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

Branchenyt

15.000 nye komponenter på Mousers program i Q1 2023



Som autoriseret distributør fokuserer Mouser Electronics, Inc på en hurtig introduktion af nye produkter og teknologier, så kunderne opnår en konkurrencefordel og hurtigere time-to-market fra design til supply chain. I foregående kvartal lancerede Mouser mere end 15.000 partnumre klar til forsendelse, heraf over 8.000 alene i marts måned. Udbuddet af produkter introduceret af Mouser fra januar til marts inkluderer:

• *STMicroelectronics STM-32C0x Arm Cortex-M0+ 32-bit mikrocontrollere*

Til at lukke hullet mellem 8-bit eller 16-bit mikrocontrollere og de højtydende 32-bit komponenter giver STM32C0x-serien fordelene fra STM32-designs. Med en Arm Cortex-M0+-kerne, der arbejder ved 48MHz giver STM32C0x designere mulighed for at gøre mere med mindre hardware. Komponenterne giver et højt integrationsniveau og egner sig til en lang række forbruger-, industri-, og hvidevare-applikationer, og de er optimeret til Internet of Things (IoT)-løsninger.

• *NXP Semiconductors MC56F80000-EVK evalueringskit*

NXP Semiconductors MC56F80000 -EVK evalueringskit er en ultraprisbillig udviklingsplatform til MC56F80x DSC-/mikrocontroller-familien med formfaktor-kompatibilitet med Arduino R3 pin-layoutet. Evalueringskittet indeholder et treakset MEMS-accelerometer, PWM og bruger-LED'er, brugertaster, A/D-konverter testkredsløb, op-amp testkredsløb og ekstern seriel flash-memory.

• *TDK InvenSense ICS-40800 Ultra Low-Noise retningsbestemt MEMS-mikrofon*

ICS-40800 MEMS-mikrofonen leverer et ultrahøjt 70dBA signal-/støjforhold (SNR) og ±1dB følsomhedstolerance, hvilket gør mikrofonen ideel til fjernfelt stemmestyring og taleapplikationer. Komponenten inkluderer porte i både top og bund, så den kan udvise varierende følsomhed i forhold til lyden baseret på vinklen, som lyden kommer fra.

• *TE Connectivitys (TE) Blind Mating mobilladerkonnektorer*

Blind-mating mobilladerkonnektorer er optimeret til autonome mobile robotter (AMR) og autonome køretøjer til lagerapplikationer. Konnektorerne leveres med to- eller tre-kontakt optioner og op til otte signalkontakter for at lette installation og anvendelse. Serien er understøttet af en høj levetid (matings) og fungerer som en modulær løsning, der supporterer en lang række konfigurationer af data- og sensorkonnektering.

For at se flere New Product Insider highlights, besøg venligst https://eu.mouser.com/newproductinsider.

AI vil dominere FPGA World Conference

IoT-applikationer handler i stigende grad om AI, og den kunstige intelligens flytter mange beslutninger ud i systemets frontend. Det vil uden tvivl være et omdrejningspunkt for de heterogene CPU-/FPGA-strukturer, som den 14. september vil være i fokus under FPGA World Conference på DTU

Af Rolf Sylvester-Hvid

FPGA World Conference beviser gang på gang sin styrke på de danske – og svenske – markeder. FPGA'erne er ikke sådan lige at slippe af med – heldigvis – og med udviklingen inden for applikationer i edgen kombineret med FPGA'ernes robuste og efterhånden energieffektive form, står de logiske kredsløb stærkere end nogensinde før. FPGA World Conference fortsætter i sin fine form på dansk grund, og som tidligere år lægger DTU's bygning 372 hus til konferencen. Man skal nok være hurtig med at melde sig til, da pladsen er begrænset, og da eventen i moderlandet Sverige flere gange har måttet melde "udsolgt".



Professor Bernhard Riess fra Düsseldorf Universitet kunne sidste år demonstrere et audioprojekt, der beviste, at en FPGA kan levere en ydelse på højde med hundedyre professionelle audiobehandlingskomponenter, men til priser, som kan konkurrere med de mere primitive DSP'er. Her i auditoriet i DTU's bygning 372.

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 frontends 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 sidsteårsstuderende 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 frontend 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 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. Samtidigt 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.

WALBOM A/S
søger ekstern sælger
til at varetage salg af 3M produkter samt
alt til ESD sikring og inventar i distrikt Øst
Vil du høre mere om stillingen, så kontakt
Jens Geschwendtner på walbom@walbom.dk
WALBOM A/S
Kirstinehøj 50 · DK-2770 Kastrup · Denmark · Tel. +45 32 46 11 60 · walbom@walbom.dk
WWW.WALBOM.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:
Bestilling og ændring/opsigelse skal sendes til:
abonnement@techmedia.dk

Produktion:
TechMedia A/S

Tryk:
OTM AVISTRYK

Udkommer:
12 gange om året

Oplag:
4.752 stk.

Online læsere pr. måned:
1.102 stk.

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

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

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

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

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

TILLID

STARTER HER



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

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

Digi-Key ELECTRONICS

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

ECIA MEMBER
Supporting The Authorized Channel

Branchenyt

Halvledergeometrien skaleres til under 1nm med atomtynde 2D-materialer



Sébastian Dauvé (tv.) og Robert Chau giver hinanden håndslag på aftalen om det fælles forskningsprojekt , som de to parter indgik den 19. juni 2023.

CEA-Leti og Intel indgår aftale om et fælles forskningsprojekt, hvor man vil udvikle en layer-transfer-teknologi til overføring af atomtynde lag af todimensionale TMD (Transition-Metal Dichalcogenides)-materialer på 300mm wafere med det formål at udvide Moores lov udover 2030.

Halvledere baseret på 2D-materialer som molybdæn- og tungsten-baserede TMD'er er lovende kandidater til fortsættelse af Moores lov og kan sikre en ultimativ skalering af MOSFET-transistorer, fordi 2D-FET'er giver mulighed for en transistorkanal med tykkelse på under 1nm. Disse transistorer er velegnede til højtydende og low-power platforme takket være deres gode transport af ladningsbærere og mobilitet, selv i atomtynde lag. Desuden giver device-enhedernes tykkelse og moderate energibåndgab forbedret elektrostatisk kontrol og dermed lav hvilestrøm.

Disse karakteristika gør 2D-FET'er med stakkede nanosheets til en potentiel løsning for den fremtidige transistorskalering. Dette vil kræve en 2D-kanal af høj kvalitet samt overførsel af de tynde 2D-lag og robuste procesmoduler. For at muliggøre dette vil de to virksomheders flerårige projekt udvikle en levedygtig layer-transfer-teknologi til høj-kvalitets 2D-materialer, som dyrkes på 300mm wafer (som det foretrukne substrat) og overføres til et andet device-substrat for integration af transistorerne i halvlederprocessen.

I projektet bidrager Intel med årtiers ekspertise indenfor forskning og udvikling samt halvlederproduktion, mens CEA-Leti bidrager med ekspertise inden for bonding og layer-transfer samt karakterisering i stor skala.

- Da vi til stadighed prøver at forlænge Moores lov, vil 2D TMD-materialer være en vej frem for at flytte grænserne for den fremtidige transistorskalering, mente Robert Chau, der er Intel Fellow inden for teknologiudvikling og siden 2022 direktør for Intel Europe Research.

- De industrielle udviklingsplaner (roadmaps) viser, at 2D-materialer vil blive integreret i de fremtidige mikroelektronikkomponenter, og her vil transfer-egenskaben i 300mm wafere være en nøgleteknologi for denne integration. CEA-Letis styrke i den forbindelse er vores ekspertise og knowhow inden for udvikling af transferteknologi og karakterisering, fremhævede forskningsinstituttets CEO, Sébastian Dauvé.

www.cea.fr/english

Verdens største messe for forbrugerelektronik er tilbage

IFA-messen i Berlin i dagene fra den 1. til 5. september lover i år "fortidens" sekscifrede antal besøgende – primært fra forbrugersegmentet – til et brag af en messe. Det har taget Messe Berlin et par år at lande på benene igen oven på covid-19, og der er sket store skift i organisationen. Men rigtig mange store varemærker har meldt, at de udstiller



IFA i Berlin har haft svært ved at lande på fødderne oven på covid-19-lukningen. Men en ny messeorganisation lover spræl og nye rammer for IFA 2023. Et kig på udstillerlisten viser en mangel på "kendte" mærkevarenavne, men forbrugerelektronikken er jo også et ekstremt dynamisk segment.

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

Nu med selektiv lodning

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

Branchenyt

Danisense udvider sit hovedkvarter i Taastrup



Danisense, der er en førende virksomhed inden for fremstilling af højpræcise strømtransducere til krævende applikationer, har netop lagt grundstenen og påbegyndt udvidelsen af virksomhedens hovedkvarter i Taastrup.

- Takket være vores betragtelige vækst over de seneste par år er vi simpelthen løbet tør for plads i vores nuværende hovedkvarter. Tiden er nu kommet til at udvide vores faciliteter og skabe mere plads til både produktion og lager – men selvfølgelig også til vores kontorområde, siger Loic Moreau, salgs- og marketingdirektør hos Danisense.

Med udvidelsen af hovedkvarteret vil Danisense tilføje 800 kvadratmeter, som omfatter et nyt produktionsområde og et nyt lager, som vil 15-doble den eksisterende lagerkapacitet. Der vil også blive plads til mere end 20 nye skriveborde og arbejdspladser foruden to nye mødelokaler.

- Med denne ganske store udbygning af vores eksisterende hovedkvarter vil vi være godt gearet til ny vækst hos Danisense. Vi arbejder allerede med udvidelse af vores produktudbud af højpålidelige og meget præcise strømtransducere til mange forskellige slags applikationer, tilføjer Loic Moreau.

Af Rolf Sylvester-Hvid

Det var Albert Einstein, der i sin tid sagde de fantastiske ord: "Kun universets udbredelse og menneskers dumhed er uendelig". Når vi tænker på forskellige politikeres håndtering af covid-19 verden over, så kommer Einsteins ord i mange tilfælde til deres ret. Og så er der også lige den krølle på halen, at Einstein i sin tid var med til at åbne den første IFA-messe (Internationale Funkausstellung) i Berlin. Og messeledelsen i Berlin er på ingen måde dum. Men messeledelsen har haft meget svært ved at håndtere covid-19-problematikken. Det betyder, at en stor del af ledelsen af IFA-messen enten er gået eller er blevet skiftet ud – formodentlig som en protest i forhold til den meget langsomme genåbning af verdens største messe for forbrugerelektronik efter covid-19. Men man kan jo diskutere, hvor klogt det er at fjerne de mest udadvendte personer fra netop en messe som IFA?

Normalt ville pressen allerede i april have været inviteret til en event, som skulle fortælle om de nye produkter, man ville kunne finde på IFA – samt de trends, som messen i 2023 ville fokusere på. Men bortset fra lidt virtuelt dit og dat er syndfloden af informationer udeblevet – ligesom det fysiske møde med messeledelsen. Det skyldes nok primært, at der i starten af 2023 slet ikke har været nogen messeledelse, og at aktiviteter som booking og planlægning er lagt ud til en række nye personer og organisationer.

Et par år med turbulens og lukning af den fysiske IFA-messe ændrer dog ikke på det faktum, at vi som mennesker fortsat har brug for den fysiske kontakt i handel, formidling og interaktion. Selv om verden i dag ikke længere er plaget af pandemien, så har det taget et godt stykke tid for lande som Tyskland at lukke dørene fuldt op for de fysiske aktiviteter.

Nødvendigheden af IFA-messen kommer man da heller ikke uden om. Messen er med sin placering – i år fra den 1. til den 5. september – placeret, så detailhandelen er klædt på til Black Friday, julehandelen og det kinesiske nytår. Og faktisk har markedet for forbrugerelektronik været stabilt til stigende både under og efter covid-19-pandemien. Forbrugerne har haft et behov for elektronikken – både til arbejde/studier og til underholdning – og det ser ud til, at en række "smarte produkter" har arbejdet sig ind på markedet.

Markedet lover at dukke op – og nye kommer til

Der var engang, da IFA var epicentret for alt, hvad der havde med audio og video at gøre, og flere hundrede udstillere af lyd og billede havde imponerende stande – og det var sjovt. Men priserne på forbrugerelektronikken er raslet ned, og omvendt er det ikke blevet billigere at udstille på store, internationale messer. Så væk er alle de mindre high-end producenter, og budskabet er primært, at lyd og billede er noget, man streamer. Tiden med flow-tv er slut – og mange komprimerende lydformater harmonerer ikke (nødvendigvis) med high-end audio.

Men et kig på oversigten over udstillingsemnerne under IFA 2023 tegner nu alligevel et meget spændende billede af forbrugerelektronikken. Hvidevarerne har løbende møvet sig ind på IFA, og i takt med at vores hjem bliver stadigt "smartere", så kommer der også mere elektronik i hvidevarerne. Derfor bliver emner som "home-/city-farming" også relevante, og der kommer mange flere områder til. Healthcare- og fitness-applikationerne har længe været i tiltagende, og det udgør i dag en ret betydelig del af markedet for forbrugerelektronik. Det skal der naturligvis også være plads til.

Og nu bliver det så yderligere interessant: Tænk lige på, hvor mange robotfunktioner, vi slipper ind i hjemmene. Robotstøvsugere og -plæneklipperne er bare toppen af isbjerget, og der skal nok komme mange flere robotfunktioner til. AI og machine learning åbner døren for et utal af nye applikationer – og sandsynligvis også problemer. Men der er tale om forbrugerelektronik, og inden for en årrække kommer det til at præge vores hverdag. Det kan man jo så spørge Alexa eller ChatGPT om …

Endelig er "bæredygtighed" ét af de emner, det er umuligt at komme udenom. I en verden, der har et råvareforbrug svarende til mellem to en halv og tre gange de ressourcer, kloden kan levere, så skal cradle-to-cradle tænkes ind i produkterne – og i forbrugernes bevidsthed. Det kan selvfølgelig være svært at anskueliggøre for de besøgende på en messe som IFA, men ved at dedikere et område til e-mobility stikker messen i Berlin foden ind over grænsen til et helt nyt – og potentielt meget lukrativt – marked, hvor netop bæredygtighed er en erklæret motor for marked og udvikling. Mange elkøretøjer er forbrugerprodukter, og det kan sagtens gribe om sig. En kilde til tysk frustration – og kinesisk fremgang – er, at Kina ser elbiler som gadgets, der kan køre, frem for transportmidler. Dermed bliver elkøretøjer også mere og mere til forbrugerelektronik. Men lad os nu se, hvad messen har at byde på i dagen fra den 1. til 5. september.

> Men et kig på oversigten over udstillingsemnerne under IFA 2023 tegner nu alligevel et meget spændende billede af forbrugerelektronikken

Branchenyt

Würth Elektronik i partnerskab med Crypto Quantique om IoT-sikkerhed



Würth Elektronik har indgået et partnerskab med Crypto Quantique. Samarbejdet med denne specialist inden for kvantebaseret cybersikkerhed i IoT-løsninger (Internet of Things) maksimerer sikkerheden i Würth Elektroniks trådløse moduler.

Würth Elektronik leverer en bred portefølje af moduler til trådløs kommunikation i – samt sensorer til – IoT-applikationer. Modulerne supporterer konnektivitet via Bluetooth, Wi-Fi, Wireless M-Bus, Wirepas Mesh samt proprietære radioprotokoller. Würth Elektronik tilbyder komponenter og udviklingssupport for hurtig og mere kosteffektiv udvikling af IoT-løsninger til nem markedsføring, hvilket spænder fra simpel kabelerstatning til radio-chips med integrerede GNSS-moduler. Ved at kombinere Crypto Quantiques QuarkLink sikkerhedssoftwareplatform med Würth Elektroniks trådløse moduler kan man opnå automatiske og sikre forbindelser mellem tusindvis af sensornoder til lokale eller cloud-baserede servere. Platformen tillader provisionering, on-boarding, sikkerhedsmonitorering, udskiftning og udveksling af certifikater og keys, alt udført med nogle få tastninger på et GUI. Brugerne har dermed adgang til alle funktioner for effektivt at kunne styre deres IoT-apparater gennem hele deres livscyklus.

Würth Elektronik Scandinavia
eiSos-scandinavia@we-online.com



Pyha – situationen er nu næsten normal

Under de værste perioder i allokeringen eksploderede omsætningen hos BR Electronics. I Skovlunde-virksomheden vidste de godt, at det kun ville være en overgang, så frem for at skrue bemandingen op blev nattesøvnen droppet, og BR Electronics har polstret sig til mere "normale" tider

Af Rolf Sylvester-Hvid

Skal vi ikke lige retorisk starte med at spørge, om distribution af komponenter nogensinde har fulgt en kurve, der kunne kaldes "normal"? I et dusin perioder i starten af halvleder-boomet fulgte udviklingen den såkaldte "svinecyklus", der følger et mønster, som altid har været kendt inden for svineavl i landbruget. Med en ret præcis sinuskurve overlejret i en opadgående ret linje havde udbud og efterspørgsel en frekvens på fire år. Som for svin, således også for halvledere. Forudsigeligheden begyndte at skride i første årti af det 21. århundrede, og senest har uforudsete "100-års begivenheder" som covid-19 og Ruslands overgreb mod Ukraine spændt ben for enhver form for forudsigelighed. Det har så ført til den allokering – og de afsindige prisstrukturer – som har plaget elektronikmarkedet hen over de seneste tre til fire år.

- Det ville være synd at sige, at situationen er blevet normal, for det er den bestemt ikke endnu, og jeg tvivler på, at denne branche nogensinde bliver "normal". I BR Electronics' nu 40 år lange historie har vi aldrig oplevet en omsætning som den i dét regnskabsår, vi snart afslutter. Men som sourcing-distributør oplever vi effekterne af markedsudsving endnu vildere end de etablerede distributører. Mange kunder har nu fået fyldt deres lagre, så nu er vores omsætning faldet til rundt regnet 80 procent af "normalen" – men det er nu også normalt, indleder Nikolaj Valbak, CEO for BR Electronics som en vurdering af elektronikmarkedets cykliske udsving.

Specielt de to sidste kvartaler i 2021 gik fuldstændigt amok, men frem for at skrue op for bemandingen valgte Nikolaj Valbak at droppe nattesøvnen og så bare skrue op for forsendelserne, så vidt BR Electronics overhovedet kunne få komponenterne. Virksomhedens trofaste ånd, Vivi Andersen, som bor i Vordingborg, skulle normalt holde fri om fredagen, men hun kom alligevel ind for at få komponenterne hurtigst muligt ud til kunderne. Det har økonomisk polstret BR Electronics til at tåle et mindre ophold i efterspørgslen, men så er dykket heller ikke større, og Nikolaj Valbak forventer en snarlig opblomstring igen.

AS-9100 recertificering

Én af grundene til, at Nikolaj Valbak er tilfreds med, at der igen er lidt ro på markedet, skyldes BR Electronics recertificering af AS-9100-godkendelsen. Det er lidt usædvanligt for en distributør at have en AS-9100-certificering, men netop som sourcer, broker eller hvad det nu hedder, er AS-9100 rigtig god at have. Det er en blåstempling af virksomheden i forhold til selv de strengeste krav på markedet, og det bidrager til, at BR Electronics med stor sikkerhed får skovlen under de counterfeits, der dukker op på markedet. Selv autoriserede distributører har under allokeringen oplevet at få leveret "falske" eller underlødige komponenter fra tilsyneladende pålidelige kilder.

- Der er en række virksomheder i Danmark, som har en AS-9100-certificering. Vi arbejder på at etablere en gruppe af AS-9100-virksomheder blandt andet sammen med Necas i Støvring, så vi kan tilbyde kunderne en slags AS-9100-alliance, der giver en samlet adgang til certificerede producenter og leverandører. Det vil give kunderne en meget høj grad af tryghed hele vejen igennem et udviklings- og produktionsforløb, vurderer Nikolaj Valbak.

Kunderne afventer fortsat prisfald

Selv om der efter sommerferien i 2022 har været en lille afmatning af komponentmarkedet, så går bølgerne dog fortsat op og ned, og ifølge Nikolaj Valbak afventer kunderne stadigvæk nogle større prisfald. Men faktisk har kunderne allerede haft nogle klare prisfordele – uden at være klar over det. Flere halvlederproducenter har efterkonteret BR Electronics, så priserne er blevet forhøjet – efter levering – hvilket jo er helt vanvittigt. Ikke desto mindre har BR Electronics fulgt en politik om, at en aftalt pris med kunderne holder, så BR Electronics har selv dækket differencerne.

- Det handler i høj grad om at opføre sig ordentligt over for markedet – også når producenterne har svært ved at følge dén tanke. Når al balladen på markedet er overstået, så skal vi leve af de samme kunder som før, og så handler det om at opføre sig ordentligt. Det gør vi – også over for de nye kunder, som er kommet til, og som er blevet hængende, også efter markedet har rettet sig, siger Nikolaj Valbak.

Selv i en tid, hvor man igen kan få komponenterne, og omsætningen er betydeligt lavere end for halvandet år siden, så kan kurven igen dreje hurtigt opad. De kunder, der nu – som før allokeringen – har lyttet til tegnene fra markedet, har lettere ved at få komponenter. De er bedre til at styre deres egen logistik. Men BR Electronics har trods en konservativ tilgang til bemanding i virksomheden kunnet øge medarbejderstaben en smule, og Nikolaj Valbak er glad for, at der er kommet yngre folk til – også fordi de faktisk er rigtig dygtige. Og så er BR Electronics klar til at have rundet sit 40-års jubilæum i en tid, hvor der fortsat er masser at arbejde med i forhold til både kunder og leverandører …



Nikolaj Valbak er på besøg sammen med Vivi Andersen. BR Electronics har ikke øget bemandingen i virksomheden i takt med omsætningsstigningen, men har i stedet polstret sig til en nedgang. Den har foreløbigt været moderat, og meget peger igen på vækst.

Branchenyt

Mouser Electronics er udnævnt som "E-Tailer of the Year" af Nexperia

Mouser Electronics, Inc. fortæller, at virksomheden er blevet udnævnt til "2022 E-Tailer of the Year" af sin værdsatte produktionspartner Nexperia, en global førende producent af diskrete-, logik- og MOSFET-komponenter. Mouser-teamet modtog prisen under den nyligt afholdte EDS 2023 event i Las Vegas for sin vækst inden for salg og antal kunder til Nexperias produkter.

- På vegne af Mouser er vi meget beærede over at modtage denne vigtige anerkendelse fra Nexperia, der er en værdsat partner og førende producent i industrien. Vi bestræber os på at levere topresultater, og det er ekstremt tilfredsstillende at blive anerkendt for indsatsen. Derfor siger vi mange tak til Nexperia og alle involverede i opnåelsen af denne anerkendelse, siger Kristin Schuetter, Mouser Electronics' vice president of supplier management, Semiconductors.

Nexperia er tidligere en del af NXP Standard Products og fokuserer på effektivitet gennem produktion af konsistent pålidelige halvlederkomponenter i store styktal. Virksomhedens omfattende portefølje opfylder de strengeste standarder fra blandt andet den automotive industri. Med sine industrielt førende små kapslinger fremstiller Nexperia på sine produktionslinjer



komponenter, der kombinerer effekt- og termisk effektivitet med klassens bedste kvalitetsniveauer.



hi
Tech & Industry Scandinavia
3.-5. okt. 2023

Få et vidensmæssigt forspring, udvid dit netværk
– og oplev industriens innovative nyheder

Kom på forkant med fremtiden, når flere end 550 af industriens toneangivende leverandører fra fem stærke sektorer, præsenterer de nyeste produkter og løsninger på HI Tech & Industry Scandinavia.
Gennem 60 år har messen været industriens mødested, og igen i år venter et væld af inspiration, højaktuelle konferencer og ikke mindst et stort aktivitets- og eventprogram for de flere end 17.000 besøgende.

Oplev blandt andet
- Technomania – Danmarks største teknologievent
- The Smart Company
- 3D TECH
- DI Produktion
- Svejsebrancheklubben
- International Food Contest

5 STÆRKE SEKTORER

Automation & Robotter
Maskiner, Svejsning & Produktionsudstyr
Underleverandører
Intern logistik
Fødevareteknologi

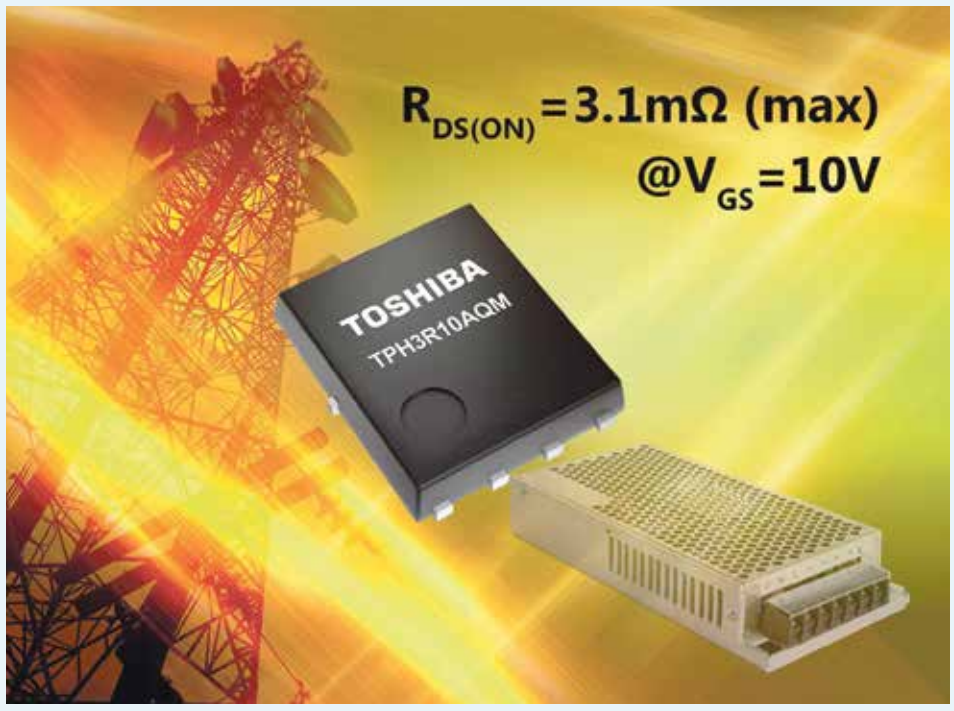
Læs mere og køb billet på hi-industri.dk

MCH
MCH | Vardevej 1 | DK-7400 Herning | +45 9926 9926 | mch.dk

hi 60 JUBILÆUM 1963-2023

Produktnyt

100V N-kanal MOSFET til support af stadigt mindre strømforsyningsapplikationer



Toshiba Electronics Europe GmbH lancerer en ny 100V N-kanal power-MOSFET baseret på Toshibas nyeste generation af U-MOSX-H-processen. Den nye komponent er velegnet til udfordrende applikationer som switchede strømforsyninger til datacentre, basestationer i kommunikationsudstyr samt i industrielt udstyr.

Den nye TPH3R10AQM er designet til meget effektiv drift med specifikationer helt ned til blot 3,1mΩ (max.) for den meget vigtige drain-source on-modstand (RDS(ON)). Det er en betydelig forbedring på 16 procent i forhold til Toshibas hidtidige 100V produkt (TPH3R70APL), som anvender den foregående generation af procesteknologi.

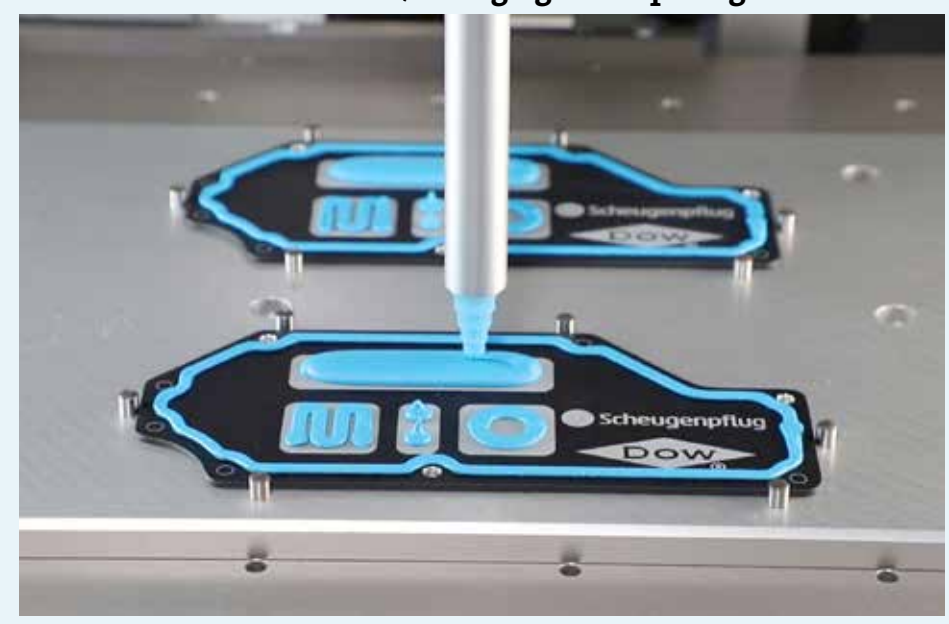
Den højtydende komponent tåler nominelt en drain-source spænding (VDSS) på 100V og en drain-strøm (ID) på op til 120A. Den lave gate switch-ladning (QSW) øger effektiviteten i højfrekvente applikationer, og en forhøjet maksimal kanaltemperaturtolerance (Tch) på 175°C reducerer behovet for termisk management, så størrelse og pris af det endelige system bliver mindst mulig.

Den nye MOSFET har et udvidet safe operating area (SOA) med 76 procent sammenlignet med den tidligere generation, hvilket gør komponenten velegnet til lineært styrede formål. Forbedringen øger i høj grad anvendeligheden for – og ydelsen i – hotswap-kredsløb. Desuden er gate-tærskelspændingen mellem 2,5V og 3,5V, så komponenten er ikke tilbøjelig til at udføre spurious triggering.

Produktet bruger footprint-kompatible SOP Advance(N)-huse, hvorved TPH3R10AQM kun optager 4,9mm x 6,1mm på printet.

For yderligere information om TPH3R10AQM, se venligst: https://toshiba.semicon-storage.com/eu/semiconductor/product/mosfets/12v-300v-mosfets/detail.TPH3R10AQM.html.

Fremtidens elektronikproduktion får et boost med varmeledende indstøbning og indkapsling



Dow, en førende producent af avancerede silikonematerialer, har lanceret det banebrydende Dowsil TC-6032 varmeledende indstøbnings- og indkapslingsmateriale. Denne tokomponent silikoneelastomer er udviklet til at imødekomme fremtidens behov inden for fremstillingen af elektriske- og printmonterede systemer. TC-6032 sætter angiveligt nye standarder for varmeledning og pålidelighed.

Dowsils TC-6032 hærder ved hjælp af varme og danner en elastisk og termisk ledende gummi, der sikrer optimal varmeafledning. TC-6032 kan anvendes til et bredt udsnit af applikationer i elektronikbranchen.

Blandt silikonemassens afgørende funktioner og fordele er en lav viskositet (6.500 mPa x s), der sikrer gode flydeegenskaber, samt en mindre klumpdannelse af fyldstoffer og nem rehomogenisering. Dertil kommer en varmeledningsevne på 3,2W/m x K med en fremragende stabilitet ved høje temperaturer op til 150°C. Der er et lavt indhold af flygtige stoffer på mindre end 100ppm (0,01 procent), og silikonemassen opfylder UL 94 V-0.

Læs mere på Diatom A/S' hjemmeside: www.diatom.dk/mediecenter/nyheder/2023/fremtidens-elektronikproduktion-faar-et-boost-med-dowsil-tc-6032-varmeledende-indstoebning/.

Diatom A/S
Tlf.: 36 34 27 15



1A programmerbar DC/DC POL-regulator

Mean Well SPOL-01 leverer op til 1A på udgangen. Power Technic forhandler den ultrakompakte LGA-udformede (Land Grid Array) POL-regulator, der har en størrelse på kun 12,4mm x 12,4mm x 4mm.

Den ikke-isolerede programmerbare DC/DC-konverter har et bredt indgangsspændingsområde på 3-14VDC og et programmerbart udgangsspændingsområde mellem 0,9 og 5,5VDC. SPOL-01 kræver ingen minimumbelastning.

SPOL-01 har en høj effektivitet på op til 90 procent og kan arbejde i et bredt omgivelsestemperaturområde mellem -40°C og +82°C.

Serien er beskyttet mod kortslutning (kontinuerlig) og kan derfor bruges til telekommunikationssystemer, industrielle kontrolsystemer og datakommunikationsapplikationer.



Power Technic
Tlf.: 70 20 82 10

SØGER I DEN PERFEKTE FORBINDELSE?



ODU's konfektionerede kabler sikrer en pålidelig overførsel af power, data, signaler, RF/coax, luft, væske, fiberoptik mv.

- Ét varenummer fra én leverandør
- I standard- eller specialudførelse, fx med flex-rigid eller overstøbning
- Til forsvarsteknik, medicoteknik, test & måling samt industrielektronik
- Efter gældende standarder og normer



Kontakt os på
2233 5335

www.odu-denmark.dk

Kortslut designet af prototypen

Renesas Quick-Connect Studio giver et helt andet og dynamisk designmiljø end med de konventionelle designmetoder. Det er måske lidt rigeligt at sige, at Renesas' IDE ligefrem "kortslutter" prototyping af et produkt, men med genbrug og afprøvede løsninger går udviklingen i hvert fald meget hurtigt

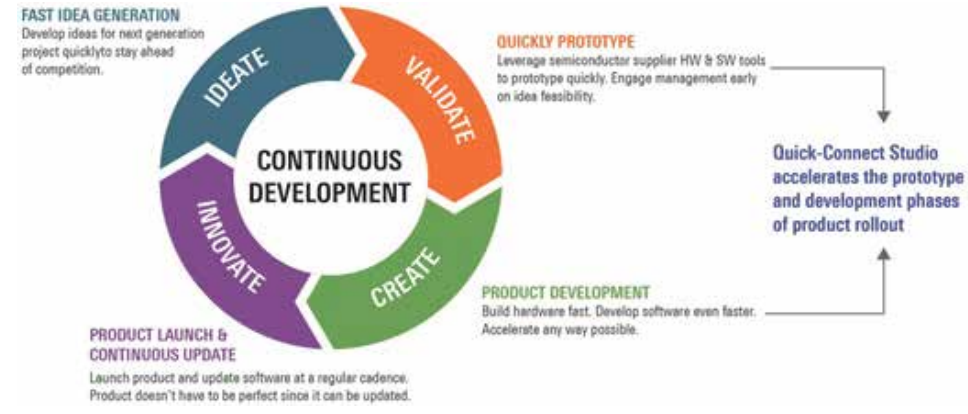
Af Brad Rex, direktør for Systems & Solutions, Renesas Electronics

Det er noget anderledes i dag at få et elektronikprodukt på markedet, end det var for rundt regnet ti år siden. Ud over de fremskridt, der normalt sker inden for komponenthardwaren – samt den øgede tæthed og ydelse i mikrocontrollere og -processorer – så er vanskelighederne i softwaren steget næsten eksponentielt. De to største faktorer, der har ført til denne ændring i softwareudviklingen ligger i såvel åbningen mod de mobile apps samt den allestedsnærværende trådløse konnektivitet.

Det er to faktorer, der både har gjort elektronikprodukterne mere righoldige og tilfredsstillende at bruge, men som omvendt også har øget kompleksiteten af produkterne og det store stykke ingeniørarbejde, der ligger bag produkterne. Det er værd at se nærmere på, hvordan en komprimeret produktdesigncyklus og ændringerne i softwareudviklingen har ført til en større belastning for designerne, og hvilke værktøjer der eventuelt kan hjælpe til – så at sige – at kortslutte designiterationerne.

Mange firmaer og designere følger en såkaldt "fail fast"-designfilosofi, hvor idégenerering, test og markedsvalidering er klemt ned til en tæt loop, der skal føre til det ønskede resultat for produktet. I det tilfælde vil markedet acceptere et givent slutbrugerprodukt og/eller en service. Det adskiller sig ret markant fra tidligere mere traditionelle serielle udviklingsflows, hvor der bliver brugt megen tid på at forfine en produktidé, siden udvikle hardwaren, arbejde videre på softwaren for endelig at fremstille det produkt, som skal introduceres på markedet.

Fail fast-filosofien står i stærk kontrast til det konventionelle designforløb, da virksomhedernes "skunkworks" ingeniørteams kontinuert udbygger, tester og udvikler produkterne proof-of-concepts med hurtig prototyping med brug af udviklings-kits, open source-løsninger samt velgennemprøvede breadboard-løsninger, så softwareingeniørerne hurtigt kan teste ny apparat-firmware, som derved viser, hvordan et slutprodukt vil se ud og opleves. Er det en succes, kan en virksomhed hurtigt udvikle det endelige produkt og få det på markedet før konkurrenterne. Den proces kan så gentage sig for det efterfølgende produkt.



Udviklingscyklus i dynamisk form.

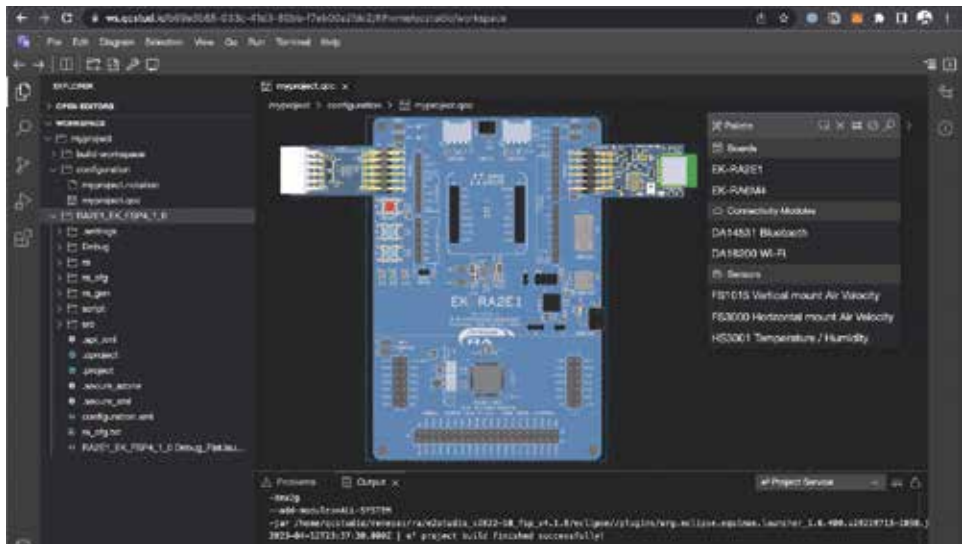
Forbindelsen til verden udenfor

Som før nævnt ligger udfordringen for softwareudviklere primært i forbindelsen til verden udenfor. For blot ti år siden var elektronik slet ikke i samme grad konnekteret. Der var desuden færre apps til mobilen til styring og interaktion med elektronikken. Opdateringer – hvis de fandtes – skete mest via USB og pc-baserede applikationer. De var i bedste fald rimeligt "sketchy", og advarselsikoner hylede op om, at man endelig ikke måtte afbryde eller slukke for et givent produkt, som i modsat fald kunne ende som "låst". Softwaren var dengang mere robust, men det skyldtes alene, at der ikke var tænkt på fremtidige opdateringer.

Spoler vi frem til i dag, er størstedelen af apparaterne på markedet konnekterede via Bluetooth eller wi-fi til enten en mobiltelefon eller et lokalt netværk. Prisbillige, low-power LTE Cat-M1 og NB-IoT-systemer bliver stadigt mere populære til always-on forbindelser. Softwarekendskab til de nye stacks og kommunikationsprotokoller betyder, at designanstrengelserne nu er skiftet fra bare-metal kode til RTOS-løsninger som Amazon FreeRTOS eller Azure RTOS fra Microsoft. Designere skal derfor øge deres vidensbasis og designmentalitet, så de kan arbejde i et threaded miljø.

Disse konstante forbindelser til verden udenfor bygger nu bro til et embedded produkt med mobile applikationer, cloud-services, AI og machine learning-værktøjer og algoritmer samt trådløse over-the-air opdateringer. Det giver nogle få negative sideeffekter. Nye værktøjer skal downloades og installeres, og det kan nu og da være svært at finde disse værktøjer, især i nye teknologiske områder, hvor der typisk er mange forskellige tilbud, da markedet ikke er modnet





Quick-Connect Studio screenshot viser den "kortsluttede" vej fra idé til markedsmodent produkt.

endnu. Ud over de ofte tunge værktøjsinstallationer er den største hurdle at lære de forskellige teknologier at kende. Mange af disse teknologier syner – og føles – anderledes, end når man arbejder med standard C-kode, og switching mellem kontekster medfører en række ineffektive processer. Den tid, det tager bare at køre en fungerende demo eller demonstrere et proof-of-concept, vokser, i takt med at vi tilføjer stadigt flere funktioner.

Quick-Connect Studio som genvej

Ét bør stå klart på nuværende tidspunkt: Alle ingeniører, der arbejder med et givent produkt, skal have et indgående kendskab til alle komponenter i designet. Softwareingeniører skal vide, hvordan man skal kommunikere med komponenternes interne busser. De skal også vide, hvordan man skaber threads og anvender dem. Men den barriere, som vores industri i første omgang skal overkomme, er den belastning, som kravet om ekspertise fra første færd i en designcyklus stiller til ingeniørerne, når de skal fremstille et demoprojekt eller bare se et produkt i drift. Designerne skal have tillid til, at komponenterne kan opfylde de visioner, der er for produktet – og at se er at tro. Når man er tryg ved, at alle komponenter kan opfylde de aktuelle behov, kan et ingeniørteam bruge tid på at studere de relevante komponenter nærmere for at maksimere anvendelsen af dem og trække hver en bit ud af den ydelse, komponenterne lover at levere.

Typisk for ingeniørverdenen: Hvor der findes et problem, bobler der som regel en overflod af løsninger op for at fjerne problemet. Accelererede softwareudviklingsværktøjer som Renesas' Quick-Connect Studio (QCStudio) skal sænke barren i udviklingsforløbet under prototypestadiet. Online-værktøjer giver brugerne drag-and-drop komponenter på løsningsniveau. Så snart man er tilfreds med de komponenter, man har valgt, kan QCStudio automatisk konfigurere komponenterne og generere det første fungerende projekt baseret på disse komponenter. Softwareingeniører behøver ikke at lære om kompleks pin-multiplexing, portforbindelser eller register-setups for at afprøve en prototype. Værktøjet er en komplet IDE-løsning, og koden kan modificeres direkte i browseren. Da QCStudio er cloud-baseret, vil kompilering bliver fjernudført på en kraftig og ressourcestærk cloud-server, så man ikke selv behøver at råde over en kraftig desktop- eller laptop-pc for at kompilere koden. Efter kompilering kan designteamet opsætte deres hardware præcis, som den er vist i QCStudio, gennem downloads af det binære billede, så man øjeblikkeligt kan se resultaterne.

Det siger sig selv, at designere af embeddede produkter står over for mange udfordringer, når et produkt skal ud på markedet. Med stadigt mere kompleks software og systemteknologi stiger behovet for mere effektive og stramt regulerede designcyklusser. Ved at anvende dynamiske designmetoder med genbrug af kendte frameworks og arkitekturer og ved anvendelse af automatiske værktøjer, software og systemer kan designere bedre holde trit med elektronikmarkedets tilsvarende dynamiske struktur, så det bliver muligt at levere kvalitetsprodukter med kortere intervaller end med fortidens traditionelle designmiljøer.

Branchenyt

Frisk nyt look til hele Würth Elektronik Group



Würth Elektronik har netop revideret og redesignet sin informations- og kommunikationsplatform. I en fælles tilstedeværelse på nettet kan selskaberne under Würth Elektronik ses online på: www.we-online.com. På den moderne website kan man med relanceringen se de forskellige produkter og servicetilbud fra Würth Elektronik eiSos, Würth Elektronik Circuit Board Technology og Würth Elektronik ICS. Forretnings-, lager- og jobapplikationssystemer er også blevet strømlinet i fornyelsesprocessen. Med sin firmaorienterede relancering har websiten også fået et nyt, moderne look, et responsivt design til alle brugerinterfaces og en revideret indholdsstruktur.

Den nye Würth Elektronik website afspejler virksomhedens stærke orientering med fokus på service. Brugere af www.we-online.com kan hurtigt finde hjælp til deres projekter. Adskillige designværktøjer og informationskilder gør det lettere at vælge egnede produkter og services – og opnå kontakt til de rigtige eksperter.

Med relanceringen er designet af den enkelte delforretning også blevet tilpasset. Simuleringsplatformen, Redexpert såvel som jobportalen er nu blevet linket til virksomhedens website med bedre adgang.

Virksomheder fra en lang række industrier kræver professionel support i udvikling og integration af elektriske og elektroniske komponenter, print, intelligente forsyninger og styringer. Det store udbud af produkter og services, som Würth Elektronik tegner sig for, reflekterer det behov. Den nye website er også gearet til bedst muligt at hjælpe kunderne til at finde præcis dét, de søger efter.

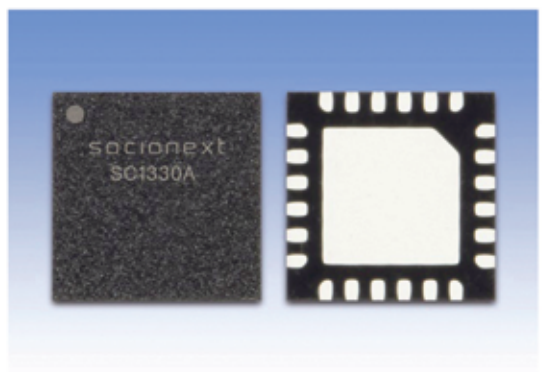


Asset management-demo med Zeta-kompatible IoT-tags

Socionext har med stor succes gennemført et asset management-demonstrationseksperiment med brug af Zeta-kompatible ZETag IoT-tags. Demoen viser generelt, hvordan Socionexts SC1330A-udstyrede ZETags kan komme i brug i mange slags asset management-applikationer

Overview of ZETag LSI "SC1330A"

Product No.	SC1330A
Supported Frequency	418~510MHz、815~930MHz
Modulation	Advanced M-FSK (2/4/8-(G)FSK)
Integrated CPU	32bits RISC-V Processor
Power Consumption	Tx: 22mA (Transmit Power +10dBm)
Power Supply	+1.8~+3.6V
Operation Temperature	-40~+85℃
Package	QFN 4mm x 4mm (24pins)



ZETag-chippen med de typiske specs er en kompakt sag, der egner sig fint til asset management-applikationer.

Artikel fra Socionext, redigeret af Rolf Sylvester-Hvid

Medlemmerne af den såkaldte Zeta Alliance, Socionext Inc. og Techsor Inc. kan nu fortælle om den succes, de to virksomheder har opnået med en kollaborativ indsats, der har skullet demonstrere brugen af ZETag, en IoT-tag der er kompatibel med den trådløse Zeta LPWA (Low Power Wide Area) kommunikationsstandard. Den nyeste demo, som følger i kølvandet på en demo af udendørs kommunikation fra september 2022, flytter ZETag anvendelsen et trin op ad stigen og åbner døren for brug i en lang række produkter inden for IoT-forbruger- og -industrimarkederne.

Det seneste demoeksperiment verificerede ydelsen i en praktisk asset management bruger-case, der involverede anvendelse indendørs, hvor kommunikationsmiljøet kan være en del mere udfordrende end udendørs.

Eksperimentet fra september 2022 involverede medlemmer af Zeta Alliance, der i fællesskab udførte en udendørs kommunikationstest af et Advanced M-FSK-kompatibelt tag-evalueringssystem, der demonstrerede en større pålidelighed i kommunikationen end konventionelle tags.

Eksperimentet anvendte den første ZETag med SC1330A fra en nulserieproduktion hos Toppan Inc., der er medlem af Zeta Alliance. ZETag'en, der bruger SC1330A LSI, supporter Advanced M-FSK-modulation. Kommerciel produktion begyndte dog allerede i marts 2023.

Tags i demonstrationen var monteret på objekter (assets under management) i Socionexts Kyoto-kontor, og deres kontinuerte tilstedeværelse i det aktuelle område blev verificeret over en periode på omtrent to måneder med en velplaceret antenne, som modtog regelmæssige datatransmissioner fra de aktuelle tags i eksperimentet. Resultaterne dokumenterede den praktiske brug af asset management automation med brug af tags integreret med SC1330A Advanced M-FSK LSI og blot ét enkelt access-punkt, der har været i stand til at supportere kommunikation med 50 tags spredt ud over to etager.

Samtidigt har Techsor udviklet en visualiseringsplatform baseret på Microsoft Power BI, som viser alle detaljerne i beholdningen af assets samt i øvrigt temperaturændringerne i det indendørs miljø.

Overblik over demoeksperimentet

Formålet var at demonstrere, hvordan et asset management-system med ZETag i et fungerende kontormiljø ville kunne bidrage til at opbygge øget ekspertise og knowhow samt at identificere og løse eventuelle problemer for at opnå forbedringer i såvel komponenter som system før en egentlig kommerciel introduktion af teknologien. Forsøget blev effektueret mellem den 28. februar og den 28. april 2023 i Socionexts Kyoto-kontor (Shimogyo-ku, Kyoto), der udgør i alt 3.700 kvadratmeter på 6. og 7. sal i Kyoto Research Park Building 10.

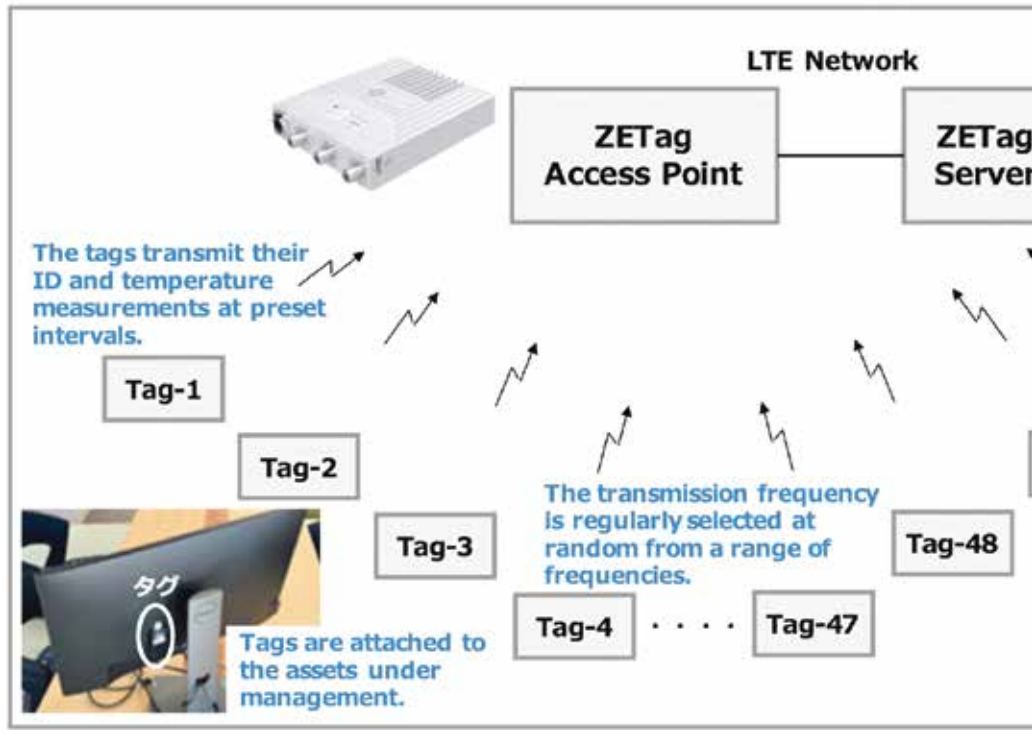
De anvendte tags skulle transmittere ID-information ved forud indstillede intervaller eller ved detektering af acceleration (vibrationer). De transmitterede data inkluderer desuden temperatur og GPS-information opsamlet af de enkelte tags i 920MHz-båndet ved 10dBm (10mW). Tags blev placeret bag på computermonitorer på 6. og 7. sal i kontoret med 50 tags fordelt jævnt på kontorarealet.

De enkelte tags havde til opgave at transmittere deres ID-data og omgivelsestemperatur én gang hvert 30. minut. Transmission kunne dog også trigges ved aktivering af en tags accelerometer. Et enkelt access-punkt placeret på 7. sal havde til opgave at modtage transmission fra de 50 tags på de to etager. De opsamlede data kunne så analyseres for at vurdere transmissionsintervallerne, og hvordan data bedst muligt kunne præsenteres i applikationen. Data blev desuden analyseret for at se, hvordan man kunne drage fordel af de oplysninger om temperatur og acceleration, som de enkelte tags' data også indeholdt.

Demonstrationssystem

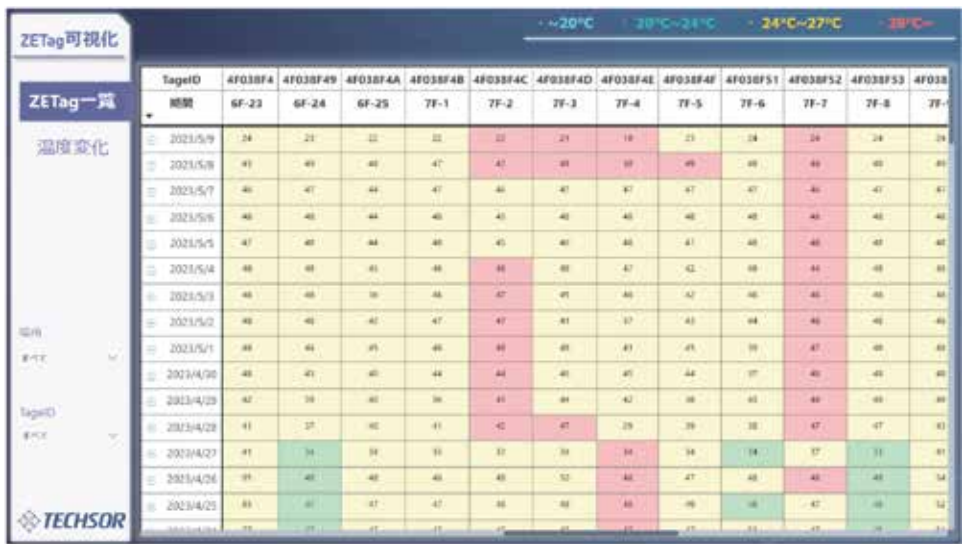
Demoeksperimentet kunne bekræfte, at man med brug af Advanced M-FSK-modulation kunne forbedre følsomheden i indendørs områder, hvor trådløs kommunikation ellers kan være vanskelig. Man kan med ét access-punkt fornuftigt placeret detektere tilstedeværelsen af et meget stort antal tags (og assets) spredt ud over to etager og de i alt 3.700 kvadratmeter kontorareal.

Eksperimentet kunne også bekræfte, at data fra temperatursensorerne i de anvendte Toppan-tags kunne bruges til mere end "bare" asset management som nu monitering af temperaturerne flere ste-



Konfiguration af det automatiske asset management-system.





Visualisering af hver enkelt tags modtagelsesstatus og temperaturområde med brug af Microsoft Power BI.



Visualisering af temperaturændringer over tid med brug af Microsoft Power BI.

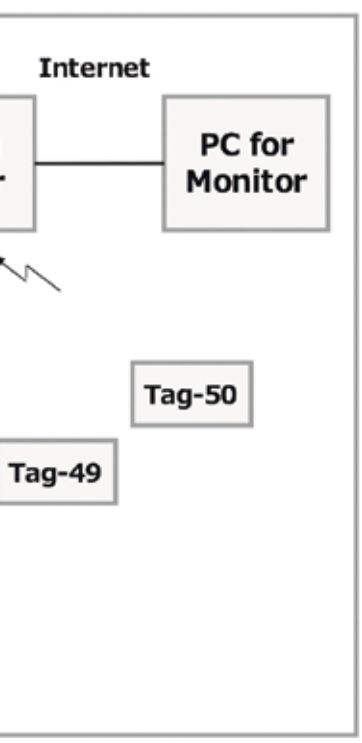
der i kontoret. Microsoft Power BI blev desuden anvendt til at opbygge en real-time platform for præsentation af de data, som blev opsamlet fra Toppan ZETag Drive-platformen via en API. Samlet demonstrerede resultaterne fordelene ved brug af tags til både tracking af assets og til registrering af omgivelsesforhold.

Det står klart, at demoen bekræfter anvendeligheden af ZETag til indendørs asset management og til automatisering af lagerindhold, hvilket ofte udføres manuelt. Dertil kommer muligheden for at tilføje måling af temperatur, fugt og lignende mekaniske forhold til overvågning af omgivelserne rundt om de assets og værdier, man ønsker at holde øje med.

Undersøgelser offentliggjort af Global Information viser, at RFID-markedet – hvilket inkluderer ZETag – i 2022 havde en værdi af USD 14,9 milliarder, hvilket forventes at stige til 35,6 milliarder dollars i 2030. Da ZETag har en længere kommunikationsrækkevidde sammenlignet med tidligere RFID-løsninger, kan man forvente, at ZETag vil komme i brug i en lang række applikationer og på stadigt flere markeder.

I fremtiden vil Socionext udbygge sit samarbejde med andre Zeta Alliance-medlemmer på markedet for tags – ikke kun inden for logistik, tracking og asset management, men også i et bredere udsnit af applikationer, der vil omfatte smarte bygninger og smarte landbrugsfunktioner.

Flere informationer kan findes på:
info@eu.socionext.com
www.socionext.com/en/
https://techsor.co.jp/



Om partnerne i eksperimentet

Socionext Europe (SNEU) spiller en stor rolle i de globale aktiviteter hos Socionext Inc., der er blandt verdens førende fabløse SoC-leverandører. Virksomheden har i München et design- og supportcenter, der er førende inden for embeddede grafiske løsninger med specialisering i hardware- og softwareprodukt-udvikling, primært til den automotive sektor. I Maidenhead, vest for London, supporterer Socionexts IP Development & Engineering Center fremstilling af ultra-highspeed datakonverterings-IP. Socionext Europe tilbyder desuden en lang række innovative kundespecifikke SoC-løsninger til dagens state-of-the-art applikationer med fuld support fra start til slut.

Socionext Inc. er globalt førende inden for SoC (System-on-Chip) og pionér inden for en ret enestående "Solution SoC"-forretningsmodel med årtiers erfaring fra industrien. Virksomheden er koncentreret om innovation inden for automotive-, datacenter-, netværks-, smart device-applikationer. Som en anerkendt halvlederpartner leverer Socionext komponentsystemer, der hjælper kunder til at differentiere deres produkter og services fra konkurrenternes.

Socionext Inc. har hovedkvarter i Yokohama og kontorer i Japan, Asien, USA og Europa for lokale udviklings- og salgsaktiviteter.

Techsor Inc. er en startup-virksomhed, der går tilbage til 2016 – og i øvrigt enedistributør i Japan for Zeta-teknologier og -produkter samt grundlæggende medlem af Zeta Alliance. Sammen med andre virksomheder i alliancen bidrager Techsor til digitale transformationsløsninger som smarte bygninger, smart landbrug, smart logistik og smart healthcare med brug af IoT-teknologier. ZETag er et registreret varemærke hos Toppan Inc.



Produktnyt

ODU øger digitaliseringen med "Product Finder"

Den digitaliserede forretningsverden har fokus på effektivitet, tidsbesparelse og personaliserede løsninger: Man forventer at kunne finde de produkter, man er interesseret i – døgnet rundt og hvor som helst i verden – og at kunne filtrere dem efter sine individuelle behov. Som en af verdens førende konnektorleverandører er ODU med på udviklingen og satser målrettet på at hjælpe sine kunder i den digitale søgning efter specifikke produkter eller løsninger.

I stedet for at skulle gennemtrævle uendelige kataloger eller websites kan kunderne finde den ønskede ODU-konnektor ved hjælp af ODUs digitale Product Finder. Her får man samtidig adgang til et væld af teknisk information, så som datablade, 3D-data og samleinstruktioner, til understøttelse af konstruktions- og designprocessen, så der kan træffes beslutninger på et oplyst grundlag.

Mange firmaer har brug for kundetilpassede løsninger for at opfylde særlige krav. De mange filtre i ODUs Product Finder gør det muligt for kunderne at konfigurere produkterne til individuelle behov og krav – det være sig antal elektriske kontakter, låsemekanisme, kabelmontage eller andre parametre. Det sikrer, at kunden modtager alle de tekniske detaljer for et produkt, som er perfekt tilpasset kundebehovene. Især når det gælder konfektionerede kabler, kan brugeren nemt og bekvemt ud fra et bestemt stik finde den passende konfektionering via en guidet konfiguration. Det gøres i blot tre trin: Kabeludgang (spændemøtrik, bøjningsbeskyttelse eller overstøbning), kabel (kappemateriale, skærm og tværsnit) og den samlede længde af det konfektionerede kabel.

ODUs Product Finder kan også bruges til at rekvirere gratis vareprøver eller bestille dem via distributører som Mouser og Digi-Key.

Prøv ODUs Product Finder på: https://odu-connectors.com/da/find-your-product/.



Wi-Fi 6 Companion IC supporterer trådløse protokoller til smart home og sensorapplikationer



Mouser Electronics, Inc. lagerfører nu nRF7002 Wi-Fi 6 Companion IC'en fra Nordic Semiconductor. nRF7002 Wi-Fi 6 Companion-IC'en er designet til brug sammen med Nordics eksisterende nRF52- og nRF53-serier af Bluetooth Low Energy System-on-Chip (SoC'er) samt nRF9160 mobil-IoT System-in-Package (SiP'en) foruden sammen med en række af værtskomponenter fra andre leverandører end Nordic.

nRF7002 Wi-Fi 6 Companion IC – som leveres gennem Mouser – giver sømløs wi-fi-konnektivitet og wi-fi-baseret lokalisering (SSID-sniffing i lokale wi-fi hubs). Komponenten er med sit ultralave forbrug ideel til en række applikationer, der kræver pålidelig trådløs konnektivitet som batteridrevne wi-fi-produkter, smart city- og smart landbrugsapplikationer, smart home-apparater, industrielle sensorer, medicoudstyr samt wearables og også i asset-tracking applikationer.

Med Wi-Fi 6 supporterer nRF7002 alle Matters trådløse protokoller og Bluetooth LE i threads til low-power mesh-netværk samt i wi-fi-applikationer til høje data-throughput. Matter er en konnektivitetsstandard til IoT-apparater, som kan kommunikere på tværs af smarte apparater i både hjem og industri. Matter-protokollen bliver promoveret af firmaer som Apple, Amazon, Google, Nordic Semiconductor, Samsung samt hundredvis af andre virksomheder.

nRF7002 Wi-Fi 6 Companion IC'en er designet til sømløs sameksistens med alle protokoller inklusive Bluetooth LE, Thread og Zigbee.

nRF7002 Wi-Fi 6 Companion IC'en er supporteret af nRF7002-DK Wi-Fi 6 udviklings-kittet. nRF7002-DK inkluderer en nRF5340 multiprotokol System-on-Chip som værtskomponent for nRF7002 IC'en. Udviklings-kittet gør designere i stand til at bruge Wi-Fi 6-funktionerne inklusive beamforming, OFDMA og target wake-time i deres low-power Wi-Fi 6-applikationer. nRF7002-DK udviklings-kittet er baseret på Arduino-kompatible headers, så udvidelse er let at udføre.

For flere informationer om nRF7002 Wi-Fi 6 Companion IC, besøg venligst: https://eu.mouser.com/new/nordic-semiconductor/nordic-nrf7002-companion-ic/.

For flere informationer om Matter-protokollen, besøg venligst: https://eu.mouser.com/new/nordic-semiconductor/nordic-semiconductor-matter/.

Ekstremt lille common-drain N-kanal MOSFET

Toshiba Electronics Europe GmbH lancerer en 12V common-drain N-kanal MOSFET til nominelle strømme op til 20A og til brug i batteribeskyttelseskredsløb i lithium-ion (Li-ion) batteripakker, som typisk anvendes i smartphones, tablets, energilagre, kompakte digitalkameraer, digitale SLR-kameraer og lignende applikationer.

Li-ion batteripakkers sikkerhed er udbygget med meget robuste beskyttelseskredsløb, der mindsker varmegenerering under opladning og afladning. For at kunne opfylde ladekravene skal disse kredsløb selv kun trække en meget lille strøm. Den kompakte natur af disse løsninger betyder, at egnede MOSFETs skal være meget små og tynde og samtidigt levere en meget lille on-modstand.

Den nye 20A SSM14N956L er til 12V source-to-source spænding (VSSS) og bruger Toshibas mikroproces, i stil med den tidligere lancerede 13,5A SSM10N954L.



Det sikrer en fremragende lav on-modstand (RSS(ON)) ned til 1mΩ, hvilket minimerer ledetabene. Desuden har procesteknologien en meget lav gate source-lækstrøm (IGSS) på ±1µA (max.), hvilket sikrer et lavt standby-forbrug. Samlet giver disse kvaliteter en lang batterifunktionstid mellem opladningerne.

For at kunne passe ind i trange designs, som er typiske for disse applikationer, er den nye SSM14N956L designet som en chip-scale package, kendt som TCSPED-302701. Dimensionerne er blot 2,74mm x 3,0mm med en typisk højde på kun 0,085mm.

Udskibning af de nye komponenter er allerede påbegyndt, og Toshiba vil fortsætte med at udvikle MOSFET-produkter til beskyttelseskredsløb i apparater, der er strømforsynet af lithium-ion batteripakker.

Mere information om SSM14N956L kan findes på: https://toshiba.semicon-storage.com/eu/semiconductor/product/mosfets/detail.SSM14N956L.html.

REPCOMP
Power for Professionals
USB-C PD Chargers
DOE Level VI, 45-140W
(240W under udvikling)

www.repcomp.dk

5-megapixel smart kamera til kollaborative robotter

Dobot CRV500 Smart Camera er et 5-megapixel kamera med avanceret 2,5D rumkompensationsteknologi. Kameraet sikrer en præcis positioneringsnøjagtighed på ±0,5mm og åbner muligheder for forskelligartede anvendelser som skrå objektgreb, AMMR-robottransport og læsning/aflæsning. Det er et avanceret 5-megapixel kamera med LED-lyskilde designet til brug i Dobots CRA- og CR-kollaborative robotter.

Med Dobot CRV500 Smart Camera kan brugerne opnå en positioneringsnøjagtighed på ±0,5mm takket være Dobots egen 2,5D rumkompensationsteknologi. Denne teknologi åbner op for mange forskelligartede anvendelsesmuligheder, herunder at gribe skrå objekter, AMMR-robottransport (Autonomous Mobile Manipulation Robot), læsning og aflæsning og meget mere.

Vigtige egenskaber ved Dobot CRV500 Smart Camera er dets alsidighed og kapacitet til at udføre flere funktioner. Kameraet er integreret med avancerede fejlforebyggende inspektionsalgoritmer, der muliggør præcis materialepositionering, stregkode- og tegngenkendelse, bredde- og diametermåling, gråskala-måling og mange andre opgaver. Implementeringen af Dobot CRV500 Smart Camera er hurtig og enkel. DobotStudioPro-driftssoftwaren tillader nem opsætning uden komplekse programmeringsprocedurer.



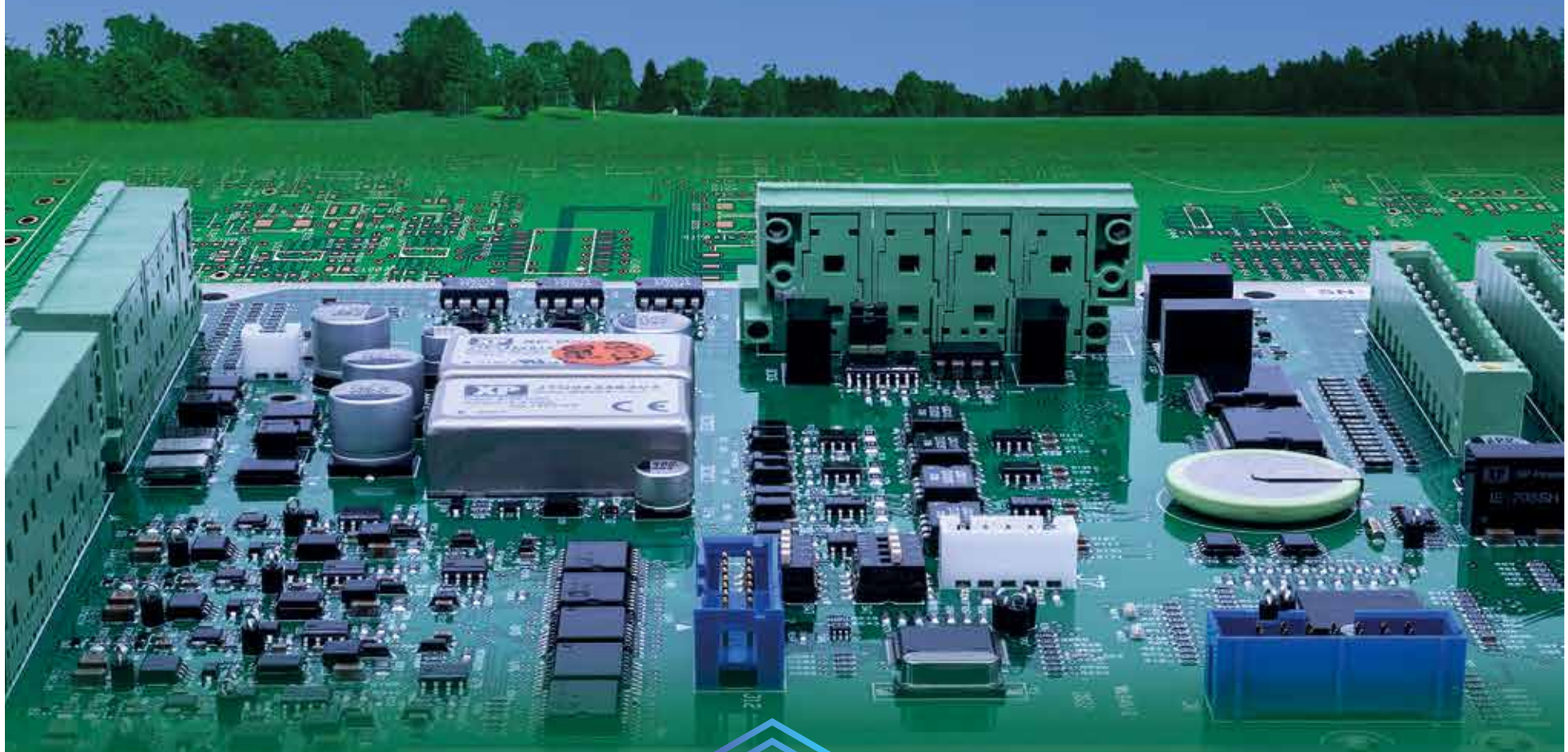
Derudover understøtter kameraet grafisk programmering, hvilket gør det let at lære og bruge, selv for brugere uden tidligere erfaring med robotteknologi.

Læs om nyheden på Dia-Techs hjemmeside: https://dia-tech.dk/nyheder1/15-dobot-introducerer-avanceret-5-megapixel-smart-camera-til-kollaborative-robotter/.

Dia-Tech
Tlf.: 36 79 00 03

PCB - PCBA
TESTSYSTEMER - MEKANISKE DELE

Macaos er den mest omfattende software for dokumentation og administration af elektronik- og mekanikproduktion. Det er en enkel og sikker skybaseret platform for e-handel udviklet i samarbejde med vores kunder og producenter. Elprints platform er Macaos, men det er op til dig, om du vil bruge den eller benytte dig af vores kompetence via mail og telefon.



Nye tider - nyt logo

ELPRINT

THE MARK OF QUALITY

elprint.dk

Samarbejde på tværs er genvej til succes

Lige før sommerferien kunne Melsen Tech fejre sine første 50 år på markedet. Det blev fejret på alle måder med et stort åbent hus-arrangement, der også gav plads til, at virksomhedens mange samarbejdspartnere kunne udstille deres teknologier. Og netop samarbejdet giver styrke ...



Zachary Davis fra Teknologisk Institut (tv.) sammen med Marcus Holm under Melsen Techs 50-års jubilæumsfest. Melsen Tech samarbejder på tværs af mange brancher og landegrænser med en række udviklingshuse og andre producenter og underleverandører.

Af Rolf Sylvester-Hvid

Et 50-års jubilæum skal jo altid være en fest, og Melsen Tech satte lige før sommerferien alle sejl til for at fejre virksomhedens jubilæum. Det inkluderede – som tidligere annonceret – helikopterflyvning over området og Mette Blomsterbergs kreationer over buffeten. Virksomheden er siden sin spæde start under Svend Melsen vokset i et imponerende tempo og med en opstrakt langfinger til Jantelovens grænser for, hvad man kan og ikke kan i det nordjyske. Under først Svend Melsen og siden med de nuværende ejere, Marcus Holm og Due-brødrene, har branchen oplevet, hvordan markedet har "vækket en slumrende kæmpe" – for nu at bruge administrerende direktør Marcus Holms ord.

- Vi har appetit på meget mere, og vi ser fortsat muligheder for vækst. Det opnår vi gennem opkøb og generisk vækst, men også gennem samarbejder, der styrker både os – og de virksomheder vi indgår i partnerskaber med. Teknisk formår vi at tænke i "why", "how" og "what", hvor vi synkroniserer vores indsats med kundernes opgaver. Det er også mit håb, at vi vil kunne skabe et "Melsen Academy", hvor vi kan tiltrække nye medarbejdere og navnlig unge mennesker. Det vil være fantastisk at få alle til at trække i samme retning. Det vil også føre til implementering af mange nye teknologier, som igen kan bruges til nye opgaver – både praktisk og med den længere forskning for øje, kunne Marcus Holm fortælle i sin jubilæumstale.

Ét af de spændende nye projekter hos Melsen Tech er opstået i samarbejde med Teknologisk Institut. Ingeniør hos Melsen Tech Camilla Andersen kunne vise et eksempel på et EU-støttet projekt, "Sustain-a-Print", der har til formål at udvikle printbarede tastaturer, så de kan genanvendes maksimalt. I alt seks EU-nationer er involveret i projektet, Danmark, Grækenland, Spanien, Storbritannien, Sverige og Tyskland, og der foregår et bredt samarbejde over grænserne.

- Idéen er, at alle materialer i et trykt tastatur skal kunne genanvendes, hvilket hidtil har været vanskeligt eller decideret umuligt. Tastaturet består af i alt seks lag af print, folie/komponenter, kontaktoverflade, spacere og klæbere. Når tastaturet er udtjent, skal alle dele kunne genanvendes eller være bionedbrydelige. Målet for sølvlederbanerne er, at de skal kunne skrælles af, smeltes om og bruges til fremstilling af nye lederbaner. De forskellige lande har en række teknologier, de byder ind med. Hos Melsen Tech tester vi sølvfarver, folie og teknologier i real-life tests, hvilket sker i samarbejde med Teknologisk Institut, der er koordinatorer på projektet. De undersøger også brug af farver, og om man kan anvende inkjet til fremstilling i stedet for silketryk, fortæller Camilla Andersen.

Gennembrud for flydende kobber

Vi kan – apropos – på Aktuel Elektronik godt sole os lidt ved at have initieret kontakten mellem Teknologisk Institut og Melsen Tech. Årsagen var oprindeligt sidstnævntes jagt på et alternativ til sølvbelægning til skærmning af elektronikken, og da Teknologisk Institut havde udviklet en flydende kobberteknologi til påtrykning, så var netop dét en oplagt mulighed for samarbejde på tværs i danske virk-





Melsen Tech indgår også med Teknologisk Institut som koordinator i et massivt EU-støttet projekt, der skal sikre fuld genbrug af printede tastaturer. Det er i dag ved at blive muligt gennem et tværfagligt samarbejde, og Melsen Techs ingeniør Camilla Andersen viser en af prototyperne, der dels er genanvendelig, dels biologisk nedbrydelig.



Lars Nordberg-Hansen (tv.) fra Techon7 og Johan Stenfeldt fra Mirit Glas afprøver forskellene mellem almindeligt og termisk eller kemisk hærdet glas. Sidstnævnte kan opnå en imponerende brudstyrke og en samtidig helt vanvittig fleksibilitet/udbøjning.

somheder. Forsøgene med at trykke med kobber i volumen er blevet kronet med succes, og Teknologisk Institut med Zachary Davis som primus motor er ved at føre teknologien ud over både de teknologiske- samt landegrænserne.

- Vi har udviklet teknologien, så vi nu med stor effekt og i en slidstærk form kan påføre tekstiler trykte elektriske lederbaner. Det har åbnet døren for en lang række muligheder inden for wearables med applikationer, der spænder fra monitering af muskelbelastninger inden for sports- og kiropraktisk brug, til belysning af tekstilerne og opvarmning af områder af et stykke tøj. Typisk bruger vi nu sølv i de trykte lederbaner. Det holder til ganske hård brug og op til 20-30 vaske. Med en grafitbelægning kan vi sagtens komme op på en holdbarhed på mere end 50 vaske, og den trykte udformning gør det muligt at udvikle meget forskellige applikationer. Lederbanerne bliver trykt og siden overført til tekstilerne, forklarer Zachary Davis.

Teknologisk Institut fungerer primært som rådgivere for virksomheder, der vil anvende den nye teknologi, men Zachary Davis fortæller, at man hos Teknologisk Institut i Taastrup også kan udføre småserier i produktion for kunderne. I den sammenhæng betegner man kvanta på op til 5.000 stykker årligt som "småserier". Og ifølge Zachary Davis er de fleste applikationer så tilpas specielle, at de selv i beklædningssammenhæng må ses som "småserier". I tilfælde af at en kunde ønsker større styktal, ja, så kan Teknologisk Institut sagtens pege på mulige samarbejdspartnere …

Alt dét uden om teknologien

På bordene rundt om i Melsen Techs produktionslokaler finder man også en række virksomheder, der er såvel producenter som underleverandører – og partnere – til Melsen Tech. Blandt andet er der Mirit Glas, hvis kemisk hærdede løsninger måske ikke er enestående i global sammenhæng, men alligevel altid imponerende. Glas er ved termisk og/eller kemisk hærdning slet ikke så skrøbeligt et materiale, som mange måske tror. Mirit Glas kan levere 0,7mm "tykke" glas, der stort set kan bukkes sammen.

- Vi leverer termisk hærdede glas til Melsen Tech blandt andet til dentalapplikationer. I kliniske applikationer må glas ikke kunne splintre af hensyn til patient- og operatørsikkerheden. Men omvendt er betjeningspaneler med touch og overflader, som er nemme at rengøre, oplagte til medico- eller dentalapplikationer. Lignende løsninger finder ind andre steder, og det kan måske vise sig, at de kemisk hærdede glas kan få nye anvendelser – ikke mindst med henblik på den eskalering, der finder sted inden for forsvarsapplikationerne for tiden, siger Johan Stenfeldt, Mirit Glas.

Integrationen af touch og displays i en række applikationer er også én af grundene til, at Bopla har en udstilling hos Melsen Tech under jubilæet. Virksomheden har i efterhånden nogle år arbejdet tæt sammen med Melsen Tech om kapslingsløsninger, der er målrettet ganske kundespecifikke formål. Men også Rias, der leverer tekniske plastløsninger, er til stede. Fællestrækket for de udstillende virksomheder er, at de dokumenterer det samarbejde, som Melsen Tech i stigende grad indgår med sine partnere på markedet. Alt med det formål at lette oplevelsen for designere af og kunder til tastaturer, paneler, displays, kapslinger og skærmninger, så danske produkter udmærker sig internationalt gennem funktion, kvalitet og design.

Branchenyt

Mouser Electronics undersøger Matter-protokollen i podcast-serie



Mouser Electronics, Inc. lancerer det næste afsnit i sin prisvindende serie, Empowering Innovation Together, med highlight på Matter-protokollen. I dette afsnit har Mouser samlet globale teknologieksperter fra CSA (Connectivity Standards Alliance) og førende producenter for at undersøge alle aspekter af Matter, lige fra markedsintroduktion til designspecifikationer.

Med udbredt support fra førende halvlederproducenter som NXP Semiconductors, Silicon Labs, STMicroelectronics, Schneider Electric, Texas Instruments, Infineon Technologies, Nordic Semiconductor og Microchip Technology Inc. lover Matter at kunne revolutionere smart home-teknologien. I dette afsnit giver Mouser indsigt i og ressourcer til at kunne hjælpe designere til den viden, som er nødvendig for at kunne designe produkter, som udnytter effekten af den nye standard maksimalt.

Matter-serien indeholder to nye episoder af The Tech Between Us-podcasten, anført af Mousers Director of Technical Content, Raymond Yin. I episoderne ét og to har Raymond Yin selskab af Chris LaPré, chief technical officer i CSA. Sammen dækker de en markedsintroduktion til Matter og undersøger, hvilke typer af smart home-produkter, der er kompatible med den nye standard. De ser også på, hvilken rolle CSA spiller i forbindelse med Matter samt fremtidige interesseområder. En tredje podcast, In Between the Tech, indeholder et interview med Sujata Neidig, director of marketing for Wireless Connectivity hos NXP Semiconductors. Hun vil diskutere de typer af hardware og software, der ligger bag Matter-protokollen, hvordan den påvirker producenterne inden for design og udvikling samt de overvejelser, som ingeniører bør gøre sig, når de designer med Matter.

Gennem undervisende interviews, infographics, artikler, webinarer og blogs undersøger dette afsnit emner som valg af egnede SoMs (System-on-Module) til integration, tips til at anvende Matter i produktudvikling, undervisnings- og udviklingsapplikationer baseret på Matter og meget mere.

Episodens sponsorer inkluderer Nordic Semiconductor, Schneider Electric, Texas Instruments, NXP Semiconductors, STMicroelectronics, Silicon Labs, Infineon Technologies og Microchip Technology Inc. Mousers EIT-program fortsætter med at give indsigtsfuldt indhold, der supporterer samtalerne i The Tech Between Us-podcasten.

For at opleve den informative nye serie, besøg: https://eu.mouser.com/empowering-innovation/matter-protocol/.



AI giver machine vision en langt bredere horisont

Brugen af machine vision er vokset i hastig grad inden for industrielle processer. Traditionelt har det drejet sig om genkendelse af grundlæggende mønstre i form af produkter, der bevæger sig langs en conveyor. Tilføjelsen af AI og machine learning har nu løftet machine vision til det næste niveau med en klar værditilvækst i industrielle applikationer



Low-power kameraplatform supporterer eventstyret billedfangst med AI.

Af Guy Nicholson, senior director, Industrial and Commercial Sensing Division, Onsemi

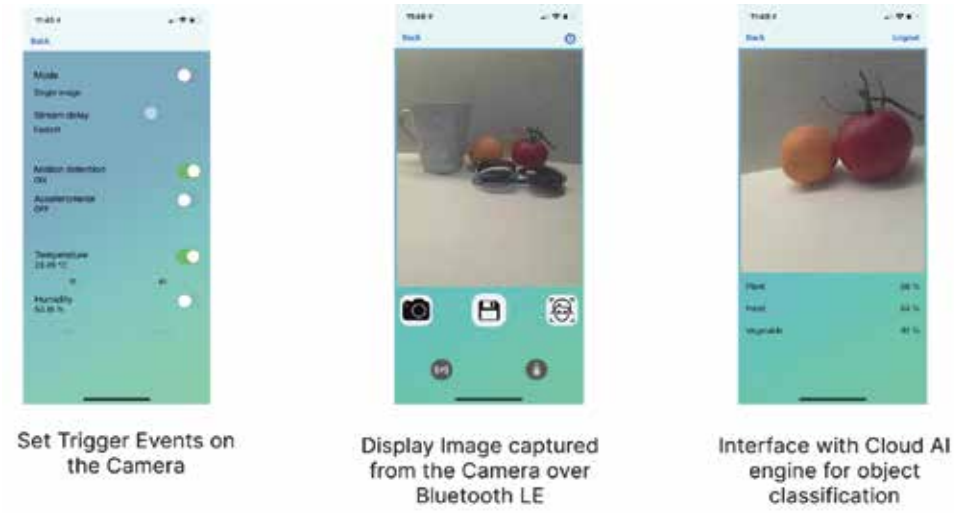
Produkter, der følger en industriel produktionslinje, har normalt nogle veldefinerede parametre, som er oplagte til machine visionsystemer, der kan programmeres til at identificere objekter eller events, som falder udenfor de forventede/definerede grænser. Men machine vision er sjældent i stand til at styre andre events, som eventuelt måtte falde uden for de grænser, som systemet er konfigureret til at genkende. AI og ML kan hjælpe med at rette på de mangler, så machine vision kan anvendes til at give en langt højere grad af værditilvækst end blot at identificere, om en conveyor stopper eller emner mangler i produktionen. Det vil kunne supportere aktiviteter på tværs af en lang række markeder.

Prisfald og øget præcision i systemerne gør de kommercielt tilgængelige cloud-platforme tilgængelige som værter for AI-algoritmer, hvor visiondata bliver opsamlet og behandlet. Det vil gøre det lettere og billigere at tilføje AI og ML til visionsystemer, og det vil uundgåeligt blive en naturlig del af udviklingen inden for I(I)oT-produkter og -løsninger. Tilgængeligheden af ultra low-power sensorløsninger er kritisk for væksten, da mange applikationer vil kræve et aktivt visionsystem, der hurtigt kan opsnappe billeder on-demand og kombinere højere ydelsesniveauer med et lavere forbrug. Med behandling af AI-billeder i clouden kan man bygge mindre og mere energieffektive sensorplatforme, men de vil omvendt kræve robuste high-speed datatransfer-links til clouden. Bluetooth Low Energy (BLE)-teknologien vil komme til at påvirke den slags konnektivitet med en enkel måde at opnå trådløs forbindelse i en machine visionsensorplatform til remote cloud-services via en IoT-gateway. På den måde kan sensorplatformen overføre billeddata til clouden for yderligere behandling med AI-algoritmer, der derefter vil kunne respondere – om nødvendigt – ved at returnere egnede instruktioner til sensoren eller en smart aktuator.

Billedfangst i farver og eventstyring

Monokrome billeder (sort/hvid) rækker til mange machi-





Cloud-konnekteret mobil-app med billedanalyse.

ne visionformål som grundlæggende objektgenkendelse, men farvebilleder rummer meget mere information og giver helt nye dimensioner i brugen af AI til en række spirende applikationer. Farve sikrer en større kontrast og lettere produktdifferentiering, som AI kan anvende fuldt ud. Fangst af farvebilleder kræver dog mere energi end sort/hvid, og det kan være en udfordring for batteridrevne kameraer, som måske skal kunne fungere i op til fem år på én enkelt coin cell.

Når man derfor anvender farvebilleder i et machine visionsystem, så bliver power management for billedsensoren, styringen og kommunikations-interfacet vitalt for maksimering af batterilevetiden. Onsemis RSL10 Smart Shot Camera er netop udviklet for at sikre low-power billedfangst i machine visionsystemer. Den nyeste version af denne platform supporterer farvebilleder med integreret Bluetooth Low Energy-teknologi og support af eventstyret billedfangst med AI.

I stedet for en konstant strøm af billeder giver eventstyret machine vision kun billedfangst i tilfælde af en forud defineret event. Forholdene for sådan en event bliver moniteret med meget avancerede sensorer integreret i kameraplatformen. Forholdene kan så moniteres med disse sensorer – som ved/med bevægelse, temperatur, tid, fugt og/eller acceleration. Designere kan så bruge outputs fra sensorerne til at opstille komplekse grænser for eventstyring. Hvis disse forhold opfylder kravene for en "event" trigger kameraet en billedfangst, der så kan overføres med BLE-teknologien til en smartphone eller en gateway.

Applikationer til AI-billedanalyse

Eventstyret machine vision giver mening mange steder, hvor en konstant billedstrøm ikke er påkrævet. Det kunne eventuelt være ved lagerstyring. Hér kan et eventstyret kamera bruges til monitering af vareniveauet på hylderne i et supermarked og automatisk generere krav om genopfyldning, hvis der opstår huller på supermarkedets hylder. Og i stedet for blot at udsende en generisk alarm om genopfyldning til en given hylde eller gang, så kan billederne AI-analyseres i clouden for at identificere de eksakte produkter, som kræver genopfyldning. En lignende tilgang kan bruges i hjemmet til overvågning af køleskabet, der så kan forbindes til en mobil shopping-app, så der genereres en automatisk indkøbsliste til genforsyning af hjemmet.

I sagens natur er langsigtet lageropbevaring ofte statisk i lange perioder, så kontinuert videoovervågning giver ingen mening. Sikkerhedspersonale tjekker også kun lagre med lange intervaller, så indbrud eller vand-/brandskader på "manuelt" moniterede lagre bliver kun sjældent opdaget i tide. Det giver tab. I de tilfælde giver det mening at bruge et kamera, som kan sende opdaterede billeder, hvis sensorer registrerer ændringer i lagerets omgivelser eller miljø. En lignende løsning kunne også være nyttig i smart home-applikationer, hvis der opstår uventede "events" på en ejendom. Det vil også være muligt at bruge AI til at eliminere falske alarmer, da AI-algoritmerne kan trænes eller "infereres" til at genkende ansigter eller emblemer, så accepterede gæster på lageret – som sikkerhedspersonale – ikke giver alarm.

I dag bruges smarte digitale målere til monitering af miljøvariable i industriprocesser, men der er fortsat milliarder af gammeldags, analoge målere i brug. De skal aflæses manuelt, men er der ikke en operatør til stede, hvis en måler skulle bevæge sig uden for de forventede tærskelværdier, så kan procesændringer forblive uopdagede med risici for downtime eller endnu mere skadelige konsekvenser. I dette tilfælde kan et eventstyret AI-kamera bruges til at trigge en alarm, hvis en måler går uden for sine grænseværdier ved at sende en billedbesked til en procescontroller (menneske eller maskine), som så kan reagere på eventen.

I landbruget kan man anvende AI machine visionteknologi på mange måder. Ud over overvågning af miljøforhold kan AI-kameraer også monitere modenheden af grøntsager eller detektere skadedyr eller sygdomme i frugt og grønt (gennem farveændringer eller uventede bevægelser) i væksthuse eller beskyttede dyrkningsområder.

Onsemis RSL10 Smart Shot Camera kan effektivt give OEM-virksomheder en designplatform, som kombinerer konnektivitet, farve- og monokrom billedfangst med AI-baseret billedbehandling i clouden. Gennem optimeret low-power drift giver Onsemi RSL 10 adgang til avanceret AI og ML gennem integrerede cloud-services, og output kan bruges til udvikling af remote machine visionsystemer, der kan arbejde i over et årti uden behov for yderligere opmærksomhed – eller batteriskift.

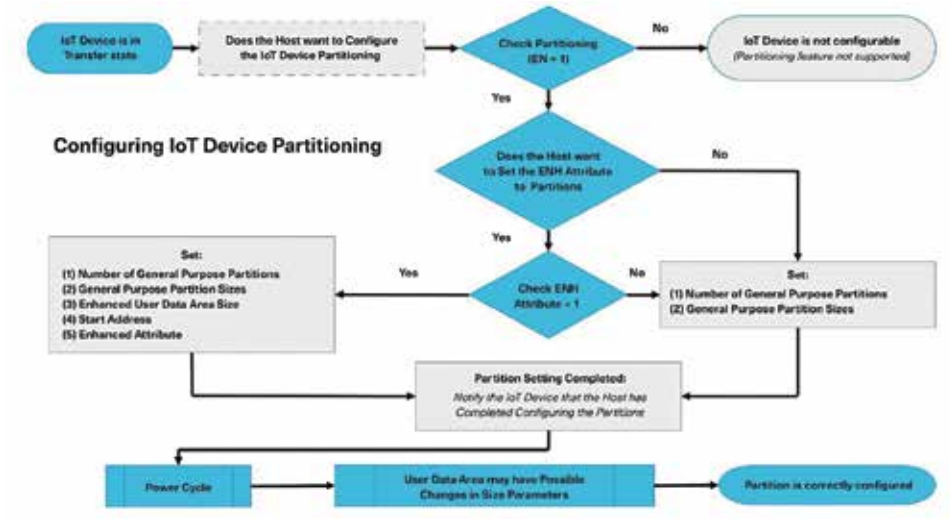


Applikationer der anvender farvebilleder.

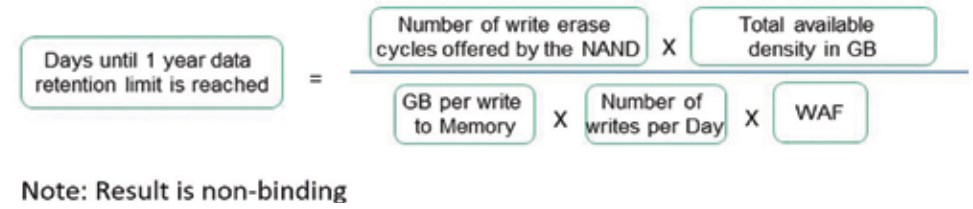


Længe leve hukommelsen!

eMMC-memories har været på markedet i en række år og er primært blevet brugt i smartphones, tv'er, set-top boxe, computer-on-modules, notebooks og tablet pc'er. Men de egner sig også godt til brug i IoT-sensorer. Der er dog flere overvejelser, man skal gøre sig i forbindelse med design-in



Figur 1: eMMC-partitionering er her vist som et eksempel på et IoT-produkt.



Figur 2: Formel for beregning af den forventede levetid for en eMMC.

Af Chen Grace Wang, corporate product manager digital, Rutronik, og Martin Juttner, senior manager product marketing for Embedded Flash Memory, Kioxia Europe

En stor fordel ved eMMCs (embedded MultiMediaCards) er, at det er en teknologi, der er standardiseret af JEDEC. Pinout, registerbetegnelser og brug er ligesom strømforsyning og controller-funktioner definerede og bagud kompatible med tidligere memory-produkter. Hver opdatering af standarden får sit eget nummer, hvilket indikerer, at en given eMMC-generation supporterer funktioner fra en tidligere generation og samtidig giver adgang til nye funktioner.

Fra JEDEC 5.0 og frem supporterer eMMC-firmwaren tilstandsrapporter om komponenternes helbred, hvilket hjælper i både designproces og vedligehold i felten. På samme måde som S.M.A.R.T.-funktionerne fra SSD'er og HDD'er leverer firmwaren de grundlæggende data om den aktuelle tilstand for flash-cellerne i en eMMC-komponent. Det giver en værtsprocessor informationer om de resterende write/erase-cyklusser samt den overordnede tilstand til eMMC'ens flash-memory baseret på de resterende blokke i komponenten.

Som sådan er denne slags "live-information" om en memorys tilstand til rådighed efter en vis tids brug under en række specifikke forhold. Data bag disse informationer kan fungere som simulering af feltbrug over mange i laboratoriet, så man kan lære, hvordan forskellige forhold påvirker levetiden af data.

Takket være den høje grad af standardisering kan et design udviklet til en ældre eMMC-version også bruges til den nyeste generation. De nye funktioner eller interface-muligheder i en yngre generation vil så ikke være til rådighed, men alle de foregående funktioner findes i den nye generation, og det er ideelt til applikationer, der arbejder med lange udviklingscyklusser.

En mulig forhindring kan være driveren til et MMC-interface i værtskomponenten. Den kan indledningsvis prompte efter en given JEDEC-version for eMMC'en og afbryde, hvis den ikke genkender input-tallet. Det bump på vejen kan dog fjernes ved at opdatere driveren.

Da pin-out også er standardiseret kan designere frit vælge mellem forskellige kapslingsversioner og memory-tætheder. En BGA på blot 11,5mm × 13mm er en typisk kapsling til en eMMC til standardtemperaturer. Kioxia tilbyder også en mindre BGA-kapsling på 11mm × 10mm BGA for en 4GB eMMC.

Temperaturen påvirker dataopretholdelsen

Første spørgsmål i et design med eMMC-memories skal altid være: Hvilken memory-tæthed er påkrævet for data i en given forbrugerapplikation? eMMC'er er tilgængelige med kapaciteter mellem 4GB og 128GB.

Man skal også tage hensyn til omgivelsestemperaturen, hvor en eMMC skal bruges. Standard er et temperaturområde mellem -25°C og +85°C. For applikationer, hvor det ikke er nok – som i computer-on-modules (CoMs) til brug i varierende miljøer som effektinvertere til solcellesystemer – tilbyder Kioxia eMMC'er til udvidede temperaturområder mellem -40°C og +105°C og med kapaciteter mellem 8GB og 64GB.

Temperaturområdet er dog kun en indikator for eMMC'ens funktion og ikke direkte, hvor længe data kan opretholdes. Hvis en eMMC anvendes hyppigt over længere tid ved temperaturer meget over 40°C, så skal man tage en snak med sin leverandør om den individuelle applikation. Det kan forhindre, at man oplever forkortede dataopretholdelsesperioder.

En anden måde at gøre data mere robuste på i forhold til høje temperaturer er at anvende et såkaldt "enhanced user data area" – også kendt som en "pseudo SLC-tilstand". Det er en tilstand, som er tilgængelig fra eMMC standard 4.4 og fremad, og det gør det aktuelle datalagringsområde mere pålideligt og ydedygtigt. Det mindsker dog modsat den tilgængelige samlede datatæthed.

Brug af enhanced user data area forbedrer pålideligheden, ydelsen og holdbarheden af en eMMC-komponent ved brug af kun én i stedet for to bits pr. celle.

Forøgelse af datatransmissionsraten

Hvis applikationen kræver en vis datatransmissionsrate, er der flere ting, man skal overveje. Det er vigtigt at vide, hvor der er en korrelation mellem memory-tætheden og read/write-ydelsen for en eMMC. Hvis applikationen kræver en højere data-throughput rate, end hvad en standard-eMMC kan give, så findes der følgende muligheder:

- Hvis det overvejende er read-hastigheden, der er det væsentlige, så er et skift fra et HS200- til et HS400-interface en god idé. HS400 findes dog kun fra JEDEC 5.0 og frem og kræver desuden en ekstra pin til interfacet.
- Hvis write-hastigheden skal forbedres, så er et skift til enhanced user data area en effektiv metode. Men husk nu på, at det reducerer den memory-tæthed, der er til rådighed.

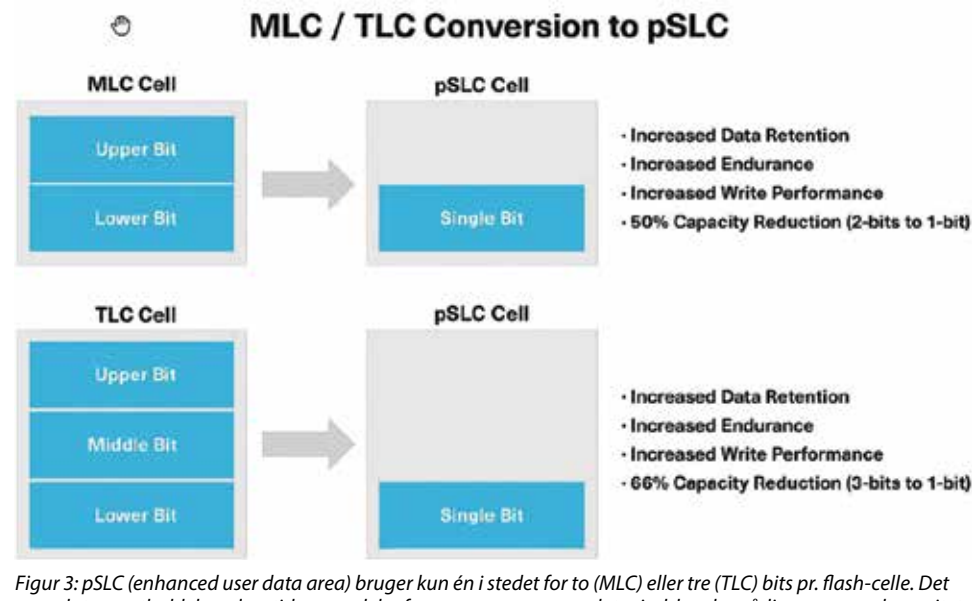
Forlængelse af dataopretholdelsen

Dataopretholdelse påvirkes grundlæggende af to faktorer: Antallet af write/erase-cyklusser under funktionstiden og driftstemperaturen. En MLC-baseret NAND-flash memory er en eMMC, der giver omtrent 3.000 write/erase-cyklusser ved 40°C. Om det er nok for et produkts forventede levetid – hvor eMMC-komponenten er i brug – handler i høj grad om brugerscenariet. Når man beregner den forventede levetid af en memory, så skal man tage hensyn til WAF (Write Amplification Factor). *Figur 2* viser den formel, der beskriver WAF-produktet.

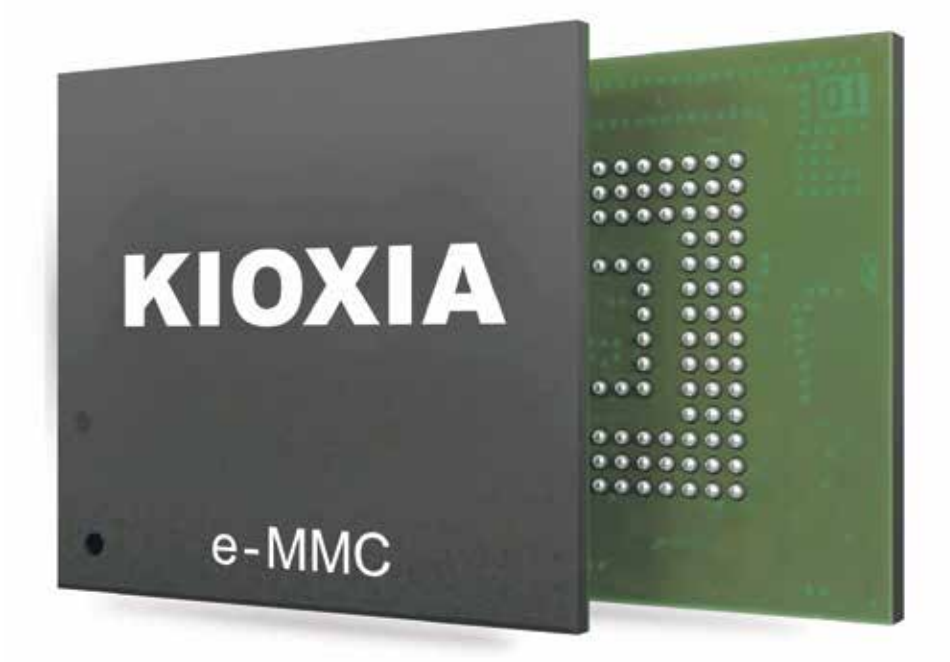
Resultatet er imidlertid i en pålidelig værdi, men kun en approksimation, da den faktiske dataopretholdelsesrate ydermere afhænger af den specifikke brug af den enkelte komponent. Med afsæt i den viste beregning kan man nok forvente, at servicetiden for en eMMC i det aktuelle scenarie ikke slår til i forhold til produktets levetid, men der er to muligheder for at forlænge levetiden:

- Brug af enhanced user data area. Det øger antallet af rådige write/erase-cyklusser med en faktor 10 sammenlignet med normal drift (ved 40°C). Det følgende gælder også i dette tilfælde: Den tilgængelige memory-tæthed bliver reduceret.
- Vælg en high-density eMMC. Jo mere memory,





Figur 3: pSLC (enhanced user data area) bruger kun én i stedet for to (MLC) eller tre (TLC) bits pr. flash-celle. Det øger dataopretholdelsen, levetiden og ydelse for en memory – men det mindsker den rådige memory-kapacitet.



Figur 4: eMMC'er fra Kioxia er udstyret med en speciel firmware-funktion, så de kan overleve en reflow-loddeproces uden beskadigelse eller tab af data.

der er til rådighed, jo større areal har memory-controlleren til kompensation for slid. Det mindsker stress med færre write/erase-cyklusser for de enkelte celler.

eMMC'er i produktionsmiljøer

Når et design er kommet på plads, er endnu et aspekt produktionsprocessen, hvis data skal uploades i en komponent før montage og loddeproces (typisk i reflow). Ved en temperatur på rundt regnet 260°C udsætter loddeprocessen en NAND-celle for et ekstremt stress. Det kan have en negativ indflydelse på dataopretholdelsen og endda føre til tab af data. For at forhindre dét har Kioxia en speciel firmware-funktion.

Der er kun begrænsninger i forhold til den maksimale datastørrelse, som man kan arbejde med ved brug af denne funktion.

Tager man hensyn til de ovennævnte faktorer i løbet af en designproces, så har man også adgang til en yderst robust, højtydende og pålidelig memory-løsning baseret på eMMC.

Produktnyt

Omfattende program af USB-C PD-ladere opfylder nu Revision 3.1



RepComps leverandør, FSP, er klar med en hel familie af kommercielle USB Type-C PD-ladere (Power Delivery) efter den nyeste Revision 3.1. Forsyningerne med valgbare udgangsspændinger leveres allerede nu til effekter mellem 45W og 140W – og en 240W-version er på vej.

FSP's omfattende program af USB-C PD (Power Delivery)-ladere opfylder nu Revision 3.1-specifikationen, der blev annonceret i maj 2021. Der er tale om en stor opdatering af USB-C-standarden, hvor strømforsyninger nu bliver i stand til at levere op til 240W effekt via et fuldt funktionelt USB Type-C-kabel og tilhørende konnektor.

Nyt i FSP-programmet er også en justérbar funktion, der tillader valg af et spændingsområde fra 15V til én af tre maksimalspændinger på 28V, 36V eller 48V, så man kan forsyne en applikation til en specifikt ønsket spænding med en opløsning på 100mV.

I forbindelse med opdateringen af USB-C PD-standarden har FSP lanceret en hel familie af nye USB-C PD-ladere. Produkterne leveres som adaptere til effekter på 45W, 60W eller 100W, hvor det højeste niveau er på 20V og 5A, hvilket er et betydeligt løft fra de konventionelle USB 5W (5V/1A). Ladespænding og ladestrøm vil automatisk blive tilpasset ved detektering af et produkt til den nye standard, og det beskytter brugernes produkter, samtidig med at der spares energi i de tilfælde, hvor den fulde ladeeffekt ikke er nødvendig.

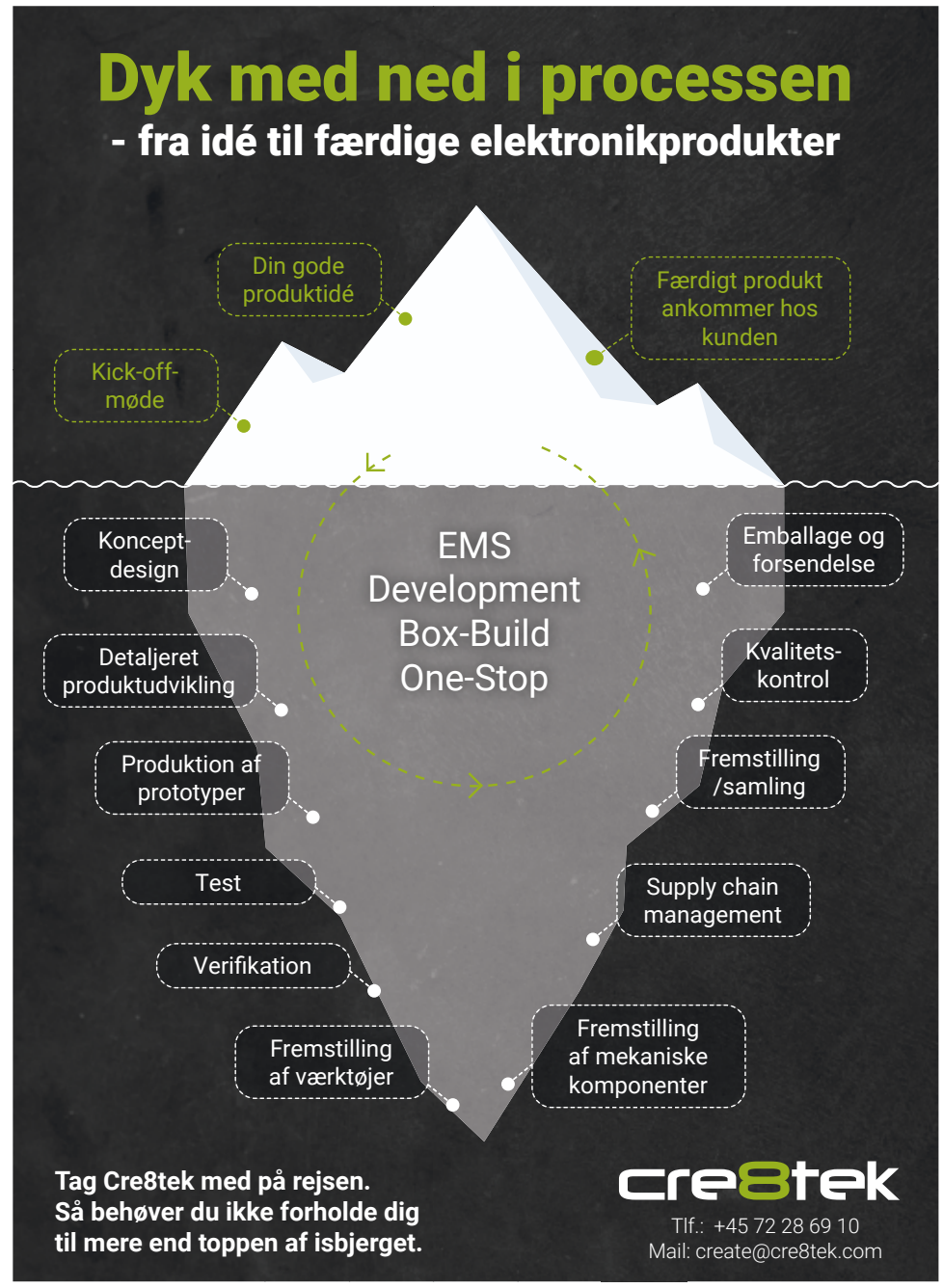
FSP-serien af USB-C PD-ladere egner sig til stort set alle ICT-produkter, hvilket ud over mobiltelefoner, digitalkameraer, eksterne lagringsmedier og laptops også omfatter en række fitness- og healthcare-produkter.

I overensstemmelse med USB PD Revision 3.1-specifikationen har FSP nu også begyndt udviklingen af en desktop-type PD 140W-model med 28V-output samt en 240W-model med 36V/48V-output. De kommende højeffekt opladere vil være oplagte til højtydende notebooks, elværktøj, elcykler og elektriske køretøjer med indbyggede multistreng litium-batteripakker samt IoT-produkter og kommunikationsudstyr.

FSP USB-C PD-produktfamilien har integreret ladekabel til flere typer af elektroniske produkter samlet i ét og samme ladestik og ladeprodukt, hvilket både gør brugernes liv meget lettere og sparer miljøet for mængder af elektronikskrot.

Modellerne i familien spænder fra FSP045-D3MR3, der er en 5/9/12/15/20V 45W-type til FSP240-A1AR3, 5/9/12/15/20/48V 240W-typen. Sidstnævnte forventes at komme på markedet i fjerde kvartal, 2023.

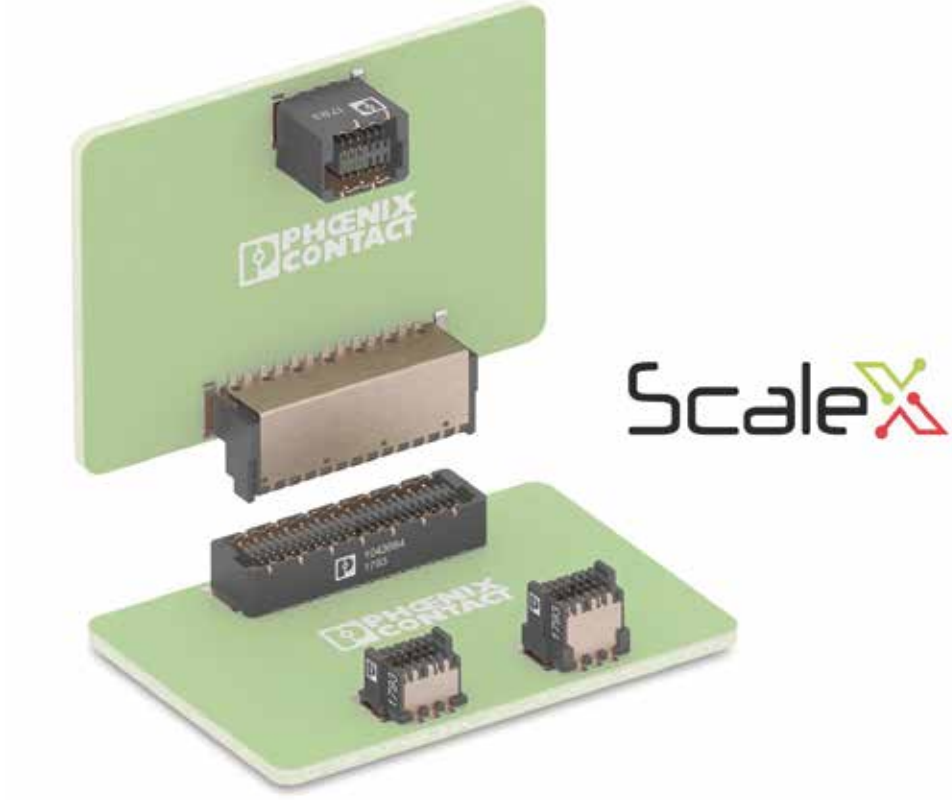
RepComp ApS
Tlf.: 70 26 74 20





Board-to-board interconnect, hvor pladsen er trang

Der er mange overvejelser omkring designs, når det drejer sig om industrielle styringer. Ud over de funktionelle, tekniske specifikationer giver mekanik og kapsling også en række designmæssige constraints. De kan ofte løses med "mor-og-datter"-konnektering mellem de enkelte boards



Figur 1: Phoenix Contact FP 0,8 board-to-board konnektorer giver alsidige muligheder med en række af stacking højder.

Af Mark Patrick,
Mouser Electronics
Illustrationer:
Phoenix Contact

Ligesom fabriksgulvet med tiden har udviklet sig til at blive et sted, hvor der sjældent er plads nok, så bliver de områder, som bliver afsat til styringskabinetter, også mindre. Det presser producenter til at klemme stadig mere funktionalitet ind på omvendt mindre plads. En populær løsning er stacking af de bestykkede print – både lodret og vandret – i "mor-og-datter"-konfigurationer. Det udnytter ikke kun pladsen bedre, men letter også muligheden for opgraderinger i felten ved udskiftning af datter-boards, ligesom vedligehold bliver lettere.

Den mekaniske tilgang har dog sine udfordringer især mellem værtsprocessorer og subsystemer ved high-speed dataoverførsel. Vi skal derfor se på, hvordan man opretholder signalintegriteten, mens pladsudnyttelse er maksimal – og alligevel tager hensyn til tolerancerne i fremstillingsprocessen.

I takt med at processorerne bliver mere avancerede, og højt integrerede SoC'er (System-on-Chip) gør machine learning i edgen til en mulighed, så vil designere af industrielle styringer forsøge at få de sofistikerede muligheder ind i deres nye produkter. For et designteam kræver en fuld udnyttelse af de nye SoC'er typisk en række supportkomponenter, der igen øger footprint af de enkelte boards. I mange industrielle applikationer kniber det allerede med pladsen, og der er grænser for, hvor mange styringstavler man kan placere på fabriksgulvet.

Når man klemmer flere elektroniske systemer ind i et kontrolkabinet og alligevel vil opretholde servicevenlighed og en vis form for standardisering, så har det ført til systemteknologier som DIN-skinnemontagen. DIN-skinnekabinetter findes i flere størrelser og giver hurtig og let standardiseret montage af et utal af styringskomponenter. Trods DIN-skinnens mange fordele er det dog alligevel ikke altid nok, når de indbyrdes afstande skal sikre plads til tilstrækkelig varmeafgivelse og luftflow.

Ved at placere flere elektroniske komponenter ind i en DIN-skinnekapsling er ingeniørerne blevet mere kreative i deres printlayouts ofte med et motherboard eller et backplane-print, der giver plads til subsystem datter-boards. Det

Alt i komponenter

Eksperter i komponentsourcing:

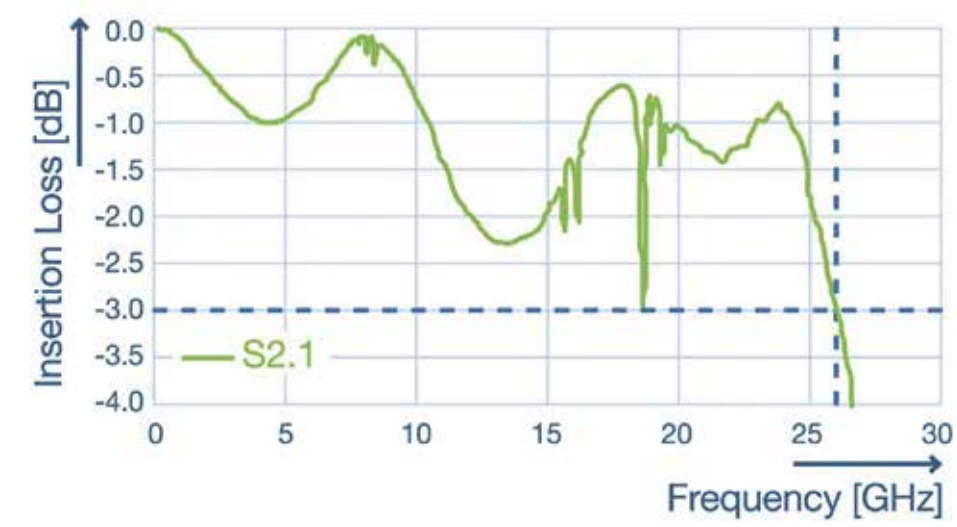
- Lagerførende og kort leveringstid af Xilinx, Altera, Microchip samt TI
- In-house testfaciliteter
- Attraktive priser
- Rammeaftaler

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



Figur 2: Insertionstabskarakteristik for Phoenix Contact FP 0,8, her en FV-SH 7,85 konnektor i kombination med en MV-SH 2,65 med en 12mm stacking højde.

giver en øget tæthed af elektronikken inden for et givent område, og – med respekt for de termiske forhold – mulighed for en øget systemfunktionalitet.

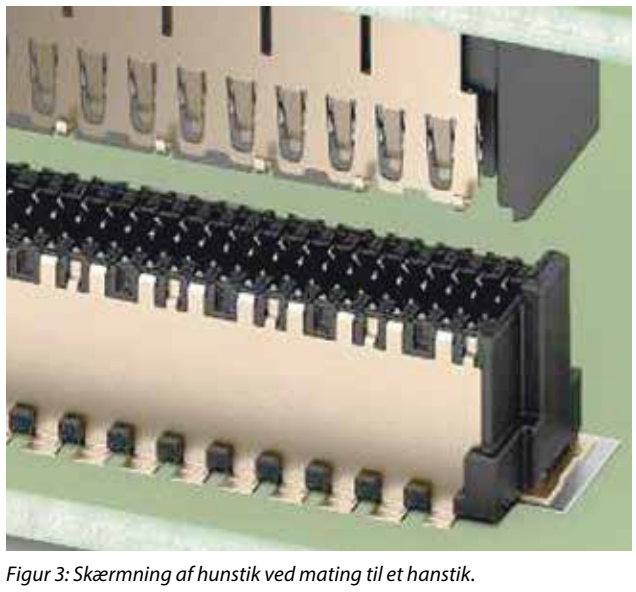
Tekniske overvejelser ved board-to-board konnektivitet

Når man opdeler komplekse styringer over flere separate print, er en ideel løsning som regel at øge systemtætheden. Som designer skal man dog tage hensyn til flere tekniske overvejelser med den metode. Mange funktionsrige industristyringer bruger i dag beregningsintensive SoC'er og grafiske processorer samt neurale regneenheder (NPU'er). Det er high-throughput komponenter med en imponerende ydelse og oftest med interface til en high-speed memory, optiske transceivere samt visionsensorer som kameraer eller lignende.

Det kræver i sagens natur et omhyggeligt printdesign. Layout af forsynings-rails, high-speed dataforbindelser, analoge sensor-inputs og datakonverter-IC'er kræver alle design af specialister. Adskillelse af disse – typisk – lavvolt analoge baner fra de elektriske støjende printbaner og den deraf følgende placering af afkoblingskondensatorer tæt på belastningerne er alle genkendelige problemer for printdesignerne.

Adskillelse af printene og de tilhørende konnektorer i layoutet bidrager til designkompleksiteten. Udvalget af egnede board-to-board konnektorer kræver med andre ord en detaljeret undersøgelse. Man skal især overveje:

- *Konnektorernes støjegenskaber:* High-speed datalinjer kan generere en betydelig mængde højfrekvent støj og dermed elektromagnetiske forstyrrelser fra printbaner og konnektorterminaler. Denne støj kan forstyrre signaler på nærtliggende-/nabo-pins på konnektorerne, hvilket kan føre til systemfejl. Brug af skærmede konnektorer og opdeling af de interne konnektorforbindelser, der så kan inkludere jord-pins, hjælper til at minimere effekterne af støjen. Tilsvarende er de følsomme analoge signaler og digitale datalinjer med høj båndbredde også følsomme over for støj, så EMC-forholdsregler er afgørende for at opretholde en tilfredsstillende signalintegritet.
- *Konnektorens insertionstab:* Insertionstab er især relevante inden for højfrekvent dataoverførsel. Det drejer sig om dæmpningen af de signaler, der passerer igennem en konnektor. Geometrien, materialer og pin-layout påvirker tabet, der som regel øges med frekvensen. Insertionstab måles i dB, hvor et -3dB (tab) svarer til en ca. 70 procents dæmpning af signalet.
- *Konnektorens pin-to-pin crosstalk:* Crosstalk beskriver den overførsel af signal fra én pin til nabo-pins i konnektoren. Crosstalk måles i dB og optræder i begge ender af en forbindelse, henholdsvis near-end NEXT (den transmitterende ende af forbindelsen) og far-end FEXT (modtager-/receiver-enden). Afstand mellem kontakterne og placering af jord-pins hjælper til at minimere påvirkningen fra crosstalk.
- *Konnektorens impedanskarakteristik:* Impedanstilpasning er vitalt i alle slags high-speed dataforbindelser for at opretholde signalintegriteten og QoS (Quality of Service). Fortrådede datanetværk som Ethernet bruger to differentielle par af signaler og kræver en 100 ohms linjeimpedans. Impedansen er frekvensafhængig og – hvis impedansen varierer fra specifikationen – så vil signalrefleksioner opstå, hvilket medfører tab af forbindelsens integritet.



Figur 3: Skærmning af hunstik ved mating til et hanstik.

Fremtidssikring af high-speed board-interconnects

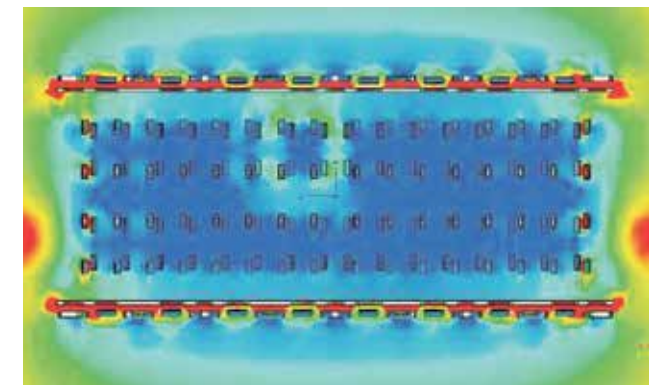
Figur 1 viser flere slags konnektorkonfigurationer til print med brug af FinePitch (FP) 0,8-konnektorserien fra Phoenix Contact. Denne alsidige konnektorportefølje bruger den innovative kontaktmetode, ScaleX, der er robust og tolerant over for dårlig alignment af modstående konnektorer. Med multiple konnektorkonfigurationer og stacking højder mellem 6mm og 21mm – samt både skærmede og uskærmede versioner – er FP 0,8-familien ideel som en allround board-to-board interkonnektløsning til high-speed dataapplikationer.

Som vist i det ovenstående er der flere kriterier i valget af board-to-board konnektor. *Figur 2* viser de typiske insertionstab i FP 0,8-familien med en -3dB cut-off frekvens ved 26GHz, hvorved serien er velegnet til brug i datalinjer med stor båndbredde.

Den innovative dobbeltkontakt, ScaleX-kontaktteknologien, giver en yderst robust, fleksibel og vibrationssikker interconnect. Kombinationen af han- og hunstik giver en 1,5mm wiping-længde, og produkt-lineup består af konnektoriterationer med en minimum stacking højde på 6mm, som kan øges i trin a 1,5mm op til 21,0mm.

ScaleX-kontakterne giver plads til tolerancer på ±0,7mm og op til fem graders inklinations-offset, hvilket giver en robust og pålidelig forbindelse selv i tilfælde, hvor der optræder en vis mistilpasning under montagen.

Støjkarakteristika er også et highlight for valg af konnektor. FP 0,8-seriens skærmede konnektorer har glimrende EMC-data med adskillige skærmningspunkter for både han- og hunstik *(figur 3)*.



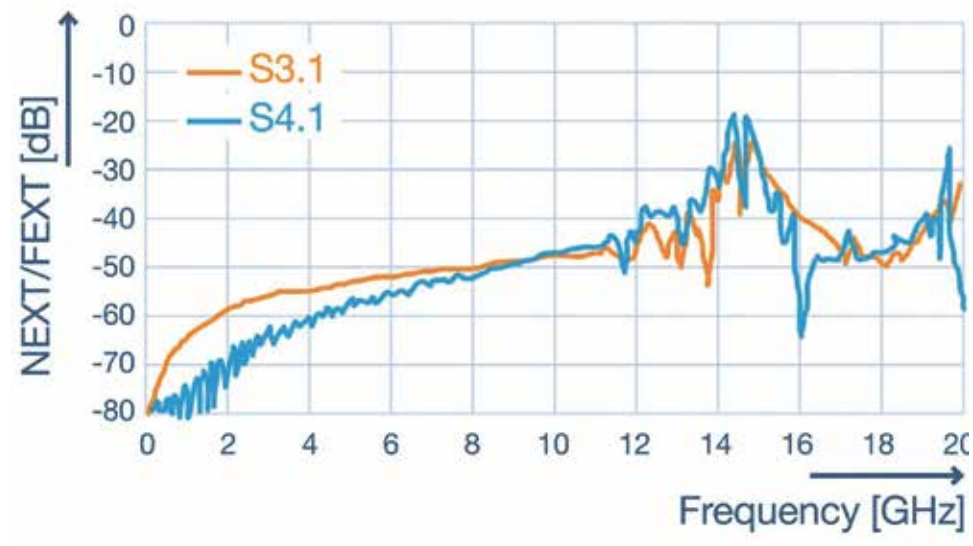
Figur 4: Elektrisk felt som resultat af en støjkilde påtrykt skærmen.

Figur 4 illustrerer skærmens effektivitet i isolering af de interne kontakter fra en ekstern støjkilde påtrykt skærmen. Et optimalt skærmningsmønster opnås ved jording af skærmene på både han- og hunstik.

Figur 5 viser crosstalk-bidraget for en FP 0,8-konnektor. Crosstalk er typisk bedre end -30dB over det meste af driftsfrekvensområdet op til 20GHz. Ved at øge afstanden indbyrdes mellem kontakterne og tilføjelse af nærtstående jord-pins minimerer man det meste indflydelse fra crosstalk.

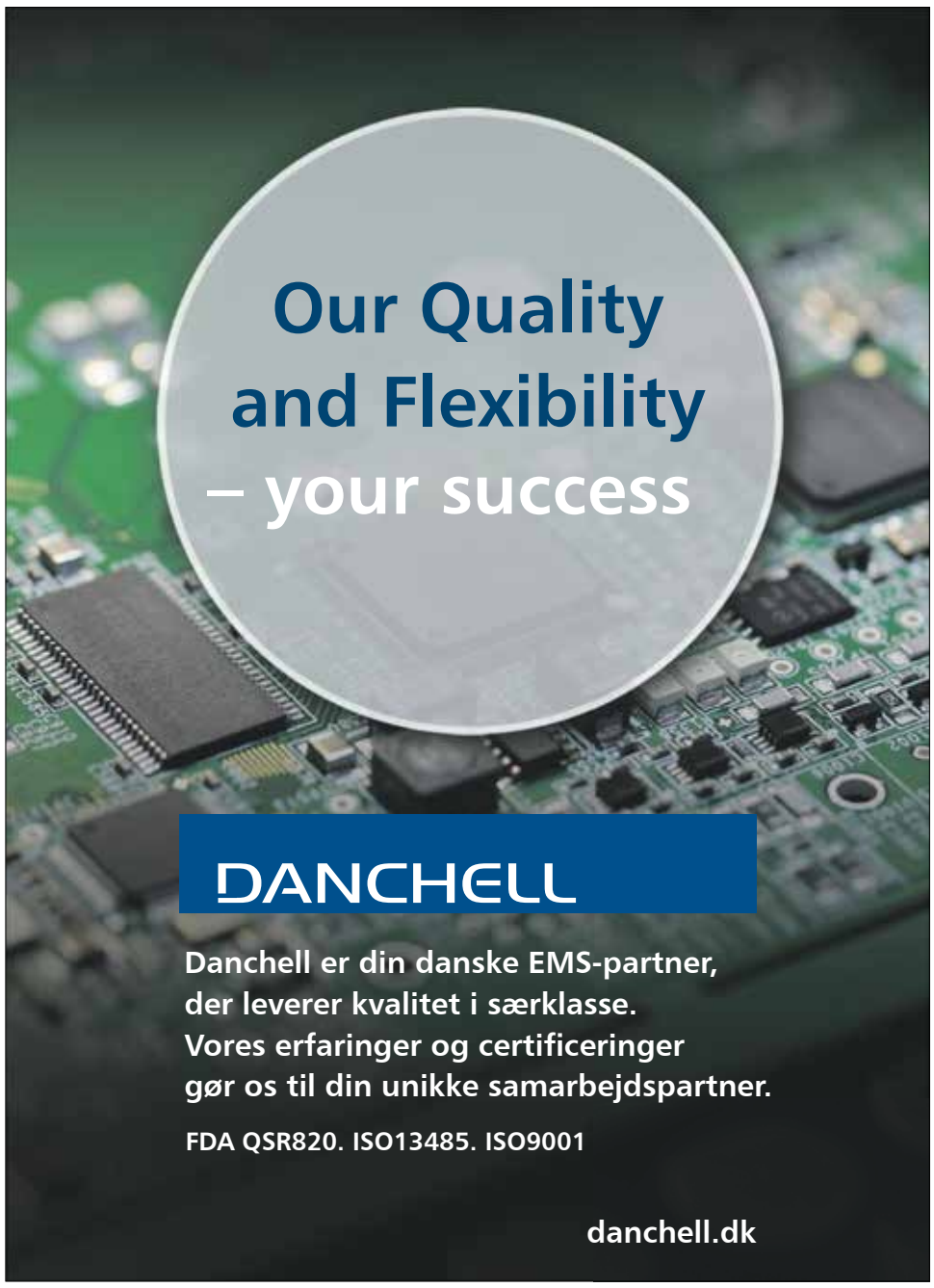
Denne korte artikel har fokuseret på visse af de udfordringer, der er forbundet med design af højt integrerede high-speed industriapplikationer i styringstavler, hvor pladsen er trang. Den kreative brug af den rådige plads med brug af innovative board-layouts kræver board-to-board konnektorer, der opfylder kravene i disse applikationer.

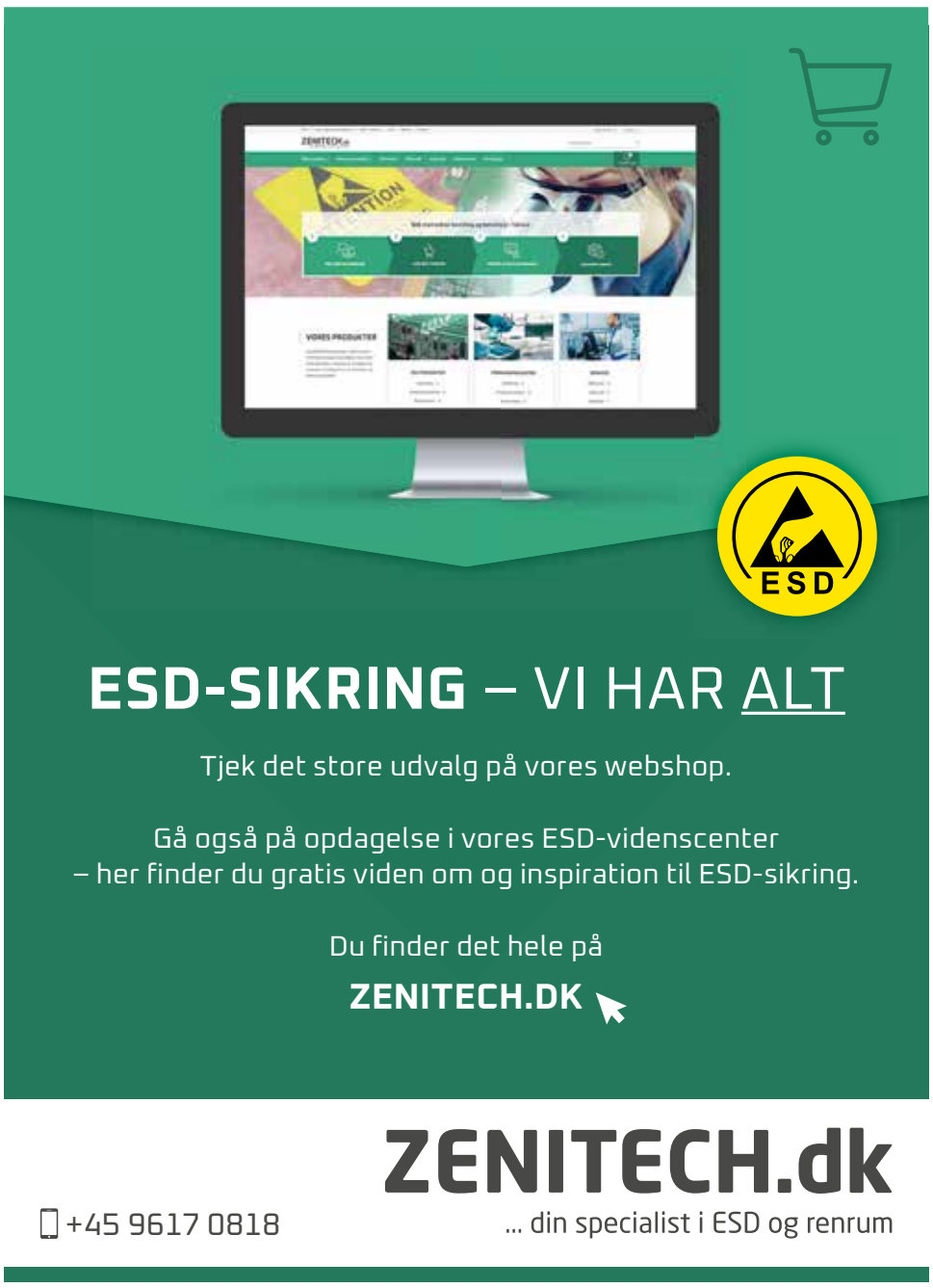
Phoenix Contact FP 0,8-serien er en glimrende allround løsning til high-speed interconnects, og de leveres blandt andet gennem Mouser Electronics, der er autoriseret Phoenix Contact distributionspartner.



Figur 5: Crosstalk-karakteristika for en typisk FP 0,8-konnektor.







Sådan bruges FPGA SoC'er til sikre, konnekterede hårde realtids-systemer

FPGA'er, Linux-baserede RISC-V-mikrocontrollere, avancerede hukommelsesarkitekturer og højtydende kommunikationsinterfaces er vigtige designs. Det gælder især i sikre konnekterede og sikkerhedskritiske systemer samt en række deterministiske systemer med hård realtid som i AI og machine learning

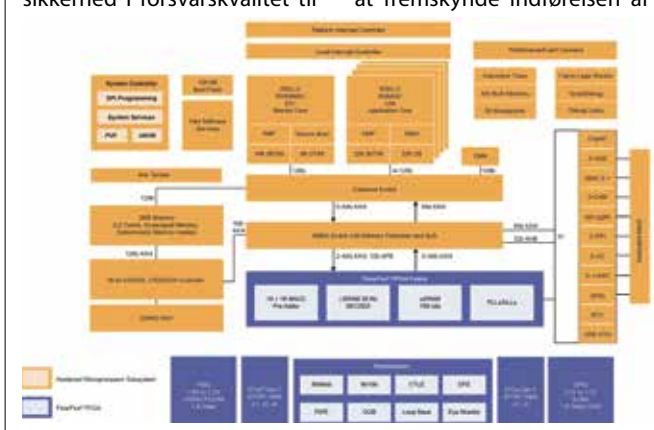
Af Rolf Horn,
Digi-Key Electronics
Illustrationer: Microchip

Integrationen af forskellige komponenter i et sikkert, konnekteret og deterministisk system kan være en udfordrende og tidskrævende designaktivitet, ligesom det kan være vanskeligt at etablere højhastighedsforbindelser til de forskellige systemkomponenter. Designere skal inkludere en komponent til hukommelsesstyring, en komponent til hukommelsesbeskyttelse, sikker startkapacitet og gigabit-transceivere til højhastighedsforbindelser. Designet vil kræve aktiv og statisk strømstyring samt styring af inrush-strømme. Nogle konstruktioner vil kræve drift i det udvidede kommercielle temperaturområde på 0°C til +100°C junction temperature (TJ), mens systemer i industrielle miljøer vil skulle fungere ved TJ fra -40°C til +100°C.

For at imødegå disse og andre udfordringer kan designere anvende FPGA/system-on-chip (SoC)-komponenter, der kombinerer lavt strømforbrug, termisk effektivitet og sikkerhed i forsvarskvalitet til intelligente, konnekterede og deterministiske systemer.

"Chippen" i en FPGA-baseret SoC-struktur indeholder systemkomponenter fra FPGA'en til RISC-V MCU-subsystemet, der er bygget med hærdet FPGA-logik. MCU-undersystemet omfatter en quad-core RISC-V MCU-cluster, en RISC-V-monitorkerne, en systemcontroller og en deterministisk Level 2- (L2-) cache. FPGA'en i disse SoC'er indeholder op til 460K logikelementer, op til 12,7Gbps transceivere og andre input/output (I/O) blokke, herunder en generel I/O (GPIO) og Peripheral Component Interconnect Express (PCIe) 2. Den overordnede arkitektur er designet med henblik på pålidelighed. Den omfatter enkeltfejlskorrektion og dobbeltfejlsdetektion (SECDED) på alle hukommelser, differentiel effektanalyse (DPA), fysisk hukommelsesbeskyttelse og 128 kilobits (Kbits) flash-opstartshukommelse *(figur 1)*.

Microchip tilbyder sit Mi-V-økosystem (udtales "my five") af tredjepartsværktøjer og designressourcer til støtte for implementeringen af RISC-V-systemer. Den er bygget til at fremskynde indførelsen af RISC-V instruktionssæt-arkitekturen (ISA) for hærdede RISC-V kerner og for RISC-V soft cores. Elementer i Mi-V-økosystemet omfatter adgang til licenser vedrørende intellektuel ejendomsret (IP), hardware, operativsystemer og middleware samt debuggere, compilere og designtjenester.



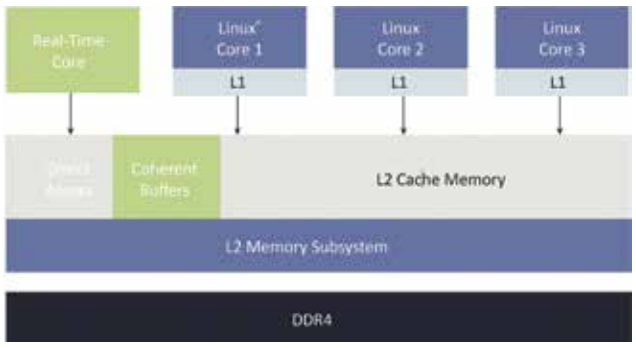
Figur 1: Alle elementer i denne FPGA SoC, herunder RISC-V-subsystemerne, er implementeret på FPGA-strukturen.

De hærdede RISC-V MCU'er i FPGA SoC'en omfatter adskillige debuggingfunktioner som passivt konfigurerbar AXI-interface (advanced extensible interface) og instruktionssporing. AXI gør det muligt for designere at overvåge data, der skrives til eller læses fra forskellige hukommelser, og at vide, hvornår de bliver skrevet eller læst.

RISC-V MCU-undersystemet anvender en femtrins pipeline med en enkelttrin-impuls, i rækkefølge. Den er ikke sårbar over for Spectre- eller Meltdown-eksplosioner, som kan ramme out-of-order-arkitekturer. Alle fem MCU'er er sammenhængende med hukommelsessubsystemet og understøtter en blanding af deterministiske asymmetriske multiprocessingssystemer (AMP) i realtidsmodus og Linux. RISC-V-delsystemet har blandt andet følgende muligheder *(figur 2)*: Kør Linux og hårde realtidsoperationer, konfigurer L1 og L2 som deterministisk hukommelse og brug DDR4-hukommelsesundersystem.

Mere regnekraft med mindre energi

Ud over fordelene ved systemdrift – herunder understøttelse af hård realtidsbehandling – er de aktuelle FPGA SoC'er meget energieffektive. EEMBC CoreMark-PRO benchmark er en industristandard for sammenligning af MCU'ernes effektivitet og ydeevne i



Figur 2: RISC-V-undersystemet omfatter flere processor- og hukommelseselementer.

indlejrede systemer. Den er udviklet specielt til at benchmarke hardwarens ydeevne og erstatte Dhrystone-benchmarket.
CoreMark-PRO-arbejdsbelastningerne omfatter en bred vifte af ydelseskarakteristika, parallelitet på instruktionsniveau og hukommelsesudnyttelse baseret på fire arbejdsbelastninger med floating point og fem almindelige integer-belastninger. Belastningerne omfatter en lineær algebra-rutine afledt af Linpack, en hurtig Fourier-transformation, en algoritme for neurale net til genkendelse af mønstre og en forbedret version af Livermore-loops benchmark. JPEG-komprimering, en XML-parser, ZIP-komprimering og en 256-bit sikker hash-algoritme (SHA-256) udgør grundlaget for de heltals-/integer-baserede belastninger. MPFSO95T-modellerne af disse SoC-FPGA'er, som MPFS095TL-FCSG536E, kan levere op til 6.500 Coremarks ved 1,3 watt *(figur 3)*.

Sikkerhedsovervejelser

De sikkerhedskritiske og hårde realtidsapplikationer til disse FPGA SoC'er kræver høj sikkerhed foruden den høje energieffektivitet og store regnekraft. De grundlæggende sikkerhedsfunktioner i disse FPGA SoC'er omfatter DPA-resistent bitstream-programmering (Differential Power Analysis), en TRNG-generator (True Random Number Generator) og en PUF-funktion (Physically Unclonable Function). De omfatter også standard- og brugerdefineret sikker boot, fysisk hukommelsesbeskyttelse, der giver begrænsninger i hukommelsesadgangen i forbindelse med maskinens privilegiestatus, herunder maskin-, supervisor- eller brugertilstand, og immunitet mod Meltdown- og Spectre-angreb.
Sikkerheden begynder med sikker styring af den samlede supply chain, herunder brugen af hardwaresikkerhedsmoduler (HSM'er) under test og pakning af waferne. Brugen af et 768-byte digitalt signeret x.509 FPGA-certifikat, der er indlejret i hver FPGA SoC, bidrager til sikring af forsyningskæden.
Disse FPGA SoC'er indeholder adskillige indbyggede manipulationsdetektorer for at sikre sikker og pålidelig drift. Hvis der registreres manipulation, udstedes der et manipulationsflag, som gør det muligt for systemet at reagere efter behov. Nogle af de tilgængelige manipulationsdetektorer omfatter spændingsmonitorer, temperatursensorer, detektorer for clockfejl og clockfrekvens, JTAG-aktiv detektor og mesh-aktiv detektor.
Sikkerheden er yderligere sikret med 256-bit avanceret krypteringsstandard (AES-256) symmetrisk blokchiffer korrelationseffektangreb (CPA) modforanstaltninger, integrerede kryptografiske funktioner for at sikre dataintegriteten, integreret PUF til nøgleopbevaring og nulstillingsfunktioner for FPGA-strukturen og alle on-chip hukommelser.

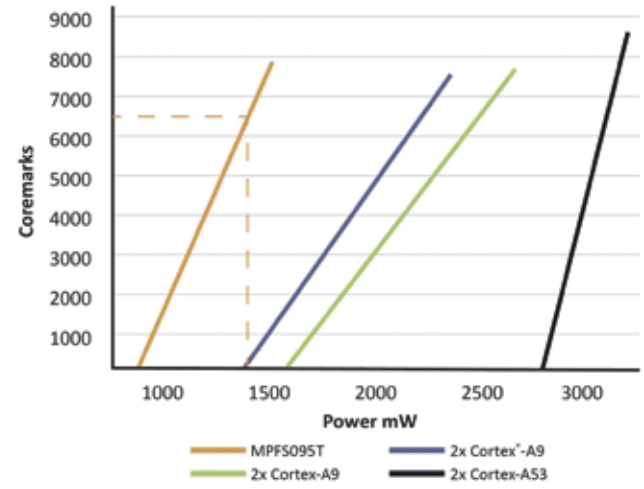
FPGA SoC-eksempler

Microchip Technology kombinerer disse muligheder og teknologier i PolarFire FPGA SoC'er med flere arbejdsfrekvenser, temperaturklassificeringer og forskellige kapslingsstørrelser for at støtte designernes behov for et bredt udvalg af løsninger med mellem 25K og 460K logiske elementer. Der findes fire temperaturklasser (alle klassificeret til TJ): 0°C til +100°C i det udvidede kommercielle område, -40°C til +100°C i det industrielle område, -40°C til +125°C i det automotive område og -55°C til +125°C i forsvarsområdet.
Designere kan vælge mellem komponenter med standard hastighedskvalitet eller komponenter med -1 hastighedskvalitet, der er 15 procent hurtigere. Disse FPGA SoC'er kan drives ved 1,0 volt for at opnå den laveste effekt eller ved 1,05 volt for at opnå højere ydeevne. De er tilgængelige i en række forskellige pakkestørrelser, herunder 11mm x 11mm, 16mm x 16mm og 19mm x 19mm.
Til applikationer, der kræver udvidet drift ved kommercielle temperaturer, standardhastighed og 254K logikelementer i et 19mm x 19mm hus, kan designere bruge MPFS250T-FCVG484EES. For enklere løsninger, der kræver 23K logikelementer, kan designere anvende MPFS025T-FCVG484E, også til drift ved udvidede kommercielle temperaturer og standardhastighed i et 19mm x 19mm hus. MPFS250T-1FCSG536T2 med 254K logikelementer er designet til højtydende bilsystemer og tåler et driftstemperaturområde fra -40 til 125°C med hastighedsklasse -1 for en 15 procent hurtigere clockhastighed i et kompakt 16mm x 16mm hus med 536 balls og en 0,5mm pitch *(figur 4)*.

FPGA SoC udviklingsplatform

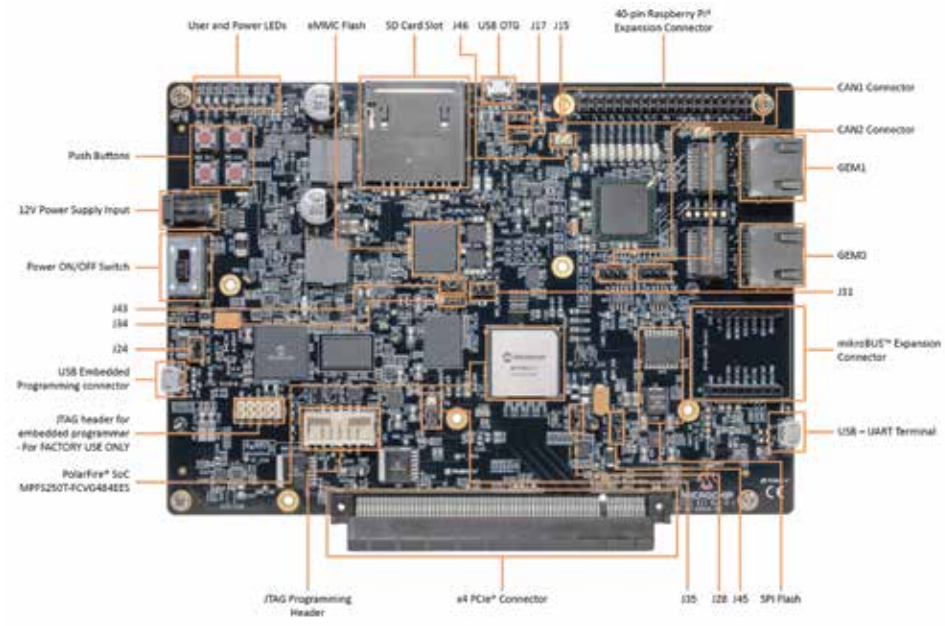
For at lette designet af systemer med Polarfire FPGA SoC'er tilbyder Microchip MPFS-Icicle-Kit-Es Polarfire SoC Icicle-kit-ES, der gør det muligt at afprøve det Linux-baserede 5-kerne RISC-V-system i hårde realtidsapplikationer. Udviklings-kittet indeholder en gratis Libero Silver-licens, som er nødvendig for at evaluere designet. Det understøtter programmerings- og fejlfindingsfunktioner i ét enkelt sprog.
Disse FPGA SoC'er understøttes af VectorBlox-accelerator softwareudviklingskit (SDK), som muliggør AI/ML-applikationer med lav effekt og lille formfaktor. Der lægges vægt på at forenkle designprocessen i en sådan grad, at designere ikke behøver at have tidligere erfaring med FPGA-design. VectorBlox-accelerator SDK gør det muligt for udviklere at programmere energieffektive neurale netværk ved hjælp af C/C++. Icicle-sættet har mange funktioner, der giver et omfattende udviklingsmiljø, herunder et multirail strømsensorsystem til overvågning af de forskellige strømdomæner, PCIe-rootport og indbyggede hukommelser – herunder LP-DDR4, QSPI og eMMC Flash – til at køre Linux og Raspberry Pi samt mikroBUS-udvidelsesporte til et væld af muligheder for kablet og trådløs tilslutning samt funktionelle udvidelser som GNSS-placeringskapacitet *(figur 5)*.
Et par eksempler på mikroBus-udvidelseskort omfatter:

- Mikro-E-986, til tilføjelse af CAN-busforbindelse ved hjælp af en seriel perifer interface (SPI).
- Mikro-E-1582, til interface mellem MCU'en og en RS-232-bus.

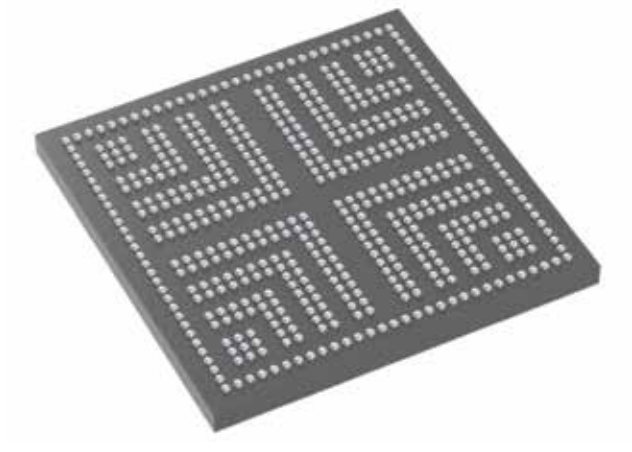


Figur 3: MPFS095T FPGA SoC'en (orange linje) leverer 6500 Coremarks ved 1,3 watt.

- Mikro-E-989, til tilslutning til en RS422/485-kommunikationsbus.
- Mikro-E-3144 understøtter LTE Cat M1- og NB1-teknologierne, der muliggør pålidelig og enkel tilslutning til 3GPP IoT-komponenter.
- Mikro-E-2670 muliggør GNSS-funktionalitet med samtidig modtagelse af GPS- og Galileo-konstellationer plus enten BeiDou eller Glonass, hvilket giver høj positionsnøjagtighed i situationer med svage signaler eller interferens i by- og højhusmiljøer.



Figur 5: Det omfattende FPGA SoC-udviklingsmiljø omfatter stik til Raspberry Pi- (øverst til højre) og mikroBus- (nederst til højre) udvidelseskort.

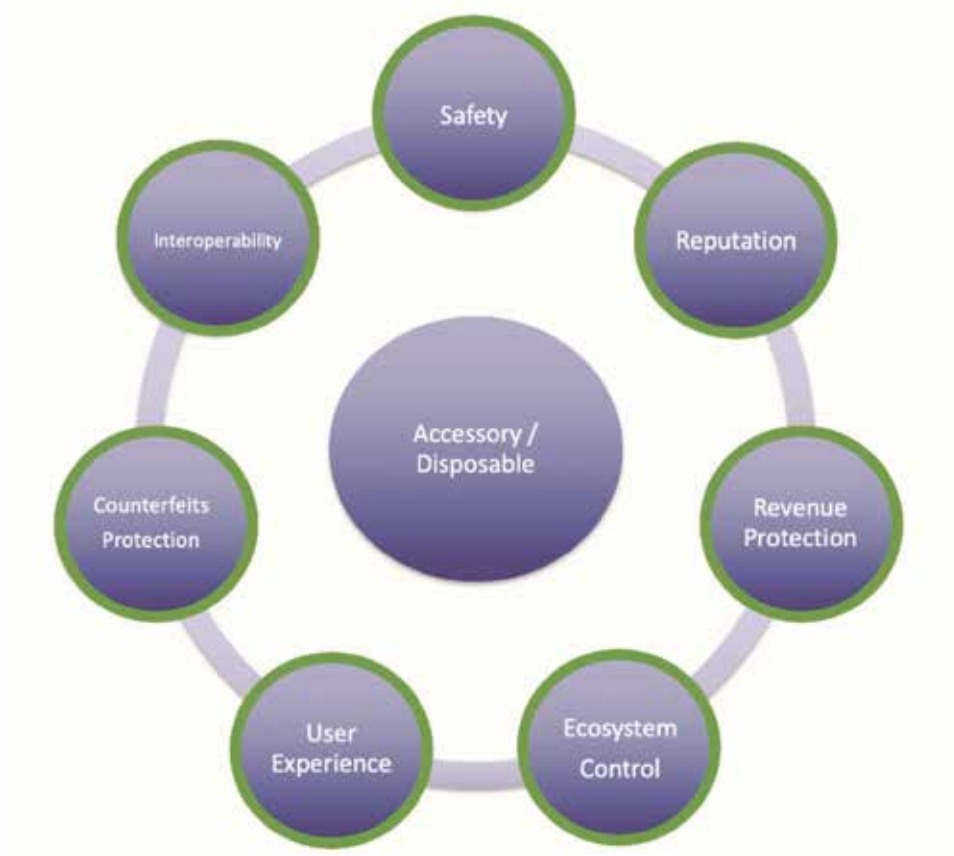


Figur 4: MPFS250T-1FCSG536T2 til bilindustrien leveres i en 16mm x 16mm stor kapsling med 536 balls og en 0,5mm pitch.



Implementering af crypto-autentificering i tilbehør og engangsudstyr

Behovet for crypto-autentificering vokser på alle markeder blandt andet i applikationer, hvor der bruges udstyr, som kun må anvendes én gang. Metoden kan også bruges til at beskytte tilbehør til anerkendte varemærkeprodukter



Figur 1: En række grunde til, at implementering af crypto-autentificering er vitalt for mange produkter.

Af Nicolas Demoulin, EMEA marketing manager, Secure Products Group, Microchip Technology

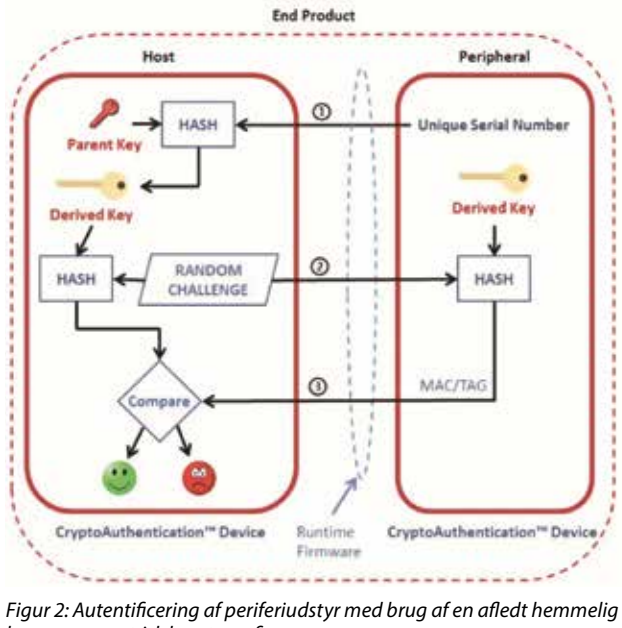
Som forbrugere lærer vi at vænne os til den betjening og "feel", der kan være i et givent mærke af en bil, et elværktøj eller endda nogle endnu mere enkle produkter. Virksomhederne investerer store summer i at etablere, udvikle og vedligeholde deres varemærker, så forbrugerne får den samme positive oplevelse af varemærket – hver gang. De præcise grunde til valg af et givent varemærke eller "brand" varierer – lige fra den signalværdi, der ligger i varemærket, til mere praktiske forhold som kvalitet, holdbarhed og værdi for pengene.

Men det er ikke kun inden for forbrugerprodukterne, at virksomhederne opbygger deres brands. Varemærkeidentitet gælder også for industri-, forretnings- og medicoprodukter. Marketingafdelinger kommunikerer og styrker løbende varemærkeværdierne i alt, hvad de siger og gør, og de vil beskytte varemærket for enhver pris. Varemærket hænger sammen med producentens image og sociale værdier samt det logo, som varemærket repræsenterer – eventuelt globalt.

Forsøg fra andre virksomheder på at kopiere et logo eller brand vil påkalde øjeblikkelig (juridisk) opmærksomhed. Og ud over de rent marketingmæssige forhold bag et brand skal en virksomheds produkter og services også beskyttes. Globalt er kopivarer blevet et betydeligt problem. Alt lige fra batterier til elværktøj, elektronikkomponenter, e-cigaretter, printerpatroner og medicoudstyr bliver udsat for skruppelløse "kopister".

I dag anvender mange producenter crypto-autentificering til at beskytte deres kunder mod kopiprodukter. *Figur 1* viser de mange faktorer, der bruges i implementering af crypto-autentificering.

Et af de første eksempler på crypto-autentificering har været i batterier til elværktøj. Forbrugerne fandt hurtigt ud af, at batterier nok lignede de kendte varemærker, men de holdt slet ikke så længe, der opstod masser af fejl i kopiprodukter, og i værste fald brød de ud i lys lue. Crypto-autentificering egner sig til alle produkter baseret på et embedded system og er især ideelt til produkter med udskifteligt tilbehør eller engangskomponenter – som eksempelvis i medico- eller healthcare-produkter.



Figur 2: Autentificering af periferiudstyr med brug af en afledt hemmelig key og symmetrisk kryptografi.

Grundlæggende crypto-autentificering

Man kan ret let tilføje en helt enkel autentificering til de fleste elektronikstyrede designs. Ideelt kan en kontaktbaseret metode mellem eksempelvis et håndholdt værktøj og en genopladelig batteripakke overføre energien og data via kontakterne i værktøj og batteri. Dataoverførsel sker overlejret i forsyningskontakterne. Autentificering kan ske, hvis producenten indstiller elektronikken til udveksling af et password mellem vært (elværktøjet) og tilbehøret (batteripakken). Problemet er bare, at har en kopist knækket det aktuelle password ved analyse af dataoverførslen, så er en uautoriseret kopiering af tilbehør/batteriforsyning ret ligetil.

En mere sikker metode er at placere en hemmelig kode i en sikret IC i tilbehøret/batteriet med en kommunikationsprotokol til værten for at legitimere autentificeringen. Der er allerede etablerede kryptografiske algoritmer, der gør den proces sikker, og de ligger til grund for to kryptografiske autentificeringsmetoder (challenge-response metoder), nemlig symmetrisk og asymmetrisk.

Figur 2 illustrerer en symmetrisk kryptografisk challenge-response baseret på en hemmelig nøgle ("key"), der deles af værten og periferiudstyret/tilbehøret. Under fremstilling af produktet bruges indledningsvis en proces kaldet provisionering, hvor en hemmelig key bliver skabt ud fra en såkaldt "parent key" sammen med et serienummer for slutbrugerproduktet. En hashing-funktion udarbejder derefter en afledt key, der er unik for hvert periferiudstyr/tilbehør til produktet. Når en bruger anvender produktet, udsteder værten en random nummer-challenge til tilbehøret. Det forventede svar er en digital signatur, der er genereret ud fra random-nummeret og den hemmelige key. Værten udfører derefter den samme proces, og hvis de to numre stemmer overens, vil tilbehøret blive anset som værende et "ægte" stykke periferiudstyr. Secure-hash algoritmer som SHA-2 og SHA-3 er industrielt standardiserede metoder, der udstedes og styres af NIST (U.S. National Institute of Standards and Technology).

En alternativ metode bruger asymmetrisk kryptografi, som tilføjer et tredjeparts økosystem til kontrol. Metoden bruger et key-par – såkaldte "public" og "private" keys – som almindeligvis kaldes PKI (Public Key Infrastructure – *figur 3)*. Den private key befinder sig i autentificerings-IC'en i tilbehøret, mens værten anvender en public key. Som navnet antyder, kan en public key afsløres uden risiko for, at den vil kompromittere sikkerheden og autentificeringen af tilbehørets private key.

Crypto-autentificering med Microchips Crypto Authentication produktlinje

Figur 4 viser Microchips linje af sikre autentificerings-IC'er, kategoriseret med applikationen. Eksempler inkluderer ATECC608, SHA 104-, SHA 105- og SHA106-serierne samt ECC204- og ECC206-porteføljerne.

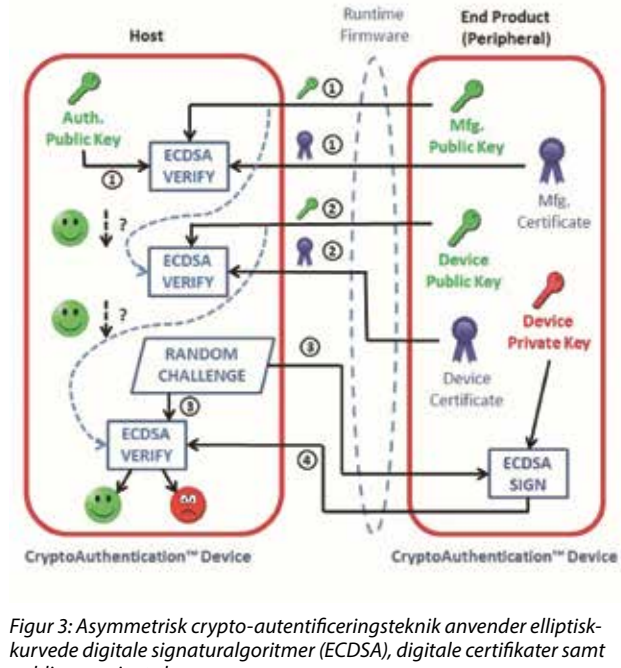
Opdateret version: ATECC608 er en preprovisioneret secure-element IC, der er designet til at passe til en række bruger-cases fra datacentre til IoT-applikationer. Den lagrer sikkert hemmelige-, public- og private keys samt digitale certifikater. Kommunikation med værten opnås gennem en standardiseret I²C seriel bus eller et singlewire interface (SWI).

Det er ikke mindst healthcare- og medicosegmenter, der kræver crypto-autentificering. Den stigende brug af medicinske patches, prober til engangsbrug og lignende løsninger stiller nye krav om autentificering af produkter eller medicin. Det kræver ikke bare, at medicinen kommer fra en legitim kilde, men det handler også om korrekt medicinering og dosering. Der kan også være krav i forhold til overholdelse af regulatoriske krav og kliniske processer. Andre eksempler på pladsbegrænsede og prisfølsomme applikationer omfatter e-cigaretter, kosmetik og elektroniske e-bike kort.

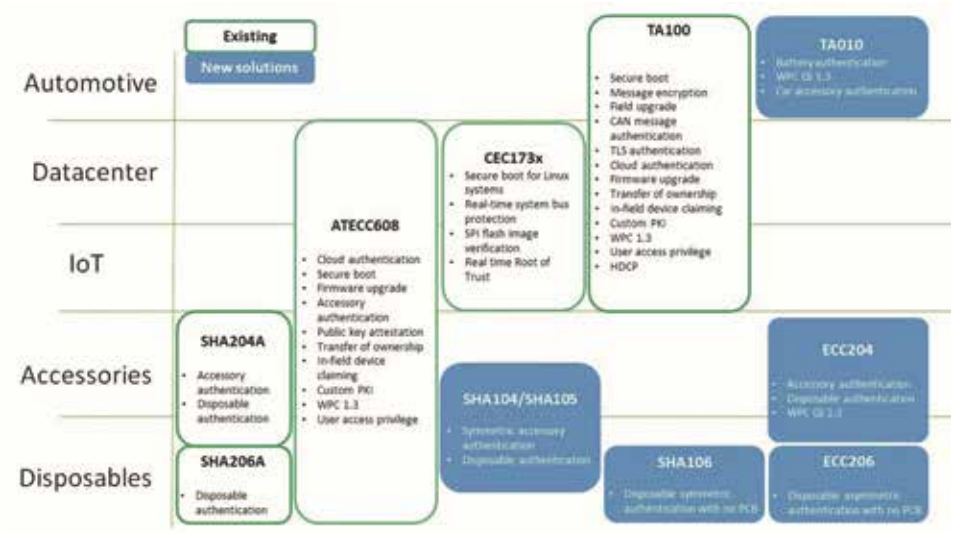
Til symmetrisk crypto-autentificering indgår SHA104 og SHA105 i Microchips Crypto Authentication-portefølje rettet mod netop tilbehør samt engangsbrug. SHA104 og -105 giver 128 bits symmetrisk cryptografisk sikkerhed. De ultrakompakte IC'er kommunikerer over I²C eller SWI og trækker rundt regnet 130nA i sleep mode. De leveres som 8-pin eller 3-pin kapslingsformater (power, SWI-data og jord), hvad der gør dem egnede til pladstrange applikationer. ECC204 giver hardware-support af ECDSA, SHA-256 samt hash-message autentificeringskode (HMAC) for asymmetriske applikationer.

Figur 5 fokuserer på Microchips kompakte symmetriske og asymmetriske Crypto Authentication IC'er. Med deres lave profilhøjder kan komponenterne faktisk bruges uden et print, hvilket i høj grad letter implementeringen af kredsene en i række forbrugs- og engangsprodukter og -tilbehør.

Opdateret version: SHA106 og ECC206 IC'erne reducerer antallet af pins til kun to, hvilket kræver et singlewire interface



Figur 3: Asymmetrisk crypto-autentificeringsteknik anvender elliptisk-kurvede digitale signaturalgoritmer (ECDSA), digitale certifikater samt public- og private keys.



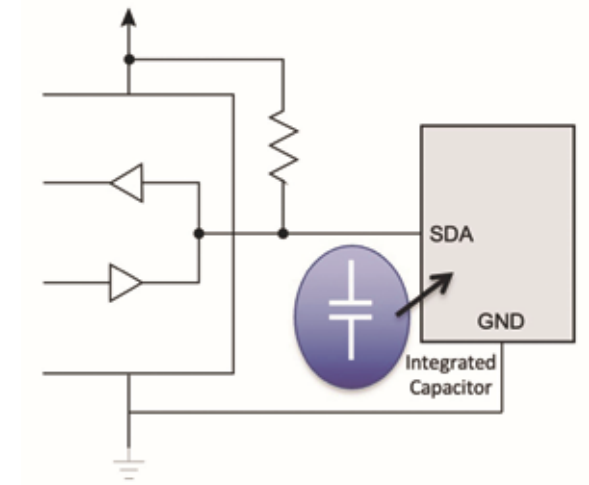
Figur 4: Microchip Crypto Authentication IC-linje.

Authentication method	Symmetric Asymmetric	Symmetric Asymmetric	Symmetric Asymmetric	Symmetric Asymmetric
Package	RBH	sVSFN	UDFN / SOIC	WLCSP
Pin Count	3	2	4	4
Parasitic Power	No	Yes	No	Yes
SWI	3-pin	2-pin	2 or 3-pin	2 or 3-pin
I²C	n/a	n/a	Yes	Yes
Size(mm)	2.5x6.5x0.5	2x2.35 x 0.85	UDFN: 2x3x0.55 SOIC: 6x4.9x1.75	Contact Microchip
PCB	No	No	Yes	Yes
External Cap	No	No (Internal)	External	External

Figur 5: Crypto Authentication IC'er er egnede til små formfaktorer uden brug af print og i parasitisk forsynede applikationer.

og en jordforbindelse. *Figur 6* illustrerer enkeltheden med brug af en 2-pin crypto-autentificering IC, hvor forsyningen høstes fra en SWI i en integreret kondensator, der har nok kapacitans til at levere energi til autentificeringsprocessen. Og – da man ikke behøver et print, falder priserne for implementering af crypto-autentificering, ligesom antallet af bruger-cases omvendt stiger mærkbart.
Tilgængeligheden af små og selvforsynede kryptografiske IC'er ser ud til at kunne flytte grænserne for engangsmedicoløsninger og tilbehør til forbrugerelektronik betydeligt. Med tilføjelsen af Crypto Authentication-komponenterne sætter Microchip fokus på løsningerne, hvilket også understøttes af evalueringsboards, referencedesigns, samt en omfattende sikkerhedsplatform med en designsuite, der dækker alt lige fra provisionering til implementering hos producenterne af medico-, forbruger-, men også industrielektronik.

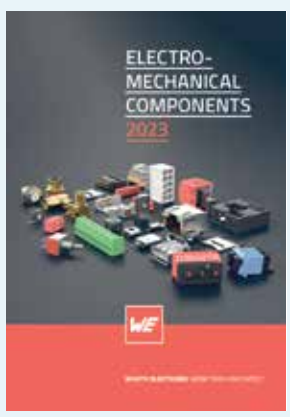
Læs mere på www.microchip.com/cryptoauthentication.



Figur 6: 2-pin Microchip SHA206 og ECC206 Crypto Authentications IC'er har en intern kondensator til lagring af parasitisk energi, som forsyner komponenten.

Produktnyt

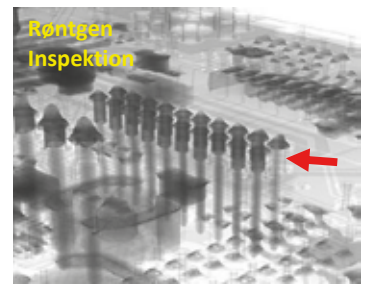
Hold forbindelsen!

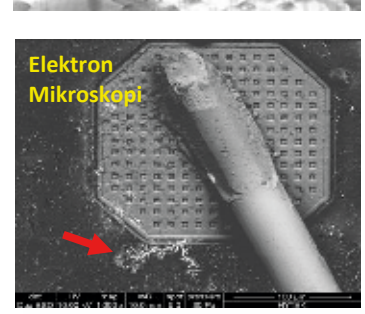


Würth Elektronik udgiver sit katalog "Electromechanical Components 2023" til download. Kataloget indeholder 65 sider med innovation inden for områderne forbindelses- og montageteknologi samt omskiftere, tryk og taster. Würth Elektronik har dedikeret et kapitel til sine Redcube højeffekt kontakter. Takket være press-fit teknologi er det særdeles robuste og vibrationsmodstandsdygtige løsninger. Alle produkter i kataloget kan bestilles fra lager uden krav om minimum ordrer. Designere kan på forespørgsel få leveret gratis samples.
Det nye katalog viser tydeligt de mange muligheder for indbyrdes forbindelse af print enten direkte eller via kabler. Et fokuspunkt i 2023-kataloget er de cirkulære M12-konnektorer med skruelåse og IP67- eller IP68-tæthedsklasse til datalinjer i typisk industrielt automationsudstyr. De koaksiale konnektorer inkluderer også et interessant nyt produkt: Flere typer af N-type koaksiale konnektorer efter MIL-STD-348-standarden til ekstremt barske applikationer. Blandt omskifterne fanger en ny familie af vippekontakter øjet. De tåler nominelt 1A og 30V og er ESD-beskyttede i henhold til IEC 61000-4-2.

Man kan ud over web-versionen også få en trykt version af kataloget ved bestilling på: www.we-online.com/en/products/components/service/information-components.

Avanceret fejlanalyse og Test

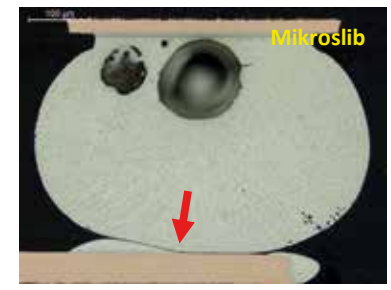


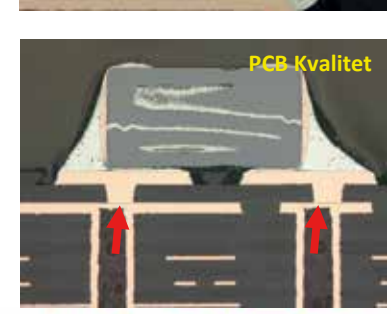


Eksempel på fejlanalyse og test:

- Check af komponenter fx. Counterfeit, loddebarhed....
- Check af PCB/print fx. Generel indgangskontrol i henhold til standard (fx IPC-6012E)....
- Check af printkort fx. Montagekvalitet, lodde kvalitet i henhold til standard (fx IPC-A-610H)....
- Levetidstest fx. Temperaturcycling, fugt, vibrationstest....

Kontakt os for at høre nærmere.





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

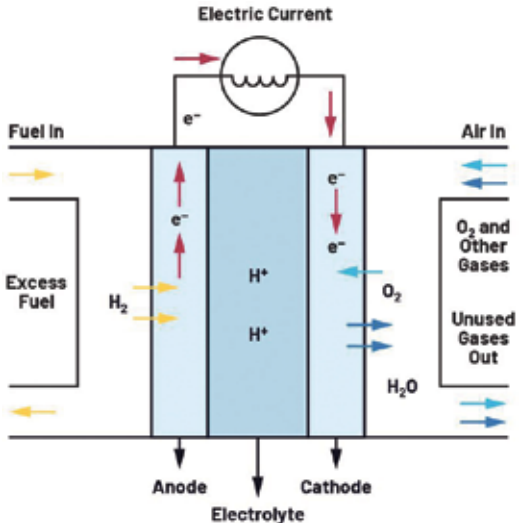
HYTEK®

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



Elektrokemisk impedansspektroskopi synliggør fejl i brintbrændselsceller

Brint forventes at udgøre et marked på 10 billioner USD (!) i 2050 svarende til 13 procent af den globale BNP, og brændselsceller begynder at ligne et seriøst nulemissions-alternativ inden for transportsektoren. Brintdrevne køretøjer åbner døren til nye markeder for elektrolyse, hvor brint bliver genereret på "tankstationerne" frem for at blive transporteret over lange afstande. Det kræver PEM-brændselsceller – og dermed også nye metoder til at sikre korrekt elektrolyse og drift

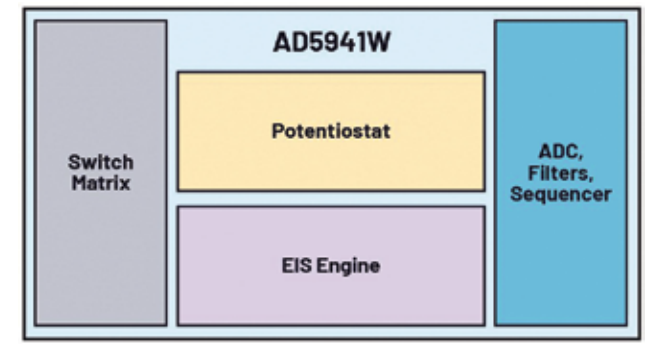


Figur 1: PEM-brændselscelle.

Af Paul Perrault, senior staff field applications engineer, Micheál Lambe, ecosystems architect, Sasha Dass, product engineer, og Greg Afonso, integrated Engineer, Analog Devices Inc.

Hjertet i de fleste elektrolyseenheder til brintfremstilling – eller brændselsceller, der bruger brint til fremstilling af elektricitet, er den såkaldte PEM (Proton-Exchange Membrane – *figur 1*). PEM-cellen kan fungere ved relativt lave temperaturer – og har også størrelses- og vægtmæssige fordele – i forhold til andre modeller. Så længe brint og ilt udgør brændstoffet i de rigtige mængder og under de rette forhold, så fremstiller brændselscellen elektricitet. Elektrolyseenheden er sammensat af lignende komponenter og fungerer grundlæggende "baglæns": Elektricitet bliver påtrykt vand, hvorved der fremkommer ilt og brint.

I takt med at PEM-brændselsceller bruges i flere busser, biler og letbanekøretøjer, bliver det vigtigt at kunne spå om eventuelle fejl, før de optræder. Elektrokemisk impedansspektroskopi (EIS) teknikker kan bruges til at detektere



Figur 2: AD5941W-blokdiagram med en AFE-sti med stor båndbredde til stimuli samt en præcisions A/D-konvertersti til kalibrering og DFT/EIS-analyser.

Skal vi gøre din produktion klar til Industri 4.0?



Elektronikbranchens mest fleksible SMT-udstyr

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



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

QTEK QUALITEK IBL MYCRONIC When passion meets innovation mek marantz electronics ltd Seica ITW EAE Electronic Assembly Equipment

ELTRACO®

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

til såkaldte pinhole-fejl, der optræder i PEM'en – blandt andre fejl. Det bliver typisk gjort på store benchtop-instrumenter med måling af strømme op mod hundredvis af ampère. Disse instrumenter er dog ganske store og kan ikke skaleres til brændselsceller, der skal diagnosticeres i felten. Men vi skal se, hvordan man kan udforme et bærbart EIS-system, der kan måle stimuli på mellem 1A og 100A – i øvrigt sammen med de andre fordele, en kreds som AD5941W med sin EIS-engine giver. Systemet vil kunne bruges i brændselsceller, elektrolyseudstyr, batterier og andre lavimpedanssystemer.

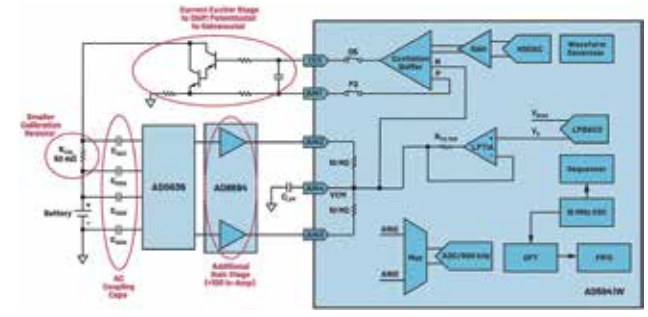
Eksperimenter

Udgangspunktet er AD5941W fra Analog Devices, en højpræcis impedans- og elektrokemisk frontend, der kan udføre både potentiostatiske- og galvanostatiske målinger. I disse test kræver en brændselscelle (svarende til et batteri) en galvanostatisk måling, hvor en strøm bliver genereret og en spænding målt. Blokdiagrammet er vist i *figur 2*.

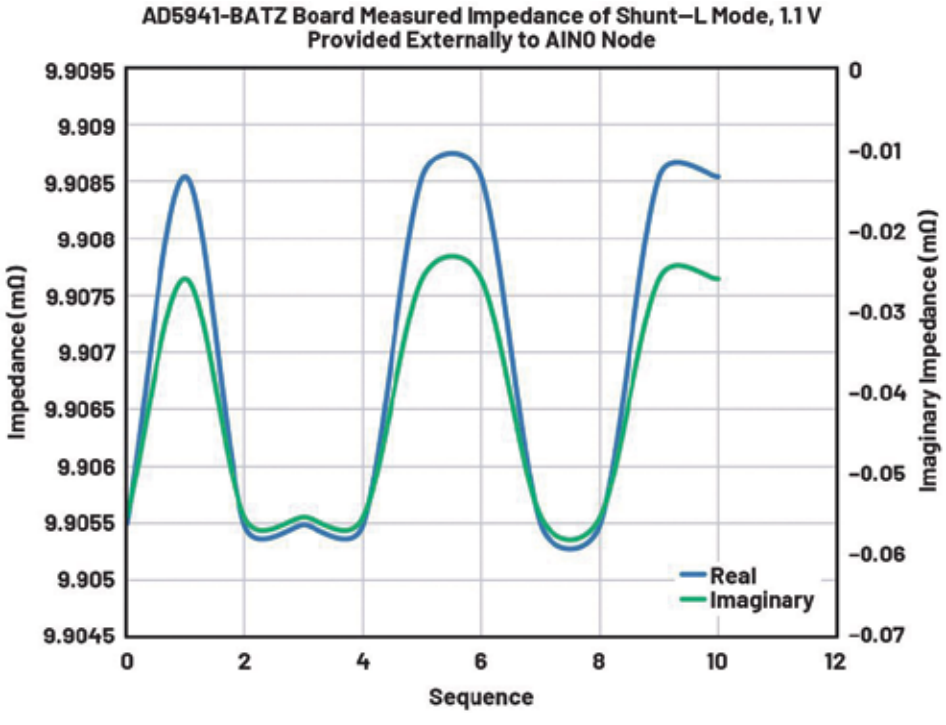
Projektet begyndte med test af et CN0510, et batterispecifikt impedansmåle-board, som ADI har udviklet til at hjælpe kunder med impedanstests af batterier med afsæt i den kraftige AD5941W EIS-engine, som sikrer præcise impedansmålinger. Det blev straks klart, at der var begrænsninger i denne metode, navnlig de lave strømme, som bruges til AC-stimuli for batteriet og 1/f-støjafrulningen for den eksterne forstærker på dette board sammen med brugen af AC-afkobling for den modtagende del af kæden, som begrænser den lavfrekvente afrulning af stimuli. Med forventede ønsker om indblik i brændselsceller ved frekvenser ved eller under 100Hz – og op til 10.xxxkHz sammen med stimuli op til 10A (for at komme forbi processtøjen i en brændselscelle) – stod det klart, at boardet krævede en revision *(figur 3)*.

Én måde at udvide strømmens udstyringsområde i denne metode er ved at tage stimulisignalet (CE0 i *figur 3)* og sende det til en fjernstyret elektronisk belastning – i dette tilfælde en Kikusui PLZ303W.

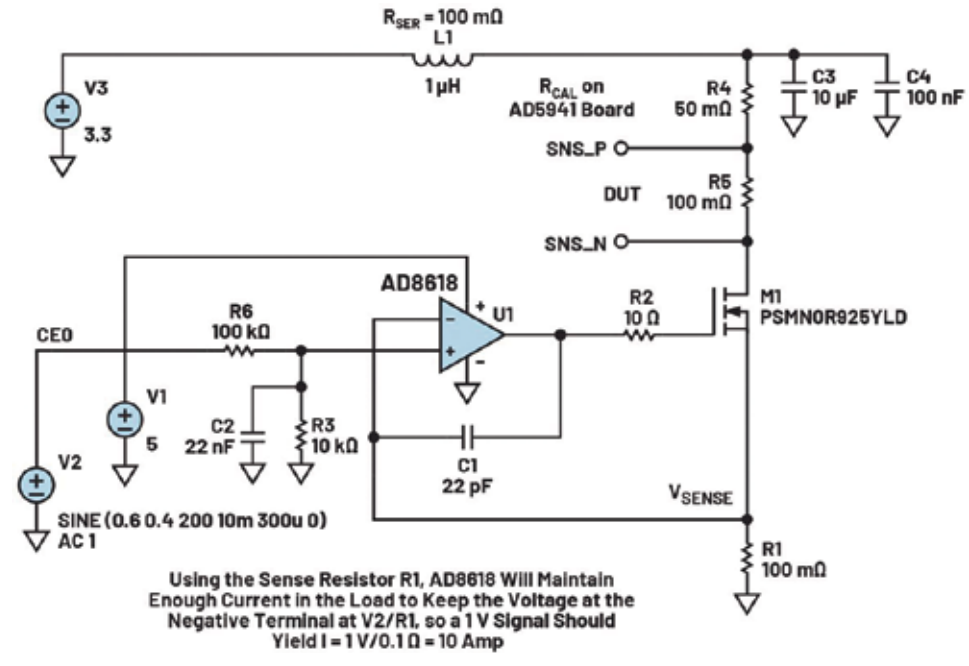
▶ *Fortsættes på side 30*



Figur 3: CN0510-batteriimpedanssystem.



Figur 4: Data fra en 10mΩ DUT med brug af Kikusui PLZ303W som belastning.



Figur 5: Kredsløb brugt til diskret VCCS-test.

Industrielle PC, display og touch løsninger til robuste omgivelser



Korte leveringstider og kundetilpassede løsninger. Det er vores DNA i mere end 30 år.

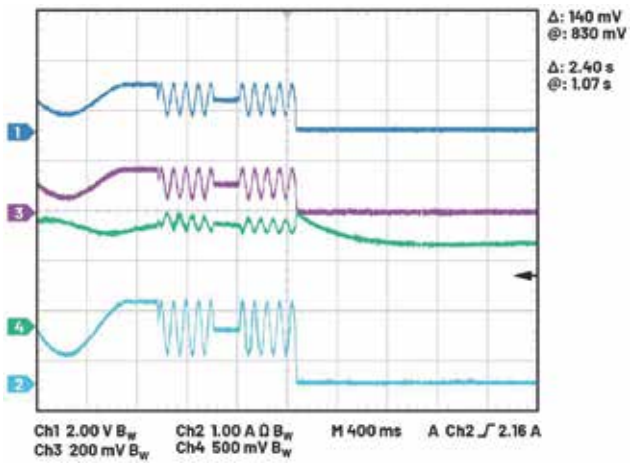
Eurochannels er markedsledende indenfor HMI paneler, Panel PC'er, Touch, Displays, Box PC'er samt embedded boards.

Vi tilbyder de mest avancerede produktions- og testfaciliteter i den danske industricomputer-branche. Alle enheder udsættes for visuel inspektion samt softwaretest. Andre ydelser kan være installation af image, kundespecifikke tests, installation af logo og sporbart serienummer samt pakning i kundespecifik emballage.

TOUCH-DISPLAYS-INDUSTRIELLE PC LØSNINGER

EUROCHANNELS

Kontakt: (+45) 77 340 350 • salg@eurochannels.dk



Figur 6: Udstyring og modtagne signaler ved 1Hz og 10Hz fra en aktiv current-sink: Ch 1-AD5941W CE0-output, Ch 2-udstyringsstrøm, Ch 3-SNS_P input-signal, Ch 4-dæmpet signal til opampen.

▶ *Fortsat side 29*

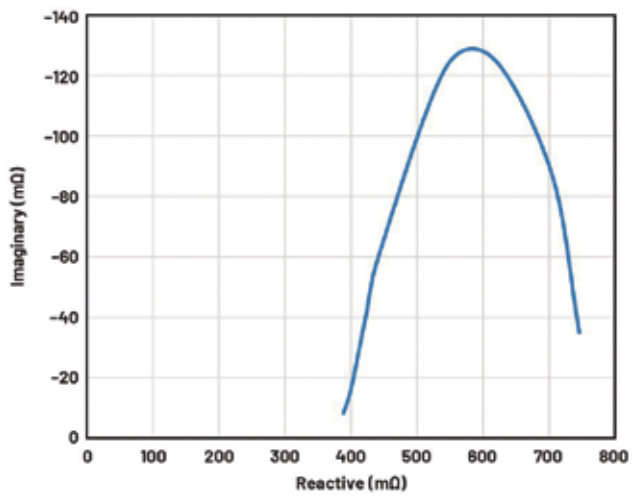
Det er vigtigt at overveje den parasitiske induktans af kablingen, når man arbejder med et tital af ampère, og bruge parsnoede kabler, hvor det er muligt for at reducere opsamling af spændingsstøj. Systemet i det aktuelle tilfælde producerede gedigne impedansdata med standardvariationer i ~1µΩ til 2µΩ-området for en DUT (Device-Under-Test) på 10mΩ DUT *(figur 4)*.
Data blev opsamlet over flere frekvenser for at få en fornemmelse af roll-off for instrumentet vs. stimuli, og det stod klart, at repetérbarheden blev dårligere ved lavere udstyringsfrekvenser som følge af AC-koblingen i receiverens signalvej.
Kikusui-belastningen vejer omtrent 10kg, så den egner sig ikke til bærbar elektronik. Men den validerer teknologien – og mindre løsninger skal nok dukke op. En standard opamp-baseret spændingsstyret strømkilde (VCCS) blev designet med en AD8618 opamp. Forstærkeren blev valgt på grund af sin gode gain-båndbredde og en fin præcision.

Direkte stimuli med Python

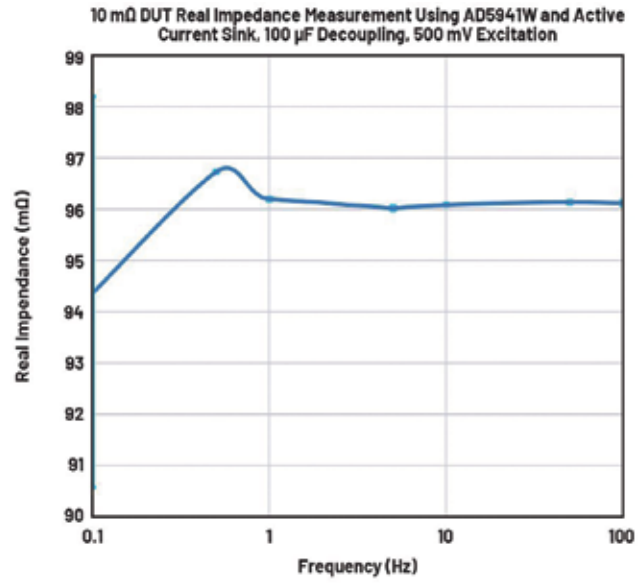
En brugsspecifik Python-script blev designet til direkte styring af stimulis frekvens foruden DC- og AC-amplituderne fra udstyringen og justeringen af kalibreringsmodstanden. Udstyringssignalerne og de modtagne signaler er vist i *figur 6*.
Resultaterne er vist i *figur 7* for den aktive current-sink sammen med resultaterne fra forskellige valgte afkoblingskondensatorer i receiver-signalstien. Uden at gå i detaljer opstår der et ganske stort fasedrej fra henholdsvis (reel/imaginær) 10,2/7,7mΩ for 2,2 µF over 8,8/6,7mΩ med 22µF til 3,8/7,5mΩ for 100µF – for en 0,1Hz udstyring på en 100mΩ DUT.
Det står klart, at input-kondensatorerne i receiver-signalstien har en stor indflydelse på såvel middelimpedansen som repetérbarheden. Større kapacitanser forbedrer standardafvigelsen for fejlene, omend 100µF er den største kondensator, der praktisk kan passe fysisk på dette board. Ved at mindske impedansen for DUT til 10mΩ ser man tilsvarende fejl ved lavere frekvenser. Eksperimentet blev ført helt ned til 1mΩ for at vurdere, hvor stor en fejl, der møver sig ind i målingerne. Resultaterne er vist i *figur 8* – som man jo kan sammenholde med *figur 7*.
Da de grundlæggende egenskaber for elektronikken er blevet dokumenteret med brug af modstande, er det næste logiske trin at afprøve metoderne på en faktisk brændselscelle.

Brændselscelle EIS-målinger

Med kredsløbet fra *figur 5* er næste skridt at teste en praktisk brintbrændselscelle. En Flex-Stak-celle blev testet for at udføre et Nyquist-plot, der kan visualisere den reelle og imaginære impedans, når frekvenserne ændrer sig gennem målingerne. Den første test er vist i *figur 9*.
Selv om impedansen for denne brændselscelle kun er på nogle 100mΩ, så var AD5941W sammen med den aktive current-sink i stand til at visualisere impedansen af en brændselscelle ved frekvenser



Figur 9: EIS Nyquist-plot for en Flex Stak-brændselscelle.

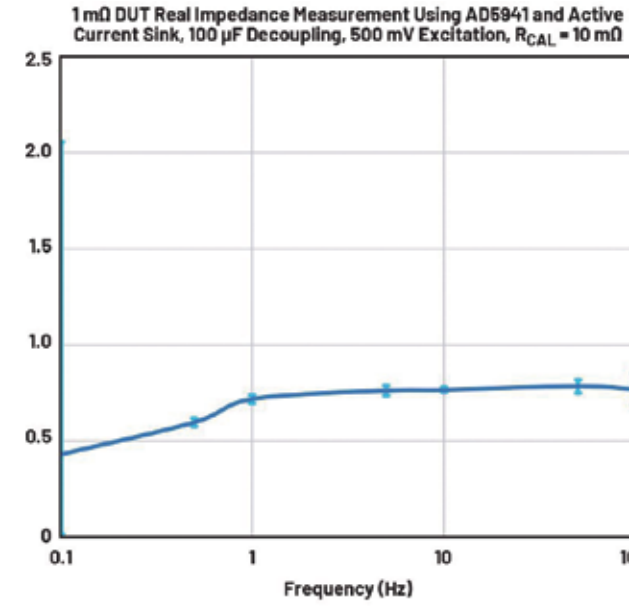


100 mΩ, Using 100 µF Decoupling Cap

Frequency (Hz)	Real	Imaginary	Std Real	Std Imaginary
0.1	94.40711	6.466724	3.75349	7.49259
0.5	96.69123	0.606194	0.068423	0.07061
1	96.21127	0.106719	0.090265	0.038575
5	96.00088	0.048695	0.020911	0.021363
10	96.0456	0.066026	0.021174	0.017056
50	96.11953	0.037893	0.031074	0.027527
100	96.12814	0.003321	0.063968	0.049606

Figur 7: Returnerede data fra 100mΩ reel impedans (N = 10) viser fejlene ved de lave frekvenser.

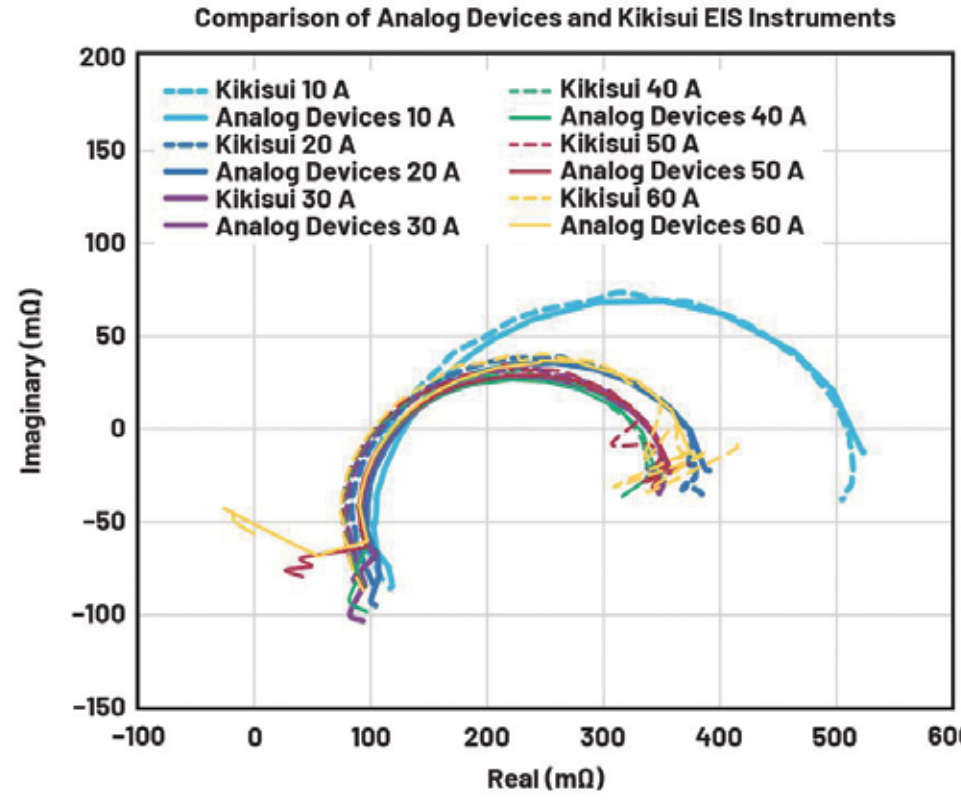
mellem 1Hz og 5kHz. Nyquist-plottet i *figur 9* approksimerer, hvad man kunne forvente af denne brændselscelle, og DC-udstyringen var større end cellens nominelle kapacitet, ligesom eksperimentet måske kunne have været ramt af en vis brændstofmangel. AC-perturbationen introduceret for at udføre EIS-målingen var også ganske høj og udenfor den lineære respons for DC-udstyringen i målingen. Man skal ikke forvente en dyb indsigt ud fra denne specifikke test andet end at konstatere egenskaberne i et AD5941W EIS-kredsløb. Flere tests vil være påkrævet for et indblik i responsen for denne specifikke brændselscelle. Men kredsløbstopologien – korrekt implementeret – giver en tiltro til, at det er muligt af detektere brint-crossover, iltopbygning og andre potentielle fejlkilder med metoden.
Efter test på en lille brintbrændselscelle er metoden blevet testet på en produktions (66-celle) luftkølet Ballard brændselscelle-stack for at vurdere dens anvendelighed i felten. Det vil gøre det muligt for brugere af brintbrændselsceller bedre at forstå den komplette brændselscelle-stack og den elektrokemiske funktion i drift. For nuværende er den eneste diagnostik til rådighed for operatørerne den producerede effekt fra celle-stacken. Den nævnte, nye analyseteknik kunne fungere analogt til at sætte et diagnosestik i bilen på en mekanikers værksted – og derfra udtrække fejlkoder.
Et setup svarende til *figur 5* blev prøvet for at generere den påtrykte strøm-perturbation for impedansmålingen ved en brøkdel (~5 procent) af det tænkte DC-driftspunkt for brændselscellen. Det er vigtigt, da det kan visualisere det elektrokemiske system i en lineær drift, så man siden kan ekstrapolere impedansdata for det totale system.
Resultaterne af sammenlignende tests med et Kikusui EIS-system og AD5941W-systemet er vist i *figur 10*.
Figur 10 viser de resulterende Nyquist-plots for DC-driftsstrømme mellem 10A og 60A. EIS-måleområdet spænder fra 1Hz (højre halvcirkel) til 5kHz (venstre halvcirkel). De optrukne linjer (AD5941W instrumentering) og de stiplede linjer (Kikusui) følges pænt ad i de højere frekvensniveauer, hvor designgrænserne (trade-off mellem stabilitet og højere frekvenser) for den diskrete VCCS begynder at blive synlige. Der er værdi i elektrokemien for både lav- og højfrekvente EIS-scans, så den bedste elektronik til formålet afhænger af den enkelte bruger-case. Ikke desto mindre viser disse scans, at et langt mindre håndholdt instrument med ca. 1/100-del af vægten i forhold til et benchtop instrument vil være egnet til brintbrændselscelle-stack-spektroskopi.
Det er den slags innovation inden for on-board brændselscellediagnostik, der bør kunne hjælpe økonomien inden for brintteknologierne til en opskalering til den forudsete billiondollar markedsstørrelse. Ved et samarbejde mellem den bedste viden inden for elektronik og elektrokemi samt systemdesigns er man godt på vej til at se idéen i en fuldt ud grøn økonomi baseret på brint og brændselsceller.



N = 10
100 mΩ, Using 100 µF Decoupling Cap, 500 mV AC Excitation, 1100 mV DC Excitation, 10 mΩ R_{CAL}

Frequency (Hz)	Real	Imaginary	Std Real	Std Imaginary
0.1	0.430333	-0.60235	1.625225	2.116702
0.5	0.596803	-0.06529	0.021792	0.02184
1	0.718086	0.010989	0.022378	0.01905
5	0.762196	0.00219	0.026503	0.026467
10	0.766122	-0.00226	0.012878	0.0141
50	0.784352	0.021403	0.034018	0.0259
100	0.768971	-0.01657	0.08204	0.089797

Figur 8: Returnerede data fra en 1mΩ reel impedans (N = 10).



Figur 10: Sammenligning af et Kikusui EIS og et ADI AD5941W EIS-system udført på en Ballard brintbrændselscelle-stack.

▶ *BAGSIDEN fortsat*

fortæller den samme historie, når man studerer iskerner, jordlag, årringe i træer eller fund fra menneskelige samfund. Parrer man fundene med de historiske kilder, som er ført ned på skrift årtusinder tilbage, så opstår der nogle logiske billeder af såvel den geologiske udvikling som menneskets måde at forholde sig til vores omgivelser på. Og bøgerne i serien "I Danmarks Oldtid" er virkelig spændende i den sammenhæng.

Vi lever i en tid, hvor vi er ret overbeviste om menneskets indflydelse på klimaet, men kigger vi bag teksten i bøgerne, er billedet en smule mere nuanceret. Vi mennesker kan muligvis påvirke klimaet – men det er bagateller i forhold til, hvad planeten Jorden kan kaste efter os. Dermed kan vi måske i visse sammenhænge parkere den almindelige klimapanik, men når man ser på påvirkningen fra de periodiske istider, vulkanudbrud og jordskred, så er der nok grund til endnu mere panik. Den positive nyhed er dog bare, at vi i dag er – eller måske: burde være – velinformerede, så vi kan agere intelligent i forhold til naturkræfterne. Det er ikke Gudernes Straf – men bare en meget dynamisk planet vi lever på.

Et eksempel: Vi er meget bekymrede for en stigning i havvandet på måske en meter i løbet af et århundrede. Men Morten Ravn har gjort fund i Nordsøen – tidligere landfast med England som "Doggerland" – der fortæller, at havvandets overflade steg med rundt regnet 150 meter for mellem 6.000 og 5.000 år siden. Sammenholder man dét med myter om "Syndfloden" eller beretningen om "Atlantis", så kan der være noget om snakken. En pludselig stigning i havoverfladen på 150 meter er næppe til at spøge med …

De store folkevandringer

Havvandsstigningen i Morten Ravns bog kan man så sammenholde med de arkæologiske fund for klimaudviklingen, som Felix Riede beskriver. Der er øjensynligt en sammenhæng mellem havvandets tryk på jordskorpen og den vulkanske aktivitet – og når fortidens vulkaner har sagt "puf", så har det i høj grad haft indflydelse på menneskets udvikling. Faktisk har vi som art været udryddelsestruede ved flere lejligheder, når datidens supervulkaner har sendt ufattelige mængder af svovldioxid – og faktisk også kuldioxid – ud i atmosfæren med massiv afkøling. Mindre tryk fra havvandet giver løft i jordskorpen, som igen giver flere store vulkanudbrud, som igen køler planeten.

Felix Riede påpeger en sammenhæng mellem global opvarmning og menneskers evne til at dyrke jorden, og når temperaturen er faldet, så har katastrofer som sult, pandemier og kuldedød ramt datidens samfund. De helt store folkevandringer tog fart omkring år 535 med angelsaksernes udvandring til England, langobardernes – de langskæggedes – migration fra Norden til Italien (Lombardiet, javel), de mongolske horder, goterne, Kong Arthursagnene, ja, alle rendte rundt i jagten på et varmere klima og bedre livsbetingelser. Det står ikke klart, hvilken vulkan der eksakt har været synderen i den periode, men det har muligvis været multiple udbrud, som har indledt den virkeligt mørke middelalder.

Istider kommer og går med klokværksprecise intervaller med lidt mindre kuldeperioder indimellem. Der har været en kuldeperiode mellem ca. 1350 og 1850, som bedst er illustreret af de hollandske guldaldermalere. Taget i betragtning, at frost i dag nærmest er ukendt i Holland, så er der tankevækkende mange malerier fra 1600-1700-tallet, som viser hollændere på is og skøjter. Faktisk blev kanalerne i Holland brugt som frosne vinterveje for kaner, så søtransport blev til landtransport.

Dermed ikke være sagt, at vi bare skal bruge løs af naturens ressourcer og fyre op under kedlerne. Men vi kan måske opnå et mere nuanceret billede af planeten Jorden og det klima, vi lever i – og det kan på sigt medføre, at vi træffer nogle klogere, bæredygtige beslutninger, så "kuren ikke tager livet af patienten", så at sige. Vi mennesker er rigtig gode til at tilpasse os, men det er vigtigt, at vi tænker os om – og ikke handler i panik, når vi udvikler tekniske løsninger. Så skal vi nok kunne være her i årtusinder frem – og forhåbentligt på sigt i fred og fordragelighed …

Firmanyt

Cypax indgår distributionsaftale med svenske Sensepeek



Cypax har indgået en distributionsaftale med svenske Sensepeek AB, der fremstiller håndfri testsystemer til test af print med prober til multimetre, oscilloskoper logikanalysatorer og lignende. Det svenske testsystem kan erstatte mange faste opstillinger med Sensepeeks fleksible opsætning.

Et kit består af magnetiske printholdere, så print kan hurtigt placeres. Brugen af PCBite-holderen gør fikseringen af printet let. En fjederpåvirket åbning med isolationsskiver sætter sig omkring printet, og den kraftige magnet i bunden medfører, at de står godt fast.

Alle prober er på fleksible svanehalse med magnet i bunden og med god vægt ved den spidse fjederbelastede målespids. Selve spidsen er meget tynd, hvilket gør målinger på SMD-komponenter til en mulighed.

Med oscilloskopprober op til 500MHz båndbredde er der rig mulighed for at udføre komplekse håndfrie målinger uden brug af lodninger eller ekstra konnektorer.

Et eksempel er Sensepeek 6019 PCBite Kit, der består af en A4-plade, fire PCBite-holdere, en isolationsmåtte, to 10:1 200MHz oscilloskopprober og fire multimeterprober.

Cypax
Tlf.: 97 10 11 88
www.cypax.dk/vare/50.050.6019

RS Components og CUI indgår distributionsaftale

CUI Devices fortæller, at virksomheden har indgået en distributionsaftale med RS Components, en af verdens største distributører af elektroniske komponenter og industriprodukter. Som en del af aftalen vil RS Components distribuere og markedsføre CUI Devices' omfattende produktportefølje inklusive audio, interconnects, termiske management-komponenter og mange flere.

Med over 100 års markedserfaring og drift i 32 lande tilbyder RS Components er stort udvalg af over 700.000 industrielle- og elektronikprodukter fra mere end 2.500 førende leverandører, hvilket inkluderer interconnects, passive- og elektromekaniske komponenter, automations- og styringsprodukter, forbrugsartikler og mange andre produkter.

- Partnerskabet med RS Components styrker CUI Devices' engagement i en udvidet support og produkttilgængelighed til kunder i Europa og Asien. Vi ser frem til samarbejdet med én af de førende distributører af elektronikkomponenter, og vi vil bestræbe os på at assistere ingeniører på ethvert trin igennem deres designforløb, kommenterer Steve Mathis, vicedirektør for salg hos CUI Devices.

FPGA™ World

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

Stockholm *12 september 2023*

København *14 september 2023*

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 speaker Stockholm

- **Mark Frost, Intel's Programmable Solutions Group (previously Altera), England**

Title: Key Factors for Success in Today's and Tomorrow's Markets

Keynote speaker Copenhagen

- **Martin Kellermann, Microchip Technology GmbH, Munich**

Title: RISC-V: Paving the Path Together to a Safe, Secure and Reliable Future

Mere information og tilmelding: www.fpgaworld.com

Udstillere: • Achronix • AFRY • Arrow • Avnet Silica • AGSTU • BitSimNOW • Efinix • Enclustra • Intel • Lattice Semiconductor • Microchip • Synogate • Trenz • XJTAG • XPERI

Sponsorer: aktuel elektronik · AFRY · DTU · XJTAG · AGSTU Yrkeshögskoleutbildning FPGA teknik

En nøgtern vurdering af klima og dansk udvikling

En fremragende bogserie fra forlaget Turbine tager afsæt i Danmarks Oldtid, og højt profilerede forfattere giver et objektivt billede af samfundsudviklingen op mod 10.000 år tilbage. Det fjerner også en god portion af klimapanikken – og så alligevel ikke helt: Natur og geologi er nogle farlige størrelser ...

Af Rolf Sylvester-Hvid

En gang imellem får man kløerne i nogle fagbøger, der bare er pokkers svære at lægge fra sig – ikke mindst fordi de angriber emner på en nøgtern og objektiv måde baseret på rent videnskabelige fakta. Det er forlaget Turbine, der har skabt en temabaseret bogserie, hvor samtlige bøger tager udgangspunkt i en kronologisk gennemgang af et emne fra Danmarks Oldtid frem til i dag baseret på fund og fakta. De to første bøger, "Skibe og søfart…", skrevet af museumsinspektør på Roskilde vikingeskibsmuseum, ph.d. Morten Ravn, og "Klima og katastrofer …", skrevet af professor i Arkæologi og Kulturarvsstudier ved Aarhus Universitet, Felix Riede, er umiddelbart vidt forskellige, men de tegner alligevel et samlet billede af udviklingen i Danmark.

Arkæologiske fund har den store fordel, at de som regel

▶ *Fortsættes på side 31*



To fremragende bøger fra forlaget Turbine, henholdsvis "Skibe og søfart …" og "Klima og katastrofer …" i Danmarks Oldtid. Med forskellige afsæt tegner de to bøger et godt billede af menneskets udvikling – ikke mindst i Danmark – og hvordan vi har ageret i forhold til geologi, natur og miljø …

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…

sensepeek

NY distributionsaftale

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

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



Cypax varenr. 50.050.6029

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

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

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

Necas®

— Din foretrukne elektronikproducent —

Vi tilbyder alt fra moduler til komplette detailpakkede produkter og systemer

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

DESCRIBE IT - WE BUILD IT!

*Electronic solutions to **trust***

AS 9100D CERTIFIED ISO 9001

Juelstrupparken 9
DK – 9530 Støvring