



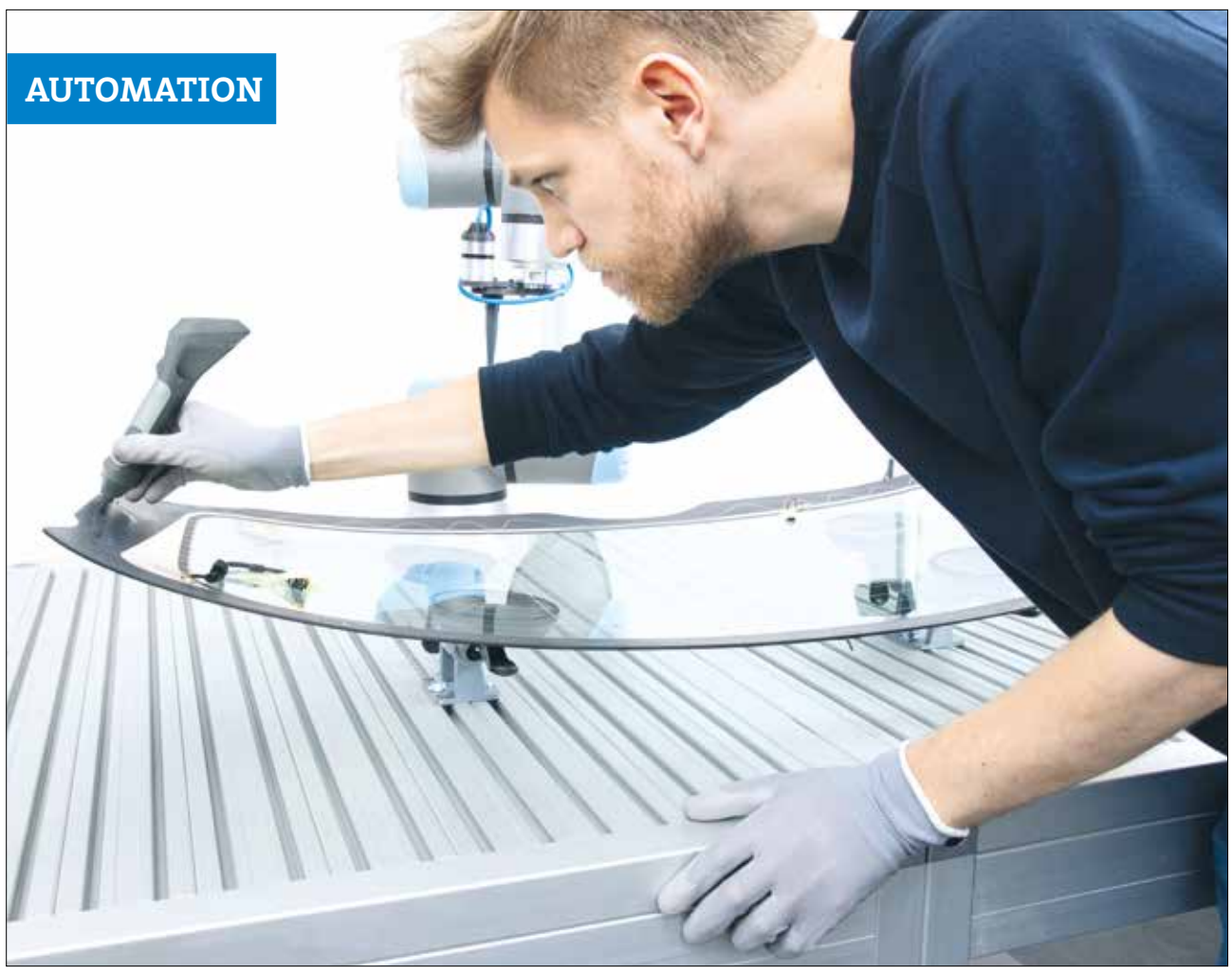
Etteplan
We bring fresh perspectives to engineering challenges
Hør mere på 7020 3470

1. SEKTION

aktuel elektronik

Nr. 10 - oktober 2022 - Årgang 44

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



AUTOMATION

Robotter til alle – og til alle formål

2. sektion, siderne 20-21

UDVIKLING OG PRODUKTION



Trods krig og tvivlsom energiforsyning: Det går fortsat fremad

Slipper vi mon nogensinde for at bide negle, når vi søsætter vores store årlige rundspørge til branchens tilstand? Covid-19 og den deraf følgende lockdown i starten samt allokering af komponenter har for mange spændt ben for alle planer og strategier – og læg dertil russernes vanvittige invasion i Ukraine og en skrækkeligt dårligt håndteret energiforsyning – eller mangel på samme.
Der er dog tydeligvis blevet skabt en enorm efterspørgsel af elektronikprodukter, it, underholdning og medico, ligesom mange store industrier har haft lejlighed til at gentænke deres produktstrategier – og det er rigtig godt. De globale udfordringer har virket omvendt i forhold til tidligere økonomiske dyk på markedet.
Medico/healthcare, green-tech/energi og robotteknologi fortsætter væksten på grund af et fortsat voksende antal plejekrævende mennesker på globalt plan, de miljøbevidste forbrugere og en industri, der i stigende grad omstiller til brug af automation og cobots i såvel montage som laboratoriemiljøer. Brugen af robotter i stigende omfang ser vi også, hvis vi kigger indad i branchen, hvor boxbuilding griber om sig. Branchen er ikke færdig med at investere i nyt udstyr, og forudsigelserne for 2023 tyder på investeringer på op mod 90 milliarder USD alene til nye halvlederlinjer. Nyt grej i dansk industri øger såvel konkurrenceevnen – også over for udlandet – samt den teknologiske formåen, og det trækker opgaver hjem til danske producenter.

1. sektion, siderne 14-19



FPGA/KVANTER

Kryptografi og storskala kvantecomputere



Efter tre års fravær er FPGA World Conference tilbage på DTU. Der er sket en masse inden for FPGA-området, og med gennembruddet inden for kvantecomputere kan FPGA'er være en løsning på de problemer med de nuværende public-keys og kryptografi, som følger i kølvandet på kvanteteknologien.

1. sektion, siderne 4-7

NØRDER LEVERER
- TIL TIDEN 🙂
Udviklingsprojekter
software - elektronik - mekanik
Circle Consult
NÆRUM AARHUS SØNDERBORG
WWW.CIRCLECONSULT.DK 45 56 10 56

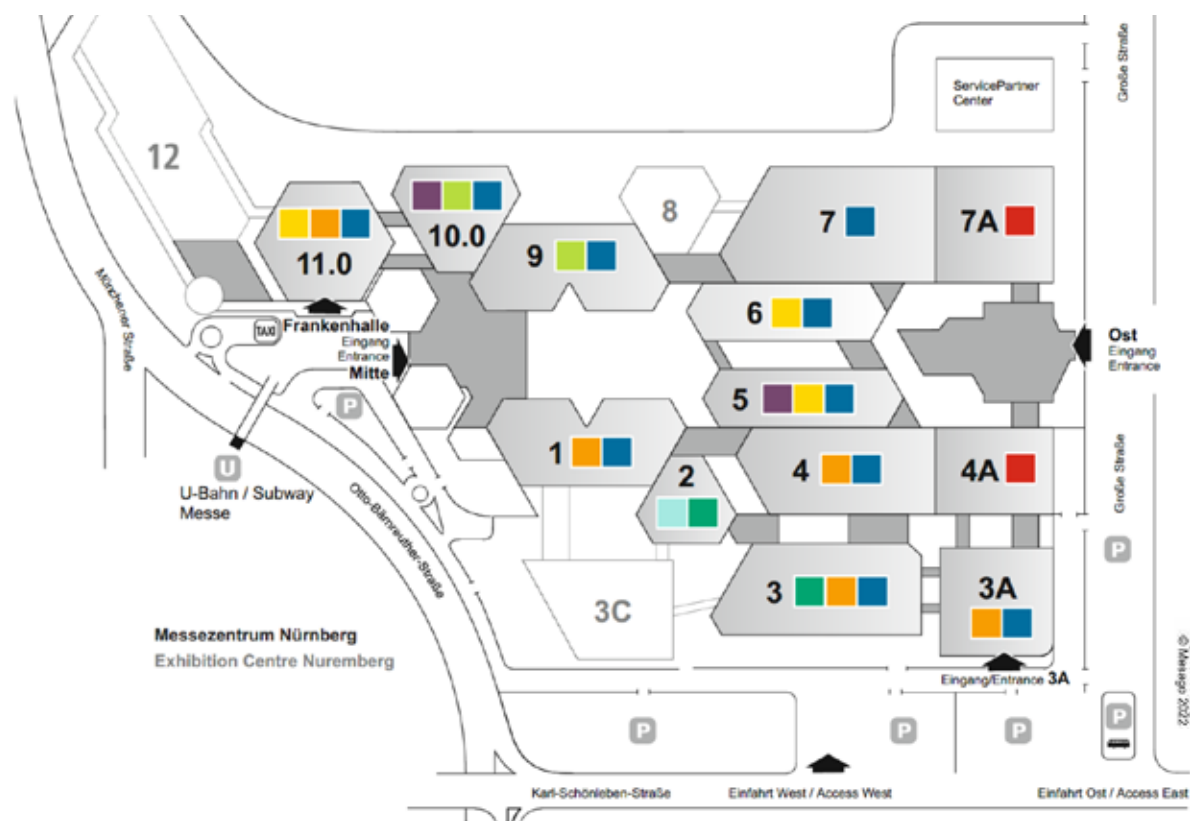
Fremrykket SPS i Nürnberg

En lang række faktorer har fået arrangørerne af SPS i Nürnberg til at flytte messen til mellem den 8. og 10. november. En spændende messe for produktionsteknologi og procesautomation, men Nürnberg er fortsat et hvidt område på det trafikale landkort, så rejsen er lang

Haloversigt

Main topics
are valid for complete halls

- **Steuerungstechnik** Control technology
- **Elektrische Antriebstechnik/Motion Control** Electric drives/motion control
- **Interfacetechnik** Interface technology
- **Mensch-Maschine-Interface** Human-machine-interface
- **Sensorik** Sensor technology
- **Software & IT in der Fertigung** Software & IT in manufacturing
- **Mechanische Infrastruktur** Mechanical infrastructure
- **Industrielle Kommunikation** Industrial communication



Haloversigt for den kommende SPS i Nürnberg, som med ganske mange haller i brug nok vil give masser at kigge på.

Af Rolf Sylvester-Hvid

Den 8.-10. november ruller SPS – Smart Production Solutions – i sin 31. version af stablen i Nürnberg. Det kan måske forvirre, at messen bliver arrangeret af messefolkene fra Frankfurt (Mesago) og afholdt i Nürnberg, men det handler primært om at maksimere anvendelse af messeområder i Tyskland, så på sin vis giver det vel god mening. Hvis man er vant til at besøge SPS, vil man måske også lade sig forvirre af tidspunktet for SPS-messen, der er blevet fremrykket med nogle uger i forhold til tidligere år. Det skyldes omtanke og erfaringerne fra årene med covid-19, hvor bølgerne for smitte kommer i slutningen af november, mens det er nogenlunde mere "sikkert" at mødes fysisk i starten af november - i hvert fald ifølge de tyske sundhedsmyndigheder. Og så har Mesago meget effektivt ramt uden om Thanksgiving, som i modsat fald ville forhindre alle amerikanske udstillere og besøgende i at komme. Det er en højtid, der nærmest betyder mere end juleaften i USA. Men den 8.-10. november er messedatoerne.

SPS inkluderer i år 1.100 udstillere på ca. 100.000 kvadratmeter. Det er en smule mindre end under de foregående messer, men messen skal selvfølgelig lige løbes i gang oven på covid-19 – og sidstnævnte er også årsagen til, at vi må undvære de kinesiske udstillere på grund af de meget strenge ind- og udrejseregler til/fra Kina. Dermed falder ca. 100 internationale udstillere fra. Men der er alt andet lige 310 internationale udstillere med på SPS, og de tegner sig for rundt regnet 17.000 kvadratmeter af udstillingsarealet. Og – med al mulig artighed: Savner vi i grunden de kinesiske udstillere?

Der er ikke så farligt mange danske udstillere. Faktisk er tallet faldet fra seks udstillere forrige gang til nu kun fem. Heraf har i hvert fald de tre, Danotherm Electric A/S, JVL A/S og Scancon Encoders A/S en vis berøring med det elektriske/elektroniske domæne.

Stort areal i brug

SPS har måske ikke opnået den samme gennemslagskraft som eksempelvis Hannovermessen eller Productronica i München – og på sin vis sætter SPS sig også mellem to stole for henholdsvis automation og produktionsteknologi. SPS er dog betydeligt mindre elektronikrettet end eksempelvis Productronica. Til gengæld er profilen skarpere end for Hannover, og automation er ikke bare en del af SPS-messen. Det er mere eller mindre hele SPS. Der bliver også slået nogle store brød op under messen i Nürnberg den 8.-10. november. For eksempel har Siemens sat sig på hele hal 11, og lige som andre bygger de også standene op i to etager.

Snarere end at kigge på de enkelte udstillere giver det måske mere mening at se nærmere på de emner, der er i fokus under SPS. Det er ikke overraskende de samme områder, som kendetegner resten af industrien – og elektronikbranchen med. Vi nævner i flæng: digital transformation/industri 4.0, industriel kommunikation, sikkerhed, robotintegration, datadreven og intelligent styring/visualisering, AI-brugercases og bæredygtighed. "Drev" hænger så uundgåeligt sammen med SPS og er nok dét, der primært bygger bro mellem elektronikken og automationsverdenen. Tilbage er så bare lige detaljen om, hvordan pokker man kommer til Nürnberg – og indrømmet, det er bøvlet på alle måder. I tyskernes bevidsthed er Nürnberg både lille og afsides, men internationalt er det en messeby, og de har sandelig også tæt på bykernen en stor og fin lufthavn – som de bare ikke bruger. Det er en drøj 8-10 timer lang køretur i bil fra Danmark, og med fly tager det nogenlunde lige så lang tid, for man skal enten flyve via Frankfurt eller München. Sandsynligheden taler så for, at der skal bruges yderligere 2-2½ timer til bus eller tog for at komme endeligt frem til Nürnberg. Så man skal ville SPS og Nürnberg – men det er vitterligt en stor messe, og den kan være anstrengelserne værd.

> SPS-messens fremrykning skyldes omtanke og erfaringerne fra årene med covid-19, hvor bølgerne for smitte kommer i slutningen af november, mens det er nogenlunde mere "sikkert" at mødes fysisk i starten af november.

WALBOM A/S tilbyder
3M™ Novec™ Engineered Fluids



Vi kan bl.a. nævne:
- 3M™ Novec™ Fluorinert Electronic Liquid FC-40
- 3M™ Novec™ 1700 Electronic Grade Coating
- 3M™ Novec™ 7100 Engineered Fluid

Kontakt os for yderligere informationer

3M Authorized Distributor Novec™ Products

WALBOM A/S

Kirstinehøj 50 · DK-2770 Kastrup · 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:
Trine Plass

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

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

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

Produktion:
TechMedia A/S

Tryk:
OTM AVISTRYK

Udkommer:
12 gange om året

Oplag:
5.034 stk.

Online læsere pr. måned:
1.061 stk.

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

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

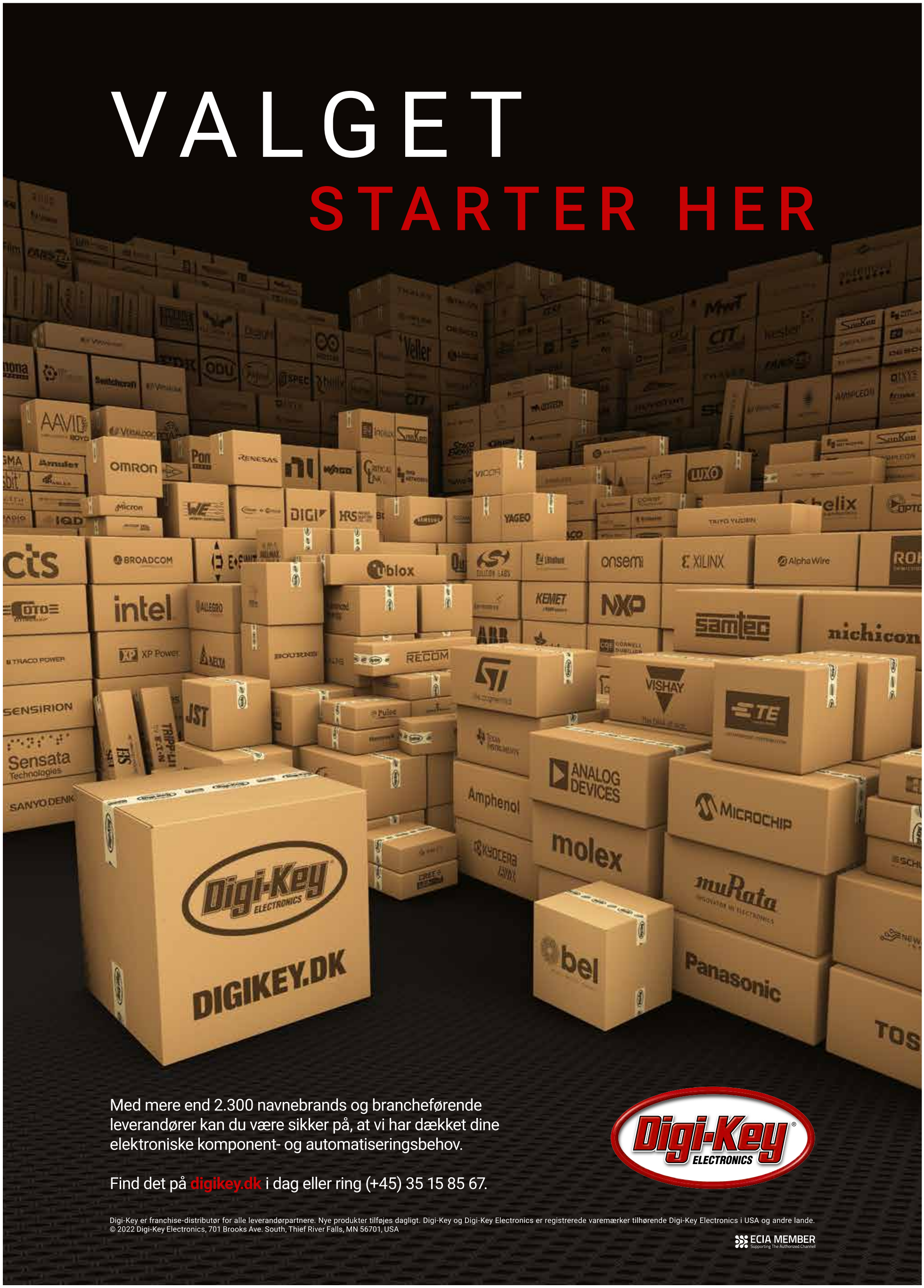
Redaktionen kan ikke påtage sig ansvaret for materiale, der indsendes uopfordret.

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

Scan og hent aktuel elektroniks medieinformation 2022 hér!
Scan med kameraet på din smartphone

VALGET

STARTER HER



Med mere end 2.300 navnebrands og brancheførende leverandører kan du være sikker på, at vi har dækket dine elektroniske komponent- og automatiseringsbehov.

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

Digi-Key ELECTRONICS

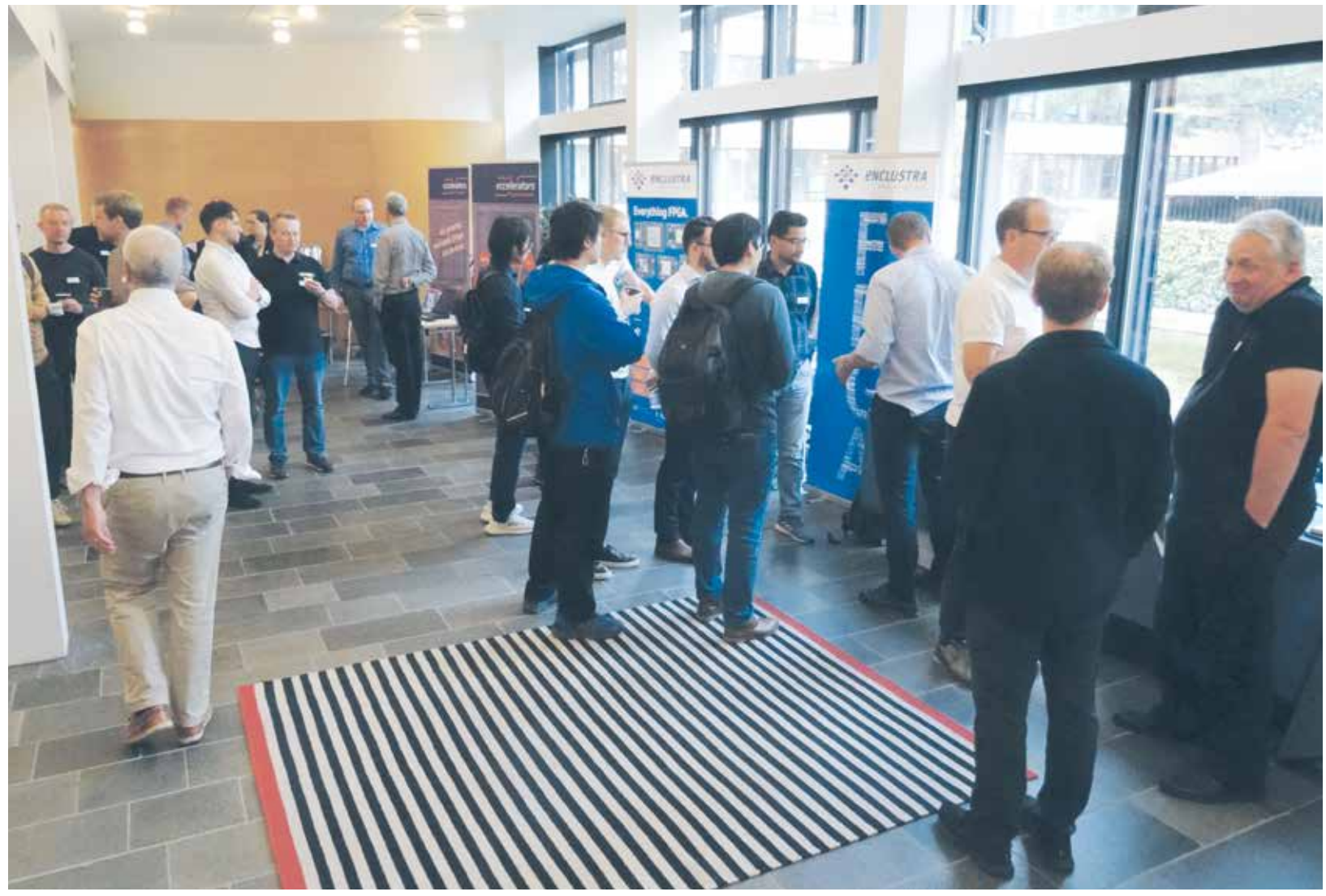
Digi-Key er franchise-distributør for alle leverandørpartnere. Nye produkter tilføjes dagligt. Digi-Key og Digi-Key Electronics er registrerede varemærker tilhørende Digi-Key Electronics i USA og andre lande.
© 2022 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA

ECIA MEMBER
Supporting The Authorized Channel

Kryptografi og storskala kvantecomputere

Efter tre års fravær er FPGA World Conference tilbage på DTU. Der er sket en masse inden for FPGA-området, og med gennembruddet inden for kvantecomputere kan FPGA'er være en løsning på de problemer med de nuværende public-keys og kryptografi, som følger i kølvandet på kvanteteknologien

Af Rolf Sylvester-Hvid, FPGA World Conference, DTU



FPGA World Conference er tilbage efter tre års fravær med en herlig summen uden for konferencelokalet i DTU's bygning 372.

Covid-19 har jo været skyld i mange ulykker, herunder tre års fravær af FPGA World Conference. Med henblik på hvor hurtigt udviklingen er gået inden for en række heterogene- og kvanteteknologier, så kan man måske også spørge om, hvor relevante FPGA'erne er i storskalasystemer. Svaret må nok være: Mere end nogensinde før. Et begreb som PQC (Post-Quantum Cryptography) skal vi lægge mærke til. Det er de algoritmer, som man kan implementere på traditionelle beregningsplatforme – som netop FPGA'erne – men nu med afsæt i de matematiske problemer, som kan opstå i kølvandet på kvantebaserede cyberangreb.

- Man skal indledningsvis tænke i forskellene mellem kryptografi og kryptoanalyse, hvor sidstnævnte er vejen ind i systemerne bag om beskyttelserne. Vi lever i en tid, hvor systemer består af hardwirede beregningsenheder, softcore-processorer, tredjeparts IP, proprietær software og mange andre faktorer, der ligger til grund for de større og mere komplekse systemers funktion. Men de større systemer migrerer ud i alle dele af elektronikken, og det gør traditionelle softwarebaserede krypteringsløsninger følsomme over for angreb. Indledningsvis bør al udveksling af både public og private keys tage udgangspunkt i hardwaren, der er lettere at kontrollere, indleder Matti Tommiska fra finske Xiphera Ltd.

Ting bliver jo interessante i kvantedomænet, hvor der i princippet kan eksistere multiple tilstande mellem 0 og 1 – og kvantecomputing kan være et ubehageligt effektivt værktøj for hackere. Shors algoritme for storskala kvantecomputere er ikke sikker, da man ved at knække ECC for et system kan udføre en simpel factoring, der gør det muligt at bryde RSA'en. Shors algoritme fungerer ikke i symmetrisk kryptografi. Det gør Grovers algoritme derimod, og man kommer ret langt med en fordobling af bit-tallet for de kryptografiske keys. Med andre ord: Brug ikke AES-128 til kryptografi, men anvend AES-256. Det er en god begyndelse på sikkerheden i kvantebaserede systemer – og mod kvanteangreb.

PQC refererer i den forbindelse til asymmetrisk keying og kryptografi, som ikke kan hackes med kvantecomputere. OQC er baseret på matematiske problemer, der ikke påvirkes af Shors algoritme. Organisationen NIST arbejder fortsat på at udpege en egentlig standard for PQC, og det arbejde forventes at være på plads i 2023/2024.

Hybride systemer

- Kryptoagilitet er et krav, hvis en standard skal kunne fungere i kvantemiljøerne, og FPGA'erne er effektive til indkapsling af keys for en maksimal systembeskyttelse. Lattices Crystals-Kyber og lignende løsninger har vist gode egenskaber, om end de kræver betydeligt flere bits til indkapsling af keys end eksempelvis ECC, der jo er en præ-kvantum algoritme.

Der burde dog ikke være nogen latency-problemer trods de større bitmængder i Kyber, vurderer Matti Tommiska.

Xipheras kryptografiekspert understreger dog, at vi ikke kan stole blindt på, at de nye PQC-systemer er robuste. Flere kandidater til NIST-standarden er blevet hacket, og derfor peger Matti Tommaski på et hybridsystem, der parrer PQC



Faïcal Chtourou (tv.) er ved at sætte laptop'en op sammen med FPGA World Conferences grundlægger, Lennart Lindh. Faïcal Chtourou fortæller, hvordan en række værktøjer fjerner de begrænsninger, der driller Python i genanvendelige verificeringsforløb.





Matti Tommaski fra finske Xiphera Ltd. fortæller, hvordan PQC-algoritmer er på vej mod at blive NIST-certificerede standarder, der sikrer kryptografi i en verden af kvantecomputing. Men der er et stykke vej endnu, og konventionelle ECC-algoritmer for keying og kryptografi vil eksistere i mange år endnu – måske som et hybridt parløb med PQC.

med ECC. ECC forsvinder ikke, og ANSSI i Frankrig anbefaler den hybride model i hvert fald frem til 2030. Man kan koble ECDH€ og PQC-KEM sammen til en KDF-mekanisme. ECC's overhead i forhold til PQC er ret lille, og det øgede footprint som følge af den større key-indkapsling er umiddelbart det største problem.

- Der eksisterer en brugbar sameksistens mellem klassiske og PQC-algoritmer. Reprogrammérbarhed på en FPGA er en stor fordel i kvantemiljøerne, faste løsninger som ASICs eller TPM'er mangler kryptoagiliteten, og der går to til tre år, før algoritmerne bliver standarderne. Kvantekryptografi er derfor primært egnet i sin nuværende form til nicheapplikationer, hvor en ekstrem grad af sikkerhed er påkrævet. Men vi er langt fra at kunne aflive de konventionelle krypteringsalgoritmer, vurderer Matti Tommaski, der dog ikke tør spå om, hvornår PQC- og kvantesikre krypteringsalgoritmer vil være på plads.

Python og genanvendelig verificering

Lidt til en anden side – og så alligevel en del af samme sag – er verificering af kode. Den genanvendelighed, som standarder i kvantemiljøet på sigt gerne skulle føre til, eksisterer som sådan allerede inden for verificeringen. Python er blevet en populær platform for udvikling blandt mange designere, og der er et klart behov for et genbrugsmiljø af høj kvalitet inden for Python-udvikling og -verificering.

- Sammenlignet med ASICs er FPGA'erne meget udbredt i Europa og i aerospace-applikationer, og supporten fra Python er vokset i ekstremt grad. Sammenligner vi med VHDL er der 35 gange flere Python-implementeringer, og med sine kun 35 keywords og software-baserede testbenches er Python særdeles let at arbejde med. Vi bør nok lige nævne COCOTB (COroutine COsimulation TB), der kan forbinde de fleste simulatorer gennem VPI- og HVPI-interfaces. Co-rutinerne spejler rutiner fra Python til og fra System Verilog. COCOTB hjælper til at identificere tests som task-ækvivalenter, og samtidig kan triggere fungere som operander i koden, fortæller Faïcal Chtourou, FAE fra Siemens EDA (for Innofour).

Der er dog begrænsninger. Der er ingen metoder og intet TLM indbygget i COCOTB, ligesom Random Solver og Functional Coverage har sine constraints. Det er heller ikke al verifikations-IP, der kan indgå i et COCOTB-forløb, ligesom simuleringsydelsen ikke løber helt så hurtigt som med andre verificeringsforløb. Men der er løsninger. PYUVM (UVM for Python) implementerer fælles funktioner og ignorerer sjældent brugte funktioner. UVM understreger navne på klasserne, og makroer er ikke nødvendige – de udføres automatisk i en factory access. Man slipper desuden for phase-arguments () og opnår generelt en enklere factory access. System Verilog bruger factory i ret udbredt grad, men det forløber angiveligt meget enklere med UVM.

- UVM implementerer kun UVM "common phrases" uden en default-progression, og hver komponent har en indbygget self.logger. Vi kan udveksle dataobjekter gennem imports af ALU-kommandoer gennem en SVConduit-implementering, hvilket også fører til en forenklet constrained-random testbench. Vi skal dog ikke afskrive System Verilog som død. VHDL, Verilog, e, C++ og endda schematics capture eksisterer fortsat i EDA-miljøerne, og mange af de investeringer, der er foretaget i eksempelvis Verilog, er for store til at blive afskrevet nu. Men Python med COCOTB og PYUVM letter i høj grad co-verificeringen i flere miljøer, konkluderer Faïcal Chtourou.

Produktnyt

Raptor e-flight højeffekt-konnektorer

Amphenols nyeste serie af højeffekt, højvolt konnektorer er designet til såvel højvolts- som højstrømssystemer inden for e-flight, E-VTOL og hybride applikationer og kan nu leveres gennem Powell Electronics, der er leverandør af konnektorer og flere andre slags komponenter til high-rel applikationer indenfor forsvar, aerospace og industri. Konnektorerne kan rose sig af en PD-fri (Partial Discharge)-ydelse ved driftsspændinger op til 2,0kVAC(rms) ved højder over havet op til 35.000ft, hvilket er ideelt til applikationer som batterier, generatorer, motorer og effektdistribution.

Raptor-konnektorerne er også ideelle til terminering af skærmede HV-effektkabler i aerospace-applikationer.

Udgangspunktet for de nye konnektorer er den succesfulde og gennemprøvede Amphenol Ltd Rhino-serie til effektapplikationer i jordhøjde, men nu redesignet til aerospace-applikationer med brug af de nye Talon-kontakter fra Amphenol. Raptor-konnektorerne leveres i kapslingsstørrelser 15 til 25 og tilbyder en række fordele som en meget høj temperaturtolerance op til +200°C, IP68-tæthed, forbedrede krybestrøms- og afstandskrav samt en lås mod adskillelse på såvel koblingsring som backshell, så forbindelsen er sikker selv under meget kraftige vibrationer. Med sin overlegne støjdæmpning, antielektriske nikkelplettering og høje isolationsspændinger sikrer Raptor-konnektorserien yderst pålidelige forbindelser i højeffekt e-flight-systemer.



For mere information, se venligst: www.powell.com/content/Amphenol-3100001661.



Praktiske FPGA-implementeringer

Der har været en betydelig interesse fra de etablerede processor- og controllerproducenter i at få fingre i de mindre FPGA-virksomheder, der nu næsten alle er opslugt af processorverdenen. Men hvad betyder det for udviklingen af fremtidige FPGA-applikationer?

Af Rolf Sylvester-Hvid, FPGA World Conference, DTU

Igennem de seneste år er en række selvstændige FPGA-virksomheder blevet opslugt af større processor- og controllerleverandører. Om det er frygt for, at FPGA'erne pludselig skulle æde sig ind på det traditionelle processormarked, eller om det skyldes behovet for hybride strukturer, der inkluderer både hardwirede- og refonfigurérbare kredse, tør vi ikke sige, men det står nogenlunde klart, at processor- og FPGA-miljøerne stille og roligt er ved at smelte sammen.

- Tag nu for eksempel RISC-V. Intel har for nylig lanceret Nios V, der er FPGA-baserede kerner til RISC-V-arkitekturen. Nios V er et stort spring fra de embeddede Nios II softcores, men der er ved at opstå et meget stort økosystem til RISC-V på verdensmarkedet. Men okay, RISC-V følger jo i kølvandet på det gamle Berkley-instruktionssæt, og RISC-V har trods alt været kendt siden 2010. Det er et rigtig fint instruktionssæt, der i høj grad kan tilpasses kundespecifikke applikationer. Men når små instruktionssæt vokser, er der også en risiko for, at sættet vokser eksplosivt i størrelsen, og det ønsker man jo ikke. Hvis RISC-V skulle dække alle formål, ville det blive meget stort, så der er fire ISA-platforme til RISC-V, hvor man kan implementere instruktionssættet som 32-, 64- eller 128-bit, fortæller Nikolay Rognlien fra Arrow i Norge.

Nios-V er FPGA-implementeringen fra Intel af open-source RISC-V-arkitekturen, og kernen findes i flere Agilex-, Stratix-, Arria- og Cyclone-komponenter. På grund af den instruktions-pipeline, der følger Nios V-arkitekturen er ydelsen stort set femdoblet i forhold til den foregående generation, og man kan clocke de embeddede softcores noget hurtigere i den nyeste version.

- Man kan meget let erstatte eksisterende Nios II designs med Nios V i sine FPGA-designs, hvis man anvender Platform Designer som udviklingsværktøj. Der er en ret omfattende board support-pakke (BSP) med et BSP-editor GUI eller kommandolinje-interface for nemt design og konfiguration. Udviklingsværktøjerne versionstjekker design for at sikre kompatibilitet igennem designforløbet, hvilket giver god mening, både for opdateringer og for samarbejde mellem flere designteams. Oven i driverne ligger der et Hardware Abstraction Layer (HAL) med et bibliotek, der understøtter API'en for Nios V-kernerne, forklarer Nikolay Rognlien.

Det er derfor meget let at udføre praktiske implementeringer af applikationer blandt andet med Ashlings Risc-Free IDE til Intels FPGA'er. Det vil være oplagt at lægge flere Nios V-kerner ind på et FPGA-væv – og formodentligt sammen med Arm-kerner eller lignende, og det er understøttet af en let anvendelig debugger, som kan debugge parallelt og i flere domæner med behørige timestamps undervejs.



Bernhard Riess fra Düsseldorf Universitetet er professor for Christian Epe, der måtte blive hjemme, da han lige var blevet far. De har med deres audio-projekt bevist, 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.

Embeddede FPGA'er til grafik- og high-end applikationer

Generelt er der utroligt stor fokus på embeddede applikationer i forbindelse med single board-computere med processorer og controllere til snart sagt alle formål. Men der er nok færre, der tænker over, at man også kan få embeddede FPGA-løsninger, og det er på mange måder en rigtig god idé. Indledningsvis er FPGA-platformen langt mere fleksibel i sin arkitektur, da hele kredsen i realiteten kan rekonfigureres, i takt med at nye behov opstår på markedet eller i en given applikation.

- Dertil kommer, at der er en række økonomiske fordele i at anvende FPGA som embeddede løsninger frem for at købe de individuelle komponenter. Hvis man nu ser på et board som vores Andromeda, der tager udgangspunkt i den meget store Xilinx Zynq FPGA, så er selve boardet ikke meget større i footprint end kredsen selv. Men hvad der nok er mere interessant: Vi indkøber FPGA'erne i så store styktal, at vi opnår særdeles gode priser på komponenterne. For et board som Andromeda betyder det, at vi kan levere en komplet FPGA-løsning med gennemprøvet DDR4-RAM og 8G onboard-memory på et ganske komplekst 24-lags print til stort set den samme pris, som en kunde ellers skulle give for selve FPGA'en, fortæller Markus Hennersperger fra den schweiziske virksomhed Enclustra, der har specialiseret sig i embeddede FPGA-løsninger, og som angiveligt allerede har en del kunder i Danmark.

FPGA'ernes styrke ligger i høj

Logic Development
- stor erfaring på alle niveauer af projekt- og produktudvikling
Design/ideer, implementering, praktisk bring-up/debug, styring og koordinering.
Elektronik og software på den menneskelige krop, på fabrikken, i studiet, på havet, mobiler på jorden, i luften og i rummet.
VHDL PCIe C/C++ Vivado Matlab Zynq Kria Petalinux Vision Image sensor Space ARM Microblaze

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



Nikolay Rognlien kommer fra Arrow i Norge, og han ser RISC-V til FPGA'er som en meget fin vej til applikationsudvikling på de nyeste embeddede Nios V-kerner. Et stort økosystem og nem migration fra den foregående generation gør Nios V til en ganske attraktiv løsning.

grad inden for de grafiske applikationer, og man kan se, hvor hurtigt de eksekverer gennem en demo på vores stand, hvor Mandelbrot-fraktaler bliver afviklet på en FPGA-platform. Der er fart på. Til en lang række AI-formål og inferens-baserede løsninger som ansigts- eller nummerpladegenkendelse i det offentlige rum vil de embeddede FPGA-boards også være en genvej til et fleksibelt design med en meget stor grafisk ydelse.

FPGA-baseret DSP til audioapplikationer

Blandt de såkaldte "studenterpræsentationer", der ofte runder FPGA World Conference af, er Christian Epes og Bernhard Riess "A new FPGA-based DSP-system for Professional Audio Applications" absolut blandt de mere interessante. Christian Epe er sådan set "studenten", men han var lige blevet far og måtte i stedet sende sin professor, Bernhard Riess, fra Düsseldorf Universitet.



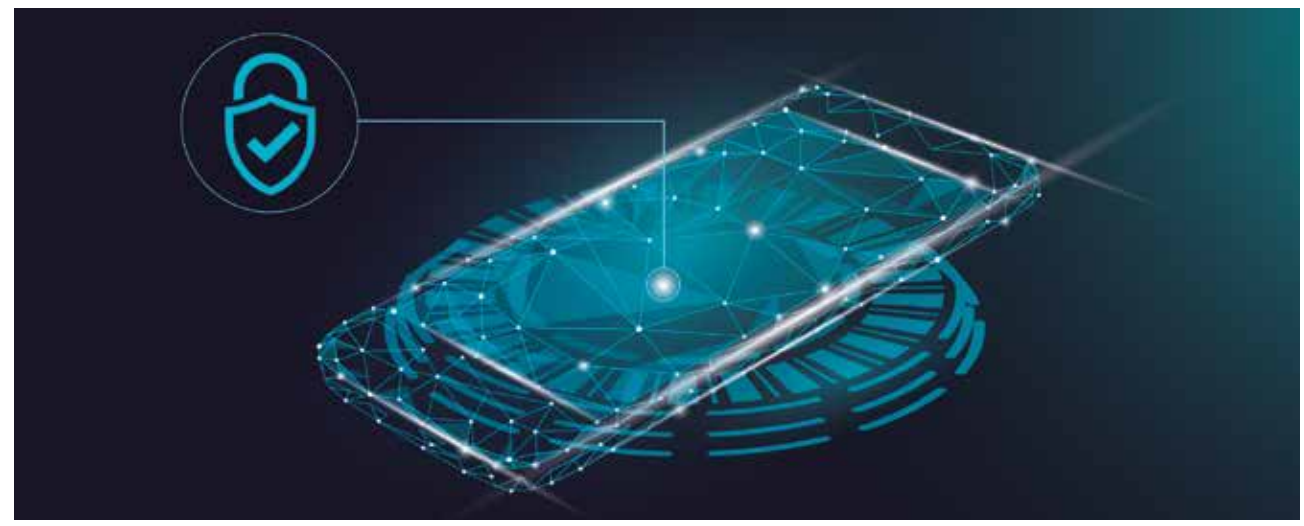
I baggrunden kører der en demo med Mandelbrot-fraktaler på en embedded FPGA-platform på Enclustras stand under FPGA World Conference. Markus Hennersperger, der er udviklingsingeniør i den schweiziske virksomhed, peger på den værditilvækst, Enclustra leverer i forhold til at købe de "rå" FPGA'er.

- Fordelen ved DSP-baserede systemer er, at man kan kombinere A/D- og D/A-filtre med en gedigen regneenhed, men der er selvfølgelig stor forskel på, om man realiserer et design med en DSP eller FPGA. En DSP kører koden i C, C++ eller lignende, og et fjerdeordens FIR-filter kan realiseres med kun ca. 10 linjer kode. FPGA-løsningen kræver derimod VHDL, Verilog eller System Verilog til programmering, og et FIR-filter ville hér kræve op til 200 linjer kode. Men ydelsen, fleksibiliteten og forbruget er bedre for FPGA-løsningen. DSP-løsningerne er godt nok 24-bit, men sample-rates ligger kun mellem 48 og 96kbit/sekund, og signal-/støjforholdet kommer kun lige op over 100dB. Men DSP'erne er selvfølgelig prisbillige løsninger. Til professionel audio er en 192kHz sample-rate minimumskravet. Der er i dag professionelle audiokonvertere, der går helt op til 384kHz sample-rates, en SNR på 123dB, men til en pris på over 7.000 euro, hvilket er en faktor 100 over de billigste DSP'er, fortæller Bernhard Riess.

> FPGA'ernes styrke ligger i høj grad inden for de grafiske applikationer, og man kan se, hvor hurtigt de eksekverer gennem en demo på vores stand, hvor Mandelbrot-fraktaler bliver afviklet på en FPGA-platform.

Projektet på Düsseldorf Universitet skulle kunne levere 24-bit (eller bedre) opløsning, en sample-rate på 192kbit/sekund, en SNR på 116dB og en pris på BOM'en på maksimalt 250 euro og et footprint mindre end 100cm^2. Christian Epes kom frem til, at en Xilinx Spartan 6 (XC6SLX25) ville have ydelse nok til at løfte opgaven. Et XuLA2 med FPGA'en bliver parret med et daugther board med A/D- og D/A-konvertere, analoge differentielle input og output samt taster og LED'er til forskellige programmer på FPGA'en.

Softwaren er opdelt i fem blokke til startup, audio-streaming, audio-processering, presets til trykknapperne og endelig LED-driverne. Informationerne fra trykknapperne påvirker audio-processeringen med korresponderende udlæsning på LED'erne. Behandlingen af den streamede lyd omfatter filtre (højpas over 100Hz for at filtrere lavfrekvent støj fra mikrofonen), 4-bånds equalisering og delay/echo, og det var grundlæggende FPGA'ens primære opgave. Og projektet lykkedes. Man kan vælge 24- eller 32-bit opløsning og 192 eller 384 kbit/sekund med et 118dB SNR på et print på under 80cm^2 - i øvrigt med en BOM på bare 240 euro. Og det beviser jo FPGA'ens evne til at kombinere ydelse og pris med et optimalt resultat …



Enabling Qi® 1.3 Wireless Charging With Authentication

Reduce Complexity and Time With All-in-One Certified Qi 1.3 Reference Design

In response to the Wireless Power Consortium's latest Qi 1.3 authentication mandate, Microchip is now offering an all-in-one certified reference design with the Qi 1.3 stack on our dsPIC33CK Digital Signal Controller (DSC).

This reference design shows how you can embed the secure storage subsystem along with the DSC, supported by our secure key provisioning service, helping reduce complexity and development time in your consumer design while handling the entire key ceremony with the WPC.

This pre-configured, all-in-one secure storage subsystem includes:

- The new, industrial-grade TrustFLEX ECC608 secure storage subsystem
- Secure key provisioning service
- Certified Qi 1.3 reference design based on the dsPIC33CK Digital Signal Controller (DSC)



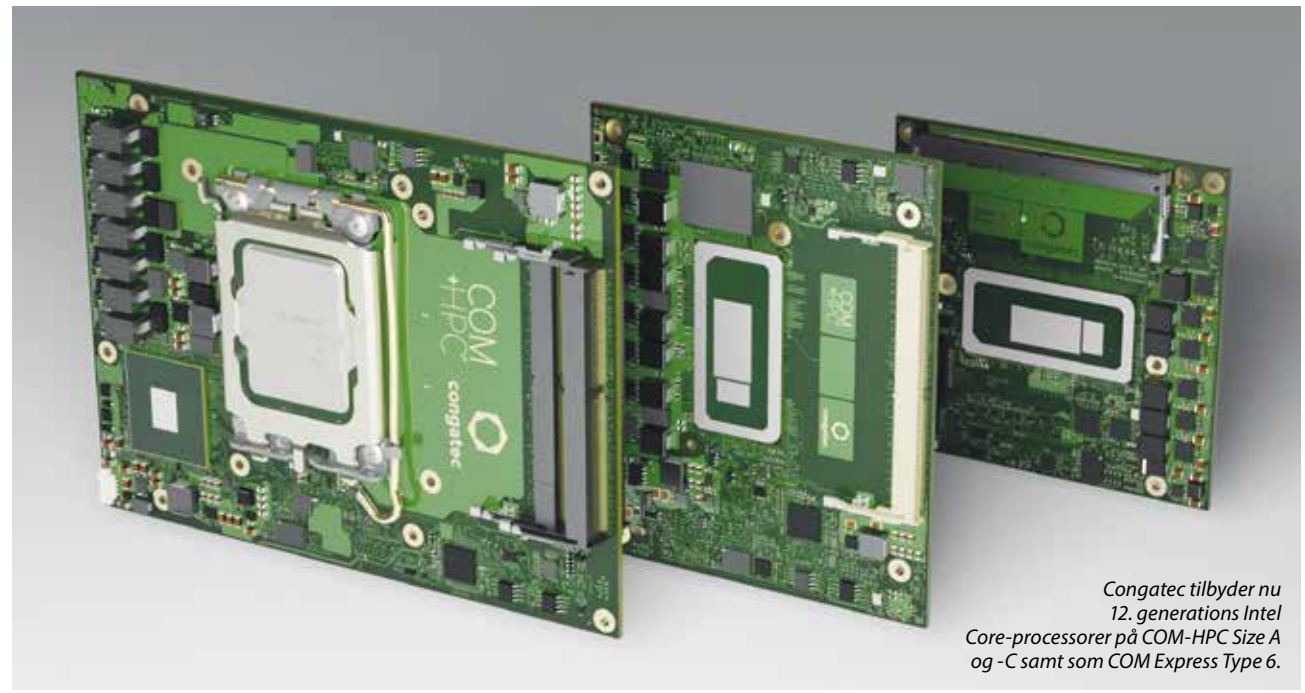
MICROCHIP

microchip.com/qi13authentication

The Microchip name and logo and the Microchip logo are registered trademarks of Microchip Technology Incorporated in the U.S.A. and other countries. All other trademarks are the property of their registered owners. © 2022 Microchip Technology Inc. All rights reserved. MEC2455A-UK-09-22

High-end platforme til multifunktionelle embeddede client-systemer

Computer-on-Modules (COM) med 12. generation Intel Core-processorer (tidligere: Alder Lake) har en forrygende skalérbarhed med deres 4-16 kerner og 8-24 threads. Med hybrid arkitektur og henholdsvis Performance- og Efficient-cores passer de til alt fra industrielle arbejdsstationer til IoT-forbundne maskiner og systemer. IIoT gateway-funktioner står for høj cybersikkerhed i real-time med virtual machine implementering frem for containere. De nye COM-produkter løser desuden en række procurement-problemer for OEM'er sammenlignet med eksisterende produkter



Congatec tilbyder nu 12. generations Intel Core-processorer på COM-HPC Size A og -C samt som COM Express Type 6.

Af Jürgen Jungbauer, senior produktchef for Alder Lake, Congatec

De nuværende procurement-udfordringer kræver optimal udnyttelse af de få nye high-margin komponenter, der er til rådighed. Hvis en applikation bruger ældre komponenter, giver det procurement-problemer hele vejen igennem til OEM-leddet. Nye systemkomponenter skal derfor kvalificeres og certificeres på rekordtid. Hvis de dyreste embeddede komponenter som processor og main memoryen er baseret på Computer-on-Modules, kan opgaven blive lettere at løse. Det hjælper også, at one-off udviklingsomkostninger (non-recurring engineering, eller NRE-omkostninger) kan fordeles over flere produkter med en modulær tilgang til systemerne.

Bæredygtigheden og den højere procurement-effektivitet i Computer-on-Modules er ikke kun interessant for dedikerede systemer med individuelle interface-sæt. Standardløsninger som industrielle high-end workstations og desktop clients, som man typisk finder i kontrolcentre, medicinsk billedteknologi eller i lufthavne, hvor tusinder af computere styrer alt fra displaytavler til bagage check-in og boarding-systemer, kan også have gavn er implementering af Micro-ATX-kompatible carrier boards med COM-HPC slots. OEM-virksomheder kan med disse systemer eliminere de traditionelle opdateringskrav til både standard- og semi-industrielle ATX-kompatible motherboards, som normalt kun er til rådighed i tre til fem år, hvilket afhjælper flere supply chain-problemer.

Carrier boards uden processorer og memories kan lagerføres billigere i større kvanta. Det samme gælder for komponenterne til alle slags carrier boards, hvis man ikke ønsker at finansiere monterede kort for tidligt. Computer-on-Modules kan afkobles fra komponentlogistikken og udskiftes mere fleksibelt og effektivt, hvis og når en procurement-situation eller end-of-life for individuelle processorer kræver det.

Samtidig giver moduler en udvidet skalérbarhed sammenlignet med klassiske motherboarddesigns, som skal konfigureres til dedikerede processorsokler eller BGA-montager. Hele serien af 12. generation Intel Core-processorbaserede Computer-on-Modules kan bruges. Med andre ord er begge BGA- og LGA-varianter i denne generation – og også alle andre processorer til rådighed på Computer-on-Modules. Congatec tilbyder eksempelvis de nye Intel Core-processorer i fire BGA og ti LGA-baserede ydelsesvarianter. Ydelsesoptionerne spænder fra COM-HPC Client Size C-moduler, der giver den højeste embeddede clientydelse, som for tiden er til rådighed, i sokkelbårne 16-kerner Intel Core i9-processorer til den mest optimale ydelses-/priskombination i form af den Intel Celeron 7305E-processorbaserede BGA-implementering.

Moduler som best purchase-strategi

Den opgavespecifikke ydelses-/prisoptimering af et system eller hele systemfamilier er ikke længere begrænset af BGA- eller LGA-pins for en given processor. Det spreder sig nu ud over hele udvalget af Computer-on-Modules, der kan fås på markedet. Det

▶ *Fortsættes på side 10*

Modules	Cores/ (P + E)	P-Cores Clock [GHz]	E-Cores Clock [GHz]	GPU Compute Units	CPU Base Power [W]
conga-HPC/cALS-i9-12900E	16 (8+8)	2.3 / 5.0	1.7 / 3.8	32	65
conga-HPC/cALS-i7-12700E	12 (8+4)	2.1 / 4.8	1.6 / 3.6	32	65
conga-HPC/cALS-i5-12500E	6 (6+0)	2.9 / 4.5	- / -	32	65
conga-HPC/cALS-i3-12100E	4 (4+0)	3.2 / 4.2	- / -	24	60

Tabel over COM-HPC Client Size C-modulerne conga-HPC/cALS i fire sokkelvarianter, der er ideelle til high-end industrielle workstations og desktop-clients.

BB ELECTRONICS - part of Kitron Group

BB LOCAL
More than EMS partner

Design relateret service

- NPI rådgivning
- Design for Manufacturing
- Bill of Material risikoanalyse
- Test strategi og udvikling

Indkøb

- Stærke supply chain partnere
- Indkøb via global sourcing team
- Udvidede kompetencer indenfor PCB og mekaniske komponenter

Produktion

- Højautomatiseret produktion
- 3D, AOI, flying probe, FCT test
- Avanceret Box-Build
- Lakering og indstøbning

Logistik

- 100% dedikeret kundeteam
- Transparent rapporting & kommunikation
- Udvidet sporbarhed og stram proces- og lagerstyring

Kvalitet og optimering

- IT- integration
- Forbedringsforslag – kvalitet og kost
- Test Strategi og estimate
- Åben business rapportering
- End of life analyse

www.bbelectronics.dk

ROBUSTE FORBINDELSER

Til den krævende industriapplikation



- Pålidelige kontakter med lav kontaktmodstand
- Højt antal konnekteringer – lang levetid
- Robuste i udfordrende miljøer
- Resistente over for vibrationer og chok
- Høj strømbelastbarhed
- Power, højstrøm, højspænding, signaler, data, luft, væsker og optik

Kabelkonfektionering



Elektriske kontakter



Cirkulære konnektorer



ODU-MAC® konnektorer

ODU's robuste forbindelser sikrer en pålidelig overførsel af power, data mv. og bidrager til en høj oppetid for maskiner, industristyringer og overvågningssystemer verden over.

www.odu-denmark.dk

▶ *Fortsat*

medfører, at et best practice-designprincip til industrielle batchstørrelser også giver en best practice indkøbsstrategi, som imødegår de nuværende supply chain-problemer. Den nuværende komponentmangel lægger et intenst og ofte urimeligt krav på indkøbsfunktionerne, og det kan sætte hele fabrikker på spil.

De nye Computer-on-Modules baseret på 12. generations Intel Core-mobilprocessorer er ikke bare en løsning på mulige procurement-standarder eller semiindustrielle ATX-kompatible motherboards. Deres hybride arkitektur er også mere bæredygtig, da ydelsen bedre kan balanceres, og forbruget for en given TDP-løsning kan reduceres.



Med support af Real-Time Systems' hypervisor-teknologi samt OS-support af Real-Time Linux og Wind River VxWorks, leverer Congatec et omfattende økosystem, der i høj grad letter udvikling af arbejdsbelastnings-konsolideret maskin- og fabriksstyringer forbundet via 5G real-time interfaces. Den nuværende version af Real-Time hypervisor kan differentiere mellem Performance- og Efficient-kerner og fordele arbejdsopgaverne dynamisk efter real-time og beregnings-mæssige behov.

Det er af afgørende betydning i tider, hvor det overordnede energiforbrug skal nedbringes mindst 15 procent, om end en reduktion af forbruget i industrielle embeddede computere kun er en dråbe i havet. Hybridarkitekturen gør det muligt for maskin- eller fabriksejere at opnå fordele fra en anden betydelig potentiel besparelse – konsolidering af arbejdsbelastningerne.

Da de embeddede client-processorer nu kan orkestrere op til 16 kerner, giver det for første gang en betydelig fleksibilitet i mange embeddede og egde-computing systemer til konsolidering af heterogene arbejdsbelastninger i et enkelt system. Det sparer betydelige omkostninger og forbrug. Ikke alene har en sådan konsolidering ikke før været mulig, men muligheden for konsistent at implementere sådan en løsning trin-for-trin over en længere periode på platformsniveau med hver ny ønsket funktion med tilføjelse af nye kerner har aldrig i samme grad været så veldefineret og præcist inden for en processorfamilie. Meget store antal kerner har kun før været tilbudt fra store serverprocessorer, der ofte var for dyre til mange slags real-time opgaver. Serverprocessorer mangler desuden integreret grafik, hvor hver machine eller system i dag har et kraftigt GUI ombord. De fire til 16 kerner i 12. generation Intel Core-processorerne er et kvantespring for designere med hensyn til multitasking, parallel processering, virtualisering og skalérbarhed – også i kombination med hard real-time krav.

Hvis man ønsker at konsolidere real-time styring med HMI og adskillige gateway-funktioner sammen med billedbehandling og AI i én samlet, ydedygtig client-platform, så var det før kun relevant i mindre avancerede distribuerede systemer, og det spildte de kraftige kerners ydelse på mindre effektkrævede real-time opgaver. Skridtet mod en konsolidering af arbejdsbelastningerne er blevet mere interessant for designere, der har brug for en større mængde distribueret heterogen intelligens, fordi de mulige besparelser potentielt er langt større. Det kræver dog mange kerner – og ikke bare større kerner, og den slags heterogene arkitekturer er nu til stede for x86.

Op til 16 kerner og 24 threads

Op til 16 kerner og 24 threads gør det meget lettere at konsolidere flere homogene robot-controllere på én samlet hardware med en central orkestrering af interaktionen mellem flere robotter. I de tilfælde kommunikerer controllerne udelukkende via virtuelt Ethernet mellem de enkelte kerner, som alle råder over egne virtual machines med real-time egenskaber. Sensorer og aktuatorer kan forbindes via Ethernet og også synkroniseres i real-time med brug af TCC (Time Coordinated Computing) og TSN (Time Sensitive Network)-support. Konnektivitet til servere på højere niveau kan etableres med brug af 5G campus-netværk. Takket være det store antal kerner kan multiple muligheder for netværksfunktions-virtualisering realiseres – bedst implementeret med Type 1 hypervisors (bare-metal hypervisor, med fuld real-time egenskab i privilegeret tilstand) for at undgå real-time tab. Når robotter bliver til cobots og kommer ud af burene, kræves ekstremt ydelsestung sensorteknologi for at etablere den situations-awareness, som sikkerheden kræver. Det fører til et behov for stadigt mere regnekraft, og til det formål giver den nye Intel Core-processorteknologi langt bedre muligheder.

Grafikken i de LGA-processorbaserede moduler er optimerede til den højeste embeddede client-ydelse, og den giver op til 94 procent mere ydelse i forhold til tidligere Intel Core-processorbaserede moduler. Deres inferensydelse til billedklassificering er også næsten tredoblet med et op til 181 procent højere throughput. Desuden giver modulerne langt mere båndbredde til tilslutning af diskrete GPU'er til de bedste grafikløsninger samt en GPGPU-baseret AI-ydelse.

Processorintegreret AI

Ud over en hurtig DDR5-memory, høj båndbredde og op til PCIe Gen 5-ydelse, overbeviser de nye flagskibsmoduler i COM-HPC Client-formatet også med deres dedikerede AI-engines, der supporterer Windows ML samt Intels distribution af OpenVINO-suiten og Chrome Cross ML. De forskellige AI-belastninger kan sømløst overgives til P-eller E-kerner eller GPU-eksekvering for håndtering af selv de mest intensive edge AI-belastninger. Den integrerede Intel Deep Learning Boost-teknologi an-



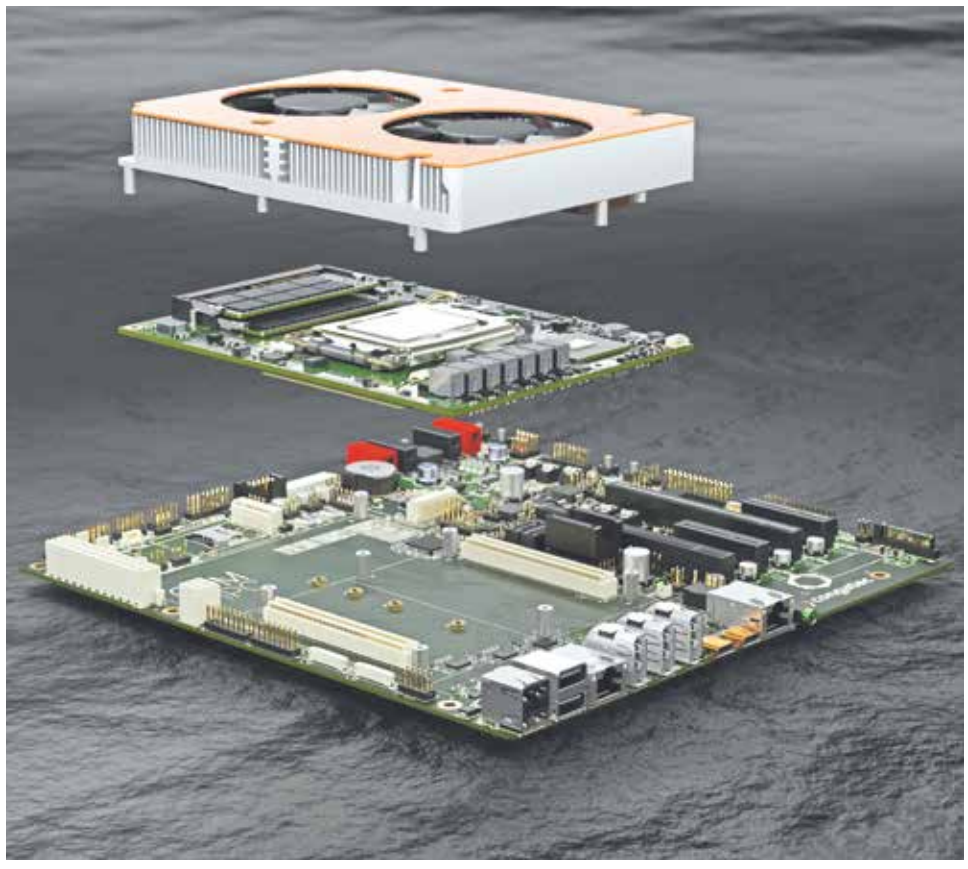
Processor	Cores/ (P + E)	P-Cores Freq. [GHz]	E-Cores Freq. [GHz]	Threads	GPU Compute Units	CPU Base Power [W]
Intel Core i7 12800HE	14 (6+8)	2.4 / 4.6	1.8 / 3.5	20	96	45
Intel Core i7 1270PE	12 (4+8)	1.8 / 4.5	1.2 / 3.3	16	96	28
Intel Core i7 1265UE	10 (2+8)	1.7 / 4.7	1.2 / 3.5	12	96	15
Intel Core i5 12600HE	12 (4+8)	2.5 / 4.5	1.8 / 3.3	16	80	45
Intel Core i5 1250PE	12 (4+8)	1.7 / 4.4	1.2 / 3.2	16	80	28
Intel Core i5 1245UE	10 (2+8)	1.5 / 4.4	1.1 / 3.3	12	80	15
Intel Core i3 12300HE	8 (4+4)	1.9 / 4.3	1.5 / 3.3	12	48	45
Intel Core i3 1220PE	8 (4+4)	1.5 / 4.2	1.1 / 3.1	12	48	28
Intel Core i3 1215UE	6 (2+4)	1.2 / 4.4	0.9 / 3.3	8	64	15
Intel Celeron 7305E	5 (1+4)	1.0 / N/A	0.9 / 0.9	5	48	15

Tabel over de 10 loddebare processorvarianter af COM-HPC Client Size A-modul conga-HPC/cALP (95 x 120 mm). Det er et rent passivt kølet high-end client-system designet med en TDP op til 30 watt.

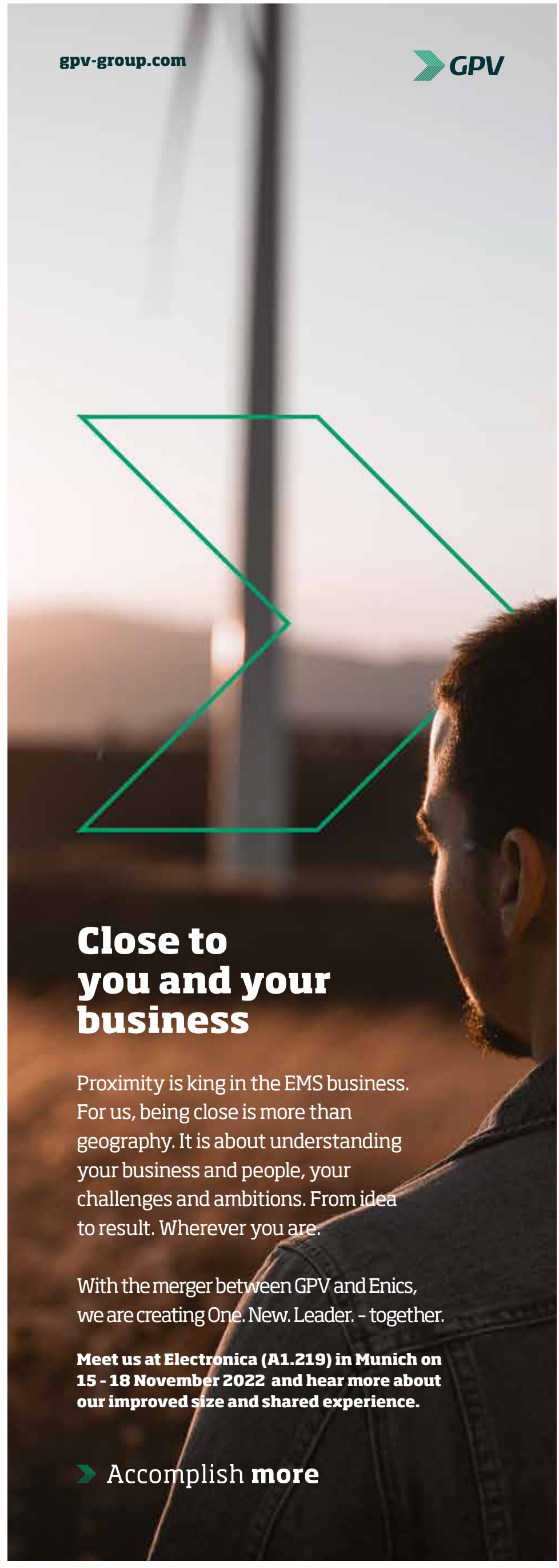
> Computer-on-Modules kan afkobles fra komponentlogistikken og udskiftes mere fleksibelt og effektivt, hvis og når en procurement-situation eller end-of-life for individuelle processorer kræver det.

vender de forskellige kerner via Vector Neural Network Instructions (VNNI). Den integrerede grafik supporterer AI-accelererede DP4a GPU-instruktioner, der endda kan skaleres til dedikerede GPU'er. Dertil kommer Intel Gaussian & Neural Accelerator 3.0 (Intel GNA 3.0) – Intels integrerede AI-accelerator med et ultralavt forbrug – som sikrer en dynamisk støjreduktion og talegenkendelse. Man kan voice-aktivere processoren, selv når den er i en power down-tilstand.

Computer-on-Modules har alle de applikationsparate funktioner out-of-the-box sammen med support af Real-Time Systems' hypervisor-teknologi og operativsystem-support af Real-Time Linux og Wind River VxWorks. På Micro-ATX kompatible carrier boards kan de hurtigt og effektivt integreres i industrielle workstations sammen med kundespecifikke kølinger skræddersyet til de enkelte moduler. Schematics af den slags printdesigns kan leveres til udvikling af individuelle carriers til arbejdsbelastningskonsoliderede robotter og udstyr selv i form af 8K digitale signage-systemer med fire uafhængige monitorer. Samlet gør det Computer-on-Modules med 12. generations Intel Core-mobilprocessorer til et omfattende økosystem, der i høj grad letter og accelererer udviklingen af high-end embeddede- og edge-computing clients af alle slags specifikationer.



Det Micro-ATX kompatible carrier board til COM-HPC Client Size A-, B- eller C-moduler letter udvikling af mere bæredygtige high-end workstations og desktop clients. De er designet til embedded langsigtet rådighed på mindst syv år, og conga-HPC/uATX-modulet kan tilpasses OEM-behov, hvor det er ønsket.



AC/DC DIN-skinneforsyninger med alt-i-én-funktion



DRS-240 og DRS-480, AC/DC DIN-skinneforsyningerne fra Mean Well har alt-i-én-funktion. Power Technic forhandler DRS-240 med spændingerne 12VDC, 24VDC, 36VDC og 48VDC på output samt DRS-480 med 24VDC, 36VDC og 48VDC ud. Begge typer har strømforsyning, DC-UPS, batterioplader og status monitering. Alt efter model tåler DRS-serierne omgivelsestemperaturer mellem -30°C og +70°C, accepterer input 90-305VAC og har en effektivitet op til 93,5 procent.
Som oplader til DIN-skinnemontage kan begge modeller benyttes i sikkerhedsbackupsystemer, alarmsystemer, redningslyssystemer, industriel automation og lignende steder.
I modsætning til DIN-skinnestandarderne har DRS-serien en oplader, der automatisk justerer spændingen alt efter udgangsstrømmen.
Både DRS-240 og DRS-480 kan regulere opladningsstrømmen fra 20 til 100 procent via potentiometer, og man kan vælge mellem en 2- eller 3-trins ladekurve ved brug af en indbygget DIP-switch. Der er mulighed for at vælge mellem blybaserede eller litium-batterier. Forsyningerne kan monteres på DIN-skinne TS-35/7.5 eller 15. Opladningskurven kan programmeres med SBP-001 og kan desuden konfigureres via forsyningens kommunikations-interface. Serien har kontrolrelækontakter og LED-indikator for AC-fejl. Forsyningssignal og alarmfunktioner opfylder kravene for UL2524, NFPA 1221, BS EN/EN54-4 og GB17945. Der er beskyttelse mod kortslutning, overstrøm, overtemperatur, samt overspænding. Der ydes tre års garanti på serien.

Power Technic
Tlf.: 70 20 82 10

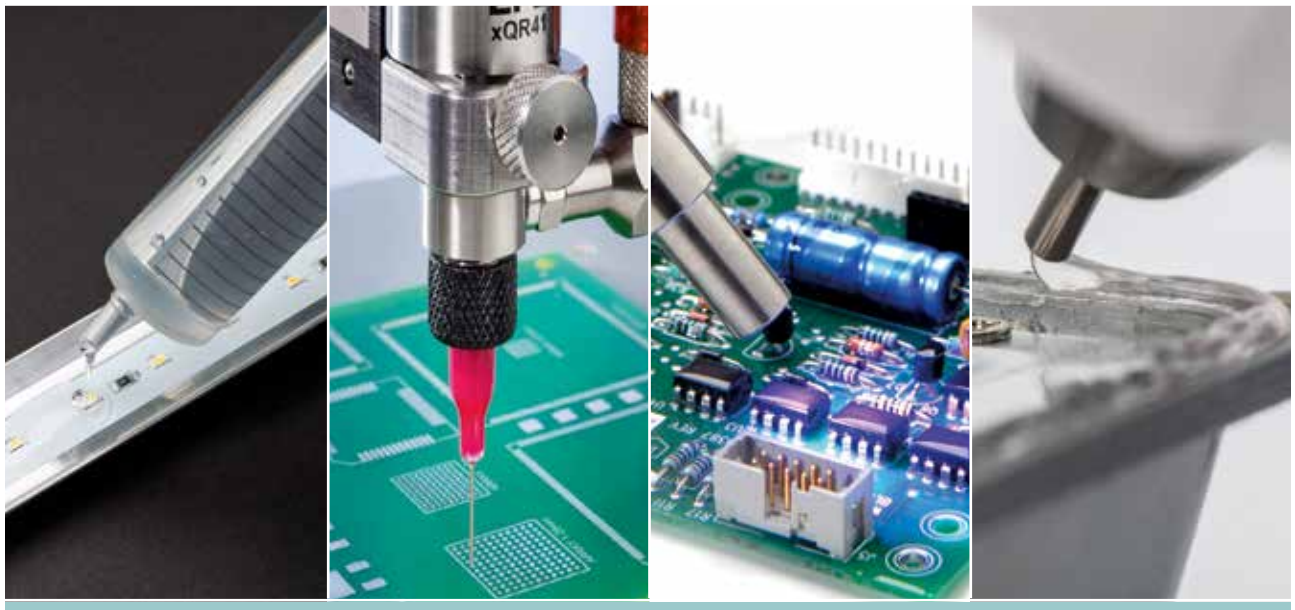
PXI-mikrobølge MUX-moduler med 67GHz-terminerede switche til 5G- og halvledertests



Pickering Interfaces udbygger sit program af 4x-785C SP4T & SP6T mikrobølgemultiplexere med tilføjelsen af 67GHz-terminerede SP4T/SP6T-moduler til support af de seneste krav fra 5G- og halvledertestmarkederne. 40-785C- (PXI) og 42-785C- (PXIe) modulerne har interne relætermineringer, der forbedrer signalintegriteten. Modulerne findes til både panel- og remote-montage, så brugerne kan placere deres switche på de mest egnede steder i applikationen. Moduler til remote-montage optager kun en enkelt chassis-slot, men kan styre op til tre switche, hvilket sparer plads.
4x-785C-familien er baseret på branchens kvalitetsmæssigt bedste mekaniske mikrobølgeswitche fra Radiall. Ud over de internt terminerede 67GHz, 50Ω-switche kan de ubrugte kanaler i et testsystem termineres til den karakteristiske impedans for signalstien, hvad der maksimerer signalintegriteten.
Modulerne til remote-montage forbinder hver switch til et kontrolmodul via et 1,5m langt kabel, hvilket giver fleksibilitet i switchplaceringen. Det reducere længden af RF-forbindelser og maksimerer ydelsen med minimale omkostninger til kabling. Chassis-slot-forbruget bliver minimeret, da kun tre slots er nødvendige til en enkelt konfiguration – eller seks slots til en dual-panelmonteret switch – eller bare én enkelt slot til remote-monterede moduler.
For at lette helbredstjek af testsystemet har 4x-785C-familien en indbygget tæller af switchcyklusser. Ved at kende antallet af operationer pr. kanal kan man bedre styre processerne bag slid og ældning ved at lade mindre brugte stier erstatte de hårdest belastede kanaler.

For mere information om signalswitchings og simuleringsprodukter samt salgskontakt, besøg venligst www.pickeringtest.com.

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



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

Diatom A/S



For mere information, inklusive datablade, besøg venligst: www.nexperia.com/automotive-ESD-protection.

Kompakte ESD-beskyttelsesdioder med ultralav kapacitans

Nexperia udvider sin portefølje af ESD-beskyttelsesdioder med effektiv clamping og samtidig ultralav kapacitans. Porteføljen er designet til at beskytte high-speed datalinjer som USB 3.2, HDMI 2.0, LVDS samt automotive A/V-monitorer, displays og kameraer. Porteføljen er desuden rettet mod kommende high-speed video-links samt Open Alliance MGbit-Ethernet-applikationer.
De seneste produkttilføjelser inkluderer PESD5V0C1BLS-Q og PESD5V0C1ULS-Q, der begge er 2-pin single-line komponenter i yderst kompakte DFN1006BD-2-huse optimeret til fleksibel routing. Dertil kommer PESD5V0C2UM og PESD5V0C2UM-Q, der leveres som 3-pin-komponenter til differentielle linjer i DFN1006-3-kapslinger. Alle varianter leveres som leadless-kapslinger, der optimerer den elektriske ydelse og signalintegriteten.
Dioder til ESD-clamping (ElectroStatic Discharge) udfører en vital funktion til beskyttelse af data-interfaces i blandt andet automotive subsystemer, så de ikke bliver beskadiget af transienter. Det er dog vigtigt, at de ikke påvirker signalintegriteten negativt eller forringer støjydelsen i de systemer, som dioderne skal beskytte. Nexperias lange erfaring inden for design af ESD-beskyttelse medfører, at de nye dioder giver branchens bedste ydelse med hensyn til signalintegritet, da komponenterne har en ultralav kapacitans (ned til 0,3pF). For maksimal designfleksibilitet leveres dioderne i såvel dual-line DFN1006-3- og single-line DFN1006BD-2-kapslinger. De sidstnævnte huse har sidewettable flanker, der letter AOI (Automated Optical Inspection) efter montage.
De AEC-Q101 automotivt kvalificerede komponenter udviser en dyb snapback-behaviour kombineret med en lav modstand på 0,27Ω, hvilket gør systemet mere robust og forbedrer clamping-ydelsen i high-speed data-interfaces.



End Of Life (EOL)
– eller bare på efterløn?

Ved du på hvilket livscyklus stadie dit produkt befinder sig?

Rettidig omhu med LCR-rapport
Hos ETK EMS kan vi hjælpe med en LCR-rapport, som viser hvilke komponenter i dit produkt, der enten er udgået, snart vil udgå eller hvornår de forventes at udgå.

Det giver dig mulighed for rettidigt at finde alternative komponenter eller tilpasse dit design, så du ikke er afhængig af, at en enkelt komponent skal sende dit produkt på efterløn.

Kontakt mig og hold dit produkt i live
Torben Bysted
End Of Life fokuseret Key account Manager
+45 87938632 · torben.bysted@etk.dk

ETK EMS Group

BLIV EN DEL AF EOT

- når vi igen samler elektronikbranchen i Herning 9.-11. maj 2023

EOT er meget mere end en messe – oplev bl.a.

Internationalt konferenceprogram
Workshops
Netværksaktiviteter
Startups
Pitching Contest
Og meget mere...



Læs mere på EOT.dk og kontakt os for at høre mere om dine muligheder på EOT 2023



Det er nemt at udstille på EOT

Indflytningsklare stande i kvalitetsmaterialer

Unikt cateringkoncept med lækker forplejning for både besøgende og udstillere – hele dagen

Netværk, marketingværktøjer og support – vi er med dig hele vejen!

EOT
ELECTRONICS OF TOMORROW
EXHIBITION CONFERENCE NETWORKING
9. - 11. MAJ 2023 / HERNING

EOT.DK HOSTED BY MCH

IDA DI Digital PROFESSIONEL ELEKTRONIK

EOT er etableret af MCH Messecenter Herning i samarbejde med den danske elektronikbranche, PE Professionel Elektronik, DI Digital og Ingeniørforeningen, IDA med opbakning fra førende branchevirksomheder.

Trods krig og tvivlsom energiforsyning: Det går fortsat fremad

Barometeret i vores årlige undersøgelse af markederne for montage, print, kabelkonfektionering og udvikling viser, at udvikling og fremstilling af dansk elektronik fortsat kører i højt gear. Optimismen er ligefrem vokset trods russernes sabelraslen og en rædselsfuld energipolitik fra regeringens side

Af Rolf Sylvester-Hvid

Slipper vi mon nogensinde for at bide negle, når vi søsætter vores store årlige rundspørge til branchens tilstand? Covid-19 og den deraf følgende lockdown i starten samt allokering af komponenter har for mange spændt ben for alle planer og strategier – og læg dertil russernes vanvittige invasion i Ukraine og en skrækkelig dårligt håndteret energiforsyning – eller mangel på samme. Omvendt bevendt i forhold til tidligere økonomiske dyk på markedet. Den tyske bilindustri har forstået forbrugernes ønske om hybrid- og elbiler, så i løbet af 2022 er de fleste bilproducenters strategi vendt helt på hovedet. Nu er der pludselig eftertragtede køretøjer til de transporthungrende forbrugere.
Medico/healthcare, greentech/energi og robotteknologi fortsætter væksten på grund af et fortsat voksende antal plejekrævende mennesker på globalt plan, de mil- af maskiner til branchen helt ned til halvlederproduktion, så har flere virksomheder i stigende grad trukket muldvarpen frem i lyset. Branchen er ikke færdig med at investere i nyt udstyr, og forudsigelserne for 2023 tyder på investeringer op mod 90 milliarder USD alene til nye halvlederlinjer. Nyt grej i dansk industri øger såvel konkurrenceevnen – også over for udlandet – samt den teknologiske formåen, og det trækker opgaver hjem til danske producenter.

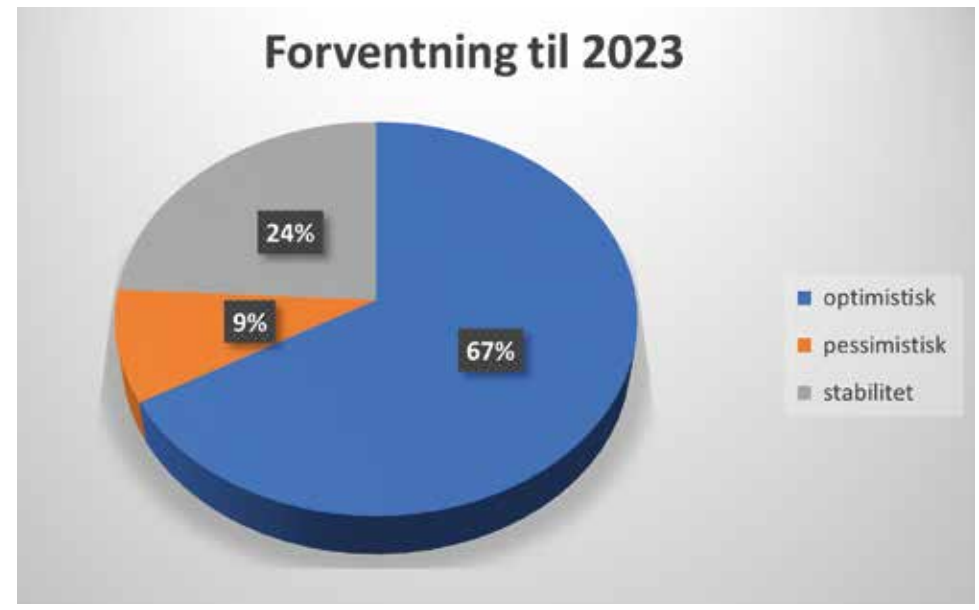


Trods alle verdens ulykker: 63 procent af de adspurgte virksomheder i årets undersøgelse af markedet for underleverandører har fremgang. Kun fire procent har oplevet tilbagegang – og det er en vis stigning, men de resterende 33 procent af de 91 adspurgte firmaer ser markedet som "stabilt".

tyder manglen på komponenter, våbensystemer og grønne energiløsninger alt andet lige, at der er gang i hjulene verden over – og undervejs er investeringerne i nyt udstyr til halvlederproduktion steget, selv om mange produktionsfolk i halvledersektoren har været sendt hjem som følge af covid-19.
Men der er tydeligvis blevet skabt en enorm efterspørgsel af elektronikprodukter, it, underholdning og medico, ligesom mange store industrier har haft lejlighed til at gentænke deres produktstrategier – og det er rigtig godt. De globale udfordringer har virket omjøbevidste forbrugere og en industri, der i stigende grad omstiller til brug af automation og cobots i såvel montage som laboratoriemiljøer. Brugen af robotter i stigende omfang ser vi også, hvis vi kigger indad i branchen, hvor boxbuilding griber om sig. Op til offentliggørelsen af nærværende undersøgelser har vi været rundt til en række af de danske EMS- og kabelkonfektioneringsvirksomheder, og der er i tankevækkende grad blevet investeret i nyt udstyr og nye maskiner i halvlederbranchen. Og skal vi tro oplysningerne fra leverandørerne

Fortsat tro på fremtiden

Kombinationen af viden og produktion er stærk – og kan idéerne fra udviklingslaboratorierne afprøves praktisk i et produktionsmiljø, så bliver konstellationen endnu mere stærk. Det er en oplevelse, såvel EMS-virksomheder som danske/nordiske udviklingshuse kan skrive under på. Og resultatet kan vi aflæse af tallene for branchen taget over en bred kam. Målt til dato fortæller 63 procent af de 91 virksomheder, vi har talt med, at de har oplevet fremgang i 2022. Da 33 procent ser markedet til dato som værende "stabilt", og da kun fire procent har mærket en tilbagegang, så er det overordnede billede af markedet fortsat særdeles positivt. Selv med en vis korrektion for "overoptimisme" under markedsundersøgelser, er det imponerende gode tal.
Man skulle så tro, at udsigterne som følge af pandemien ville have en negativ indflydelse på branchens forventninger til 2023, men det ser ikke ud til at være tilfældet. Vores



Optimismen for 2023 er mærkværdigt nok fortsat udtalt med 67 procent "optimisme" målt mod kun ni procents "pessimisme" – og 24 procent forventer stabilitet. Det lover i stigende grad godt, om end komponentmangel og energipriser – og måske ændrede globale økonomiske forhold – kan give sorte skyer i horisonten.

forventninger sidste år, om at covid-19 kunne fungere som en motor for salg og produktion af elektronikprodukter har holdt stik, så optimismen og troen på et godt 2023 er til stede blandt hele 67 procent af de adspurgte i vores undersøgelse. Det er en rekord. Ni procent af markedet er pessimistisk, mens de resterende 24 procent regner med stabilitet på markedet. Mellem linjerne – og ikke lige til at beskrive statistisk er der dog en vis bekymring for, om man vil kunne få de nødvendige komponenter til at opretholde den øgede produktion – og selvfølgelig, hvordan energipriser og russernes galmandsværk påvirker markedernes købelyst.
Så er der lige eksporten. Det er kun rundt regnet 81 procent af de interviewede danske designhuse og producenter, som eksporterer ydelser og varer, men også her er der tale om fremgang: 45 procent af de adspurgte firmaer har haft en øget eksport – hvilket er betydeligt bedre end i 2021. Kun ni procent har oplevet en tilbagegang i eksporten. Det er en lille formindskelse af eksportandelen, men de resterende 46 procent har nogenlunde den samme eksport som sidste år – et tegn på, at dansk elektronik har satset på globalt eftertragtede markedssegmenter.
Alt i alt: Dansk elektronik tegner et øjebliksbillede, der er bedre, end vi husker at have set nogensinde. Lad os så krydse fingre for, at vi fortsat kan styre uden om skærene på det internationale marked. Pandemien er ikke længere en grim joker, men vi skal fortsat holde øje med komponentallokering, krigen i Ukraine, energiforsyningen – og den stigende panik på rentemarkedet. Sammenlignet med vestlig produktion er den kinesiske faldet, og mere produktion er blevet backsourcet til Danmark. Der er for tiden ingen idé i at spå om noget som helst, for der er alt for mange variable i den globale ligning. Men lad os se på tallene igen næste år – og håbe, at verden udenfor genfinder den sunde fornuft …



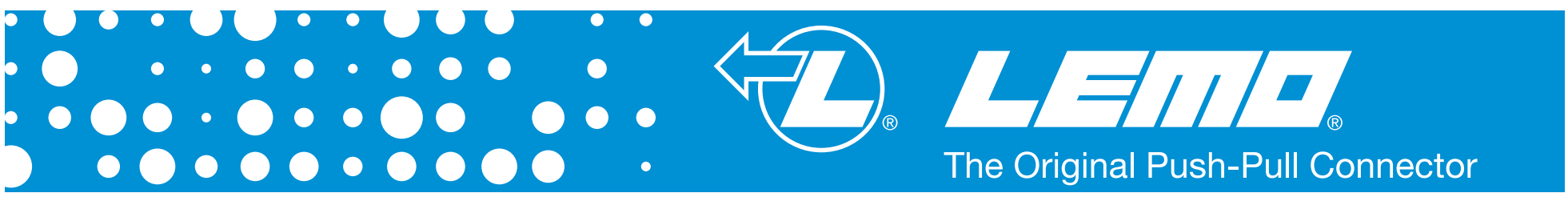
Eksporten er et bevis på, at mange danske virksomheder har fokuseret på de rigtige vækstområder. Eksportandelen er steget til 45 procent siden sidste år – med 46 procent "stabilitet", og set i sammenhæng med undersøgelsens andre tal, så peger det på stor vækst på både det danske hjemmemarked og på eksportmarkederne.



Udvikling

	Antal ansatte	Foregår udviklingsarbejde i Danmark	Har virksomheden egne udenlandske datterselskaber	Tilbyder firmaet printlayouts	Tilbydes designs med følgende: Komponenter/funktioner, processorer og mikrocontrollere	FPGA'er eller CPLD'er	ASICs eller systemer	Displays	Effektkomponenter-/strømforsyning	Brugerinterfaces	Mekanisk konstruktion	Højfrekvens/radiofrekvens	Tele- og datacom	Embedded og IoT	Audio-/videoapplikationer	Produkter til forsvars- eller aerospaceapplikationer	Medicoapplikationer	Tilbydes softwareudvikling	Har egne pre-compliance testfaciliteter
2C A/S, tlf. 70274200	15	ja	nej	nej	nej	nej	nej	ja	ja	ja	ja	nej	nej	ja	ja	nej	ja	nej	nej
Amfitech ApS, tlf. 21600451	16-18	ja	nej	ja	ja	ja	nej	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nej	ja	ja	ja
AVM-Tec, tlf. 27636306	7	ja	nej	nej	ja	nej	nej	ja	ja	ja	ja	nej	nej	nej	ja	nej	nej	ja	ja
Axcon ApS, tlf. 48229266	10	ja	nej	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nej	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nej
Azitech ApS, tlf. 66130768	11	ja	Hong Kong	ja	ja	ja	ja	-	ja	-	-	ja	ja	-	ja	ja	ja	nej	ja
CB Svendsen A/S, tlf. 44485286	43	ja	nej	ja	ja	nej	nej	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Cim Industrial Systems A/S, tlf. 60297500	48	ja	nej	nej	-	-	-	-	-	ja	-	ja	-	ja	ja	-	ja	ja	ja
Danotek A/S, tlf. 86448222	42	ja	-	ja	ja	ja	-	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Danpower Electronics, tlf. 48799171	1	ja	nej	ja	nej	nej	nej	nej	ja	nej	ja	nej	nej	nej	nej	ja	ja	nej	ja
Data Respons, tlf. 88327500	8	delvis	-	ja	ja	-	-	ja	-	ja	ja	-	-	ja	-	ja	ja	ja	ja
Develco A/S, tlf. 87400300	23	ja	nej	nej	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Ektos A/S, tlf. 70701499	40	nej	Ukraine	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Elcanic A/S, tlf. 62622661	6	ja	nej	ja	ja	ja	nej	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nej	ja	ja	ja
Etteplan A/S, tlf. 70203470	4.000	ja	Finland Sverige Tyskland Asien	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nej	ja	ja	ja	ja
GHDsign ApS, tlf. 44441482	3	ja	nej	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nej	nej
GP Elektronik A/S, tlf. 66175640	15	ja	nej	ja	ja	nej	nej	ja	ja	nej	nej	nej	nej	ja	nej	nej	nej	nej	nej
GPV Electronics A/S, tlf. 72191400	4.500	nej	Thailand Schweiz	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Homatic, tlf. 87641100	50	ja	nej	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nej
IMPC Solutions ApS, tlf. 86742000	8	ja	nej	ja	ja	ja	nej	ja	ja	ja	ja	nej	ja	ja	ja	nej	ja	ja	ja
Liab ApS, tlf. 98370644	4	ja	nej	ja	ja	ja	nej	-	ja	ja	nej	ja	ja	ja	ja	nej	nej	ja	ja
Logic Development ApS, tlf. 21424146	1	ja	nej	nej	ja	ja	ja	ja	nej	nej	nej	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nej
MaJust ApS, tlf. 70231320*	1	ja	nej	ja	ja	ja	-	ja	ja	ja	nej	ja	ja	ja	ja	nej	nej	ja	nej låner
Mekoprint A/S, tlf. 99365600	720	ja	Polen Ukraine	nej	nej	nej	nej	ja	nej	ja	ja	nej	nej	nej	nej	ja	ja	ja	ja
Metalwo A/S, tlf. 86281366	40	ja	Hong Kong	ja	ja	nej	nej	ja	nej	ja	ja	nej	nej	ja	ja	ja	ja	nej	ja
Micro Technic A/S, tlf. 66153000*	62	ja	nej	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nej	nej	ja	ja
Mikkelsen Electronics A/S, tlf. 44340300	180	ja	Serbien	nej	ja	nej	-	ja	ja	ja	nej	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nej	ja
Mjølner Informatics, tlf. 70274343	210	ja	nej	nej	ja	nej	nej	ja	nej	ja	ja	nej	ja	ja	nej	ja	ja	ja	nej
Prevas A/S, tlf. 20997601	90	ja	nej	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Rodan Technologies A/S, tlf. 45821294	136	ja	Litauen	nej	nej	nej	nej	nej	ja	nej	nej	ja	ja	nej	ja	ja	ja	nej	nej
Selektro A/S, tlf. 87761100	65	ja	nej	ja	ja	ja	nej	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nej	nej	nej	ja	ja
Thita Elektronik, ApS, tlf. 44531470	3	ja	nej	ja	ja	ja	nej	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nej	nej	ja	nej
Tommerup Elektronik A/S, tlf. 64761955	25	ja	nej	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nej	nej	ja	nej
Tridane ApS, tlf. 30268603	8	ja	Hong Kong USA	ja	ja	ja	ja	ja	nej	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
WedeCon Design, tlf 22853035	1	ja	nej	ja	ja	ja	nej	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nej	nej	ja	nej
William Petersen Elektronik A/S tlf. 44842538	6	ja	nej	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nej	nej	ja	nej	nej	ja	ja	nej

* samme som 2021



Montage

	Antal ansatte	Har virksomheden dansk produktion	Har virksomheden egen produktion i udlandet	Samarbejder med udenlandske producenter	ISO 900x/1400x-godkendelser	Automotiv-, forsvars-, FDA- eller medicocertificering	Korteste leveringsfrist for nye kunder	Mindste antal emner der udføres	Bestykkes der med leaded eller SMD	Største print monteres, mm ydermål	Mindste komponenter	Mindste montage pitch i mm	vapour-phase eller selektiv
Anitas Montage, tlf. 27339425	2	ja	nej	nej	nej	nej	1 dag	1	begge	380×380	0201	0,3	vapour-
AVM-TEC, tlf. 27636306	7	ja	nej	ja	nej	nej	7 dage	1	begge	420×420	0201	0,2	vapour-pha
BB Electronics A/S, tlf. 76251000	850	ja	Tjekkiet, Kina	Norge	9001 14001	13485 16949	21 dage	5	begge	450×500	01005	0,4	all
BJM Elektronik ApS, tlf. 45571522	10	ja	nej	Italien Østen	9001	nej	eft. aft.	1	begge	250×400	0201	-	reflow, nitro
CB Svendsen A/S, tlf. 44485286	43	ja	nej	ja	9001	nej	eft. aft.	1	begge	eft. aft.	0201	0,2	Al
Danotek A/S, tlf. 86448222	42	ja	-	Litauen	9001:2015	-	30 dage	1	begge	510×570	0201	0,3	reflow,
Daugaard Elektronik ApS, tlf. 63625000	6	ja	nej	nej	nej	nej	21 dage	10	begge	300×400	01005	-	bøl
ETK Elektronik A/S, tlf. 87938600	385	ja	Thailand	nej	9001 14001	13485	10 dage	1	begge	600×600	01005	-	reflow, bølg
Eurotechnic A/S, tlf. 98373722	32	ja	nej	nej	9001, 13485	medico	1 dag	1	begge	efter aftale	01005	0,14	refl
GP Elektronik A/S, tlf. 66175640	15	ja	nej	nej	nej	nej	7 dage	1	begge	520×508	01005	0,3	vapour-pha
GPV Electronics A/S, tlf. 72191400	4.500	ja	Thailand Mexico m.fl.	ja	9001 14001	medico	7 dage	1	begge	480×370	01005	-	all
HP Elektronik-Montage ApS, tlf. 44861175	30	ja	nej	nej	9001	nej	-	1	begge	535x480	01005	0,07	bølge, vapo selek
IMPC Solutions ApS, tlf. 86742000	8	ja	nej	nej	9001/2015	nej	efter aftale	1	begge	380×500	0402	03	reflow,
J-EMS ApS, tlf. 52301415	2	ja	nej	ja	nej	nej	1-2 dage	1	begge	500×600	0201	0,3	vapour-phase,
KE Supply ApS, tlf. 58302100	31	ja	nej	nej	9001	nej	30 dage	1	begge	400×460	0201	-	reflow,
LM Projects ApS, tlf 70205030	7	nej	nej	Taiwan Thailand	nej	nej	-	100	begge	-	0201	-	reflow,
Mekoprint A/S, tlf. 99365600	720	ja	Polen Ukraine	Kina Taiwan	9001 14001	nej	TBD	1	SMD	500	TBD	TBD	ne
Melsen Tech A/S, tlf. 98186644	85	ja	nej	Kina, Ungarn Tyskland	9001:2015	-	20 dage	1	begge	-	-	-	-
Metalwo A/S, tlf. 86281366	40	ja	Tyskland, Polen, Tjekkiet, Taiwan og Kina	Tyskland, Polen, Tjekkiet, Taiwan og Kina	9001	nej	14 dage	1	SMD	600×400	-	-	-
Micro Technic A/S, tlf. 66153000*	62	ja	nej	nej	9001	nej	5 dage	1	begge	700×1000	0201	-	reflow,
Necas A/S, tlf. 96868787	27	ja	nej	ja	9001	ATEX, UKCU AS9100 IECEX	20 dage	10	begge	550×550	01005	0,03	reflow, selektiv
Poul E. Danchell A/S, tlf. 59280000*	70	ja	nej	nej	9001, 13485, FDA	medico	eft. aft.	5	begge	-	01005	-	reflow, bølg vapour-
Ravi Electronics ApS, tlf. 61659821	10	ja	nej	nej	nej	nej	3 dage	1	begge	443×508	01005	0,2	vapour-pha
Selektro A/S, tlf. 87761100	65	ja	nej	Baltikum	9001:2015	nej	eft. aft.	eft. aft.	begge	SMD: 420×375 leaded: 510×375	0402	0,3	reflow,
Seritronic A/S, tlf. 22707790	60	ja	nej	Kina, Taiwan	9001, 14001	nej	21 dage	1	begge	-	-	-	ne
Styromatic A/S, tlf. 87453100*	65	ja	Thailand	nej	begge	-	20 dage	1	begge	450×500	01005	-	all
Techto Electronics, tlf. 77771101	50	nej	Ukraine	nej	9001	13485	20 dage	25	begge	430×450	0201	-	reflow, bølg
Thita Elektronik ApS, tlf. 44531470	3	ja	nej	nej	nej	nej	14 dage	1	begge	300×320	0201	0,4	vapour-pha
TKT Electronics, tlf. 97512620	65	ja	nej	nej	eget	nej	eft. aft.	1	begge	500×600	01005	0,4	reflow, selektiv, rob
Tommerup Elektronik A/S, tlf. 64761955	25	ja	nej	Bulgarien, Kina, Litauen	9001	nej	7 dage	1	begge	1300×650	alle	-	reflow, vapour-pha
Tridane ApS, tlf. 30268603	8	ja	nej	Tyskland USA	9001:2015 14001:2015	Automotiv	1	1	begge	700×460	01005	0,2	reflow, vapour-pha
Trika EMS ApS, tlf. 23365541	3	ja	nej	nej	nej	nej	eft. aft.	1	begge	550×550	0201	-	refl
Tronex A/S, tlf. 45762333	36	ja	nej	Thailand	9001:2015 14001:2015 45001:2008	automotiv i Thailand	21-28 dage	1	begge	490×450	01005	0,3	reflow m.
Unity-Tech ApS, tlf. 26970039	7	ja	nej	ja	9001	nej	ca. 20 dage	1	begge	460×410	0402	-	bølge, vapo
Wedecon Design, tlf. 22853035	1	nej	Kina	Kina	9001, 14001	automotiv	eft. aft.	10	begge	500×500	0201	0,1	all
Wenzel Nielsen ApS, tlf. 63310070	13	ja	nej	nej	nej	nej	eft.aft.	1	nej	-	-	-	håndlo

* samme som 2021

Loddes med reflow, bølge,	Manuelt montagearbejde	Boxbuilding	Hjælp til komponentindkøb	Hjælp med CE-godkendelse	Hvilke tests udføres	Tilbydes in-house hjælp til produktudvikling
-phase	ja	ja	ja	ja	optisk	ja
se, selektiv	ja	nej	ja	nej	optisk	nej
le	ja	ja	ja	nej	alle	rådgiv.
bølge, gen	ja	ja	ja	nej	funktion, optisk	nej
le	ja	ja	ja	ja	alle	ja
bølge	ja	ja	ja	ja	funktion, in-circuit, optisk	ja
ge	ja	ja	ja	ja	funktion, in-circuit	ja
ge, selektiv	ja	ja	ja	nej	funktion, aoi, røntgen	nej
ow	ja	ja	ja	nej	alle - efter behov	nej
se, selektiv	ja	ja	ja	nej	alle	nej
le	ja	ja	ja	ja	funktion, in-circuit, optisk, røntgen, flying probe	ja
ur-phase, ktiv	ja	ja	ja	nej	funktion, in-circuit, optisk	nej
bølge	ja	ja	ja	ja	funktion, optisk	ja
håndlodning	ja	ja	ja	nej	funktion, optisk	ja
bølge	ja	ja	ja	ja	funktion	nej
bølge	ja	ja	ja	nej	funktion, in-circuit	nej
ej	ja	ja	ja	nej	funktion	ja
	ja	ja	ja	ja	funktion, in-circuit, mekanisk	ja
	ja	ja	ja	ja	funktion	ja
bølge	ja	ja	ja	ja	funktion, optisk, aoi	ja
bølge, v m.m.	ja	ja	ja	nej	kundespecificeret	nej
e, nitrogen -phase	ja	ja	ja	ja	alle, aoi	nej
se, selektiv	ja	ja	ja	nej	funktion, 3D, aoi	nej
bølge	ja	ja	ja	ja	funktion, optisk, røntgen	ja
ej	ja	ja	ja	nej	funktion	ja
le	ja	ja	ja	nej	funktion, elektrisk, optisk	nej
ge, selektiv	ja	ja	ja	ja	funktion, optisk, røntgen	ja
se, selektiv	ja	ja	ja	ja	funktion, aoi	ja
bølge, otlodning	ja	ja	ja	ja	funktion, optisk, røntgen	proces optimering
bølge se, selektiv	ja	ja	ja	ja	optisk. aoi	ja
bølge se, selektiv	ja	ja	ja	ja	funktion, needle, in-circuit, aoi	ja
ow	ja	ja	ja	ja	funktion, in-circuit, optisk	ja
nitrogen	ja	ja	ja	nej	funktion, ict, røntgen	nej
ur-phase	ja	ja	ja	nej	funktion, optisk	nej
le	ja	ja	ja	ja	funktion, in-circuit, optisk, RED	ja
dning	ja	nej	ja	nej	elektrisk, funktion, optisk	nej

| EK12-20DK |

Kompakt drevteknologi i et robust metalhus

ELM72xx: direkte integreret i EtherCAT I/O-systemet



ELM72xx EtherCAT-klemmer:

- fuldt udstyrede servodrev i et robust metalhus
- udgangsstrøm på op til 16 A ved 48 V DC
- metalhus til optimal varmeafledning ved høje udgangseffekter
- direkte integreret i EtherCAT I/O-systemet
- øget ydelse og forbedret funktion
- optimal afskærmning i forhold til EMC
- frontmonteret stik og One Cable Technology (OCT)
- valgbart sikkerhedsniveau: STO eller omfattende Safe Motion-funktionspakke

Scan og find alle oplysninger om kompakt drevteknologi

New Automation Technology **BECKHOFF**

Print/ Serigrafi

	Antal ansatte	Produktions- eller handelsvirksomhed	Produktion i Danmark	Egen produktion i udlandet	Samarbejder firmaet med udenlandske producenter	ISO 900x-godkendelse	ISO 1400x-godkendelse	Medico-, forsvars-, automotive- og/eller lign. certificering	Korteste leveringsfrist for nye kunder	Mindste antal emner virksomheden udfører	Største print virksomheden producerer, mm ydermål	Hvor store lagtykkelser produceres (antal lag)	Fremstilles der flex-/rigid-print	Udføres der serigrafiske opgaver	Fremstilles folietastaturer og/eller forplader	Hvilke pletteringsteknikker har firmaet	Leveres printene elektrisk testede
Azitech ApS, tlf. 66130768	11	handel	nej	nej	Asien, Europa	9000 9001	14000 14001	13485 Nadcap	7 dage	1	1500×570	78	ja	nej	nej	alle	ja
CB Svendsen A/S, tlf. 44485286	43	produktion	ja	nej	Kina	ja	nej	nej	-	1	eft. aft.	eft. aft.	ja	ja	ja	efter aftale	ja
Elprint ApS, tlf. 44360400	6	handel	-	nej	Kina, Taiwan	alle	alle	alle	2 dage	1	alle	32	ja	nej	ja	alle	ja
Mekoprint A/S, tlf. 99365600	720	produktion	ja	Polen Ukraine	Kina, Taiwan	9001	14001	nej	5 dage	1	1000	15	ja	ja	ja	ingen	ja
Melsen Tech A/S, tlf. 98186644	85	produktion	ja	nej	Kina, Taiwan Tyskland, Ungarn Spanien	9001: 2015	-	-	20 dage	1	700×700	-	ja	ja	ja	-	ja
Metalwo A/S, tlf. 86281366	40	produktion	ja	ja	Tyskland, Polen Tjekkiet, Taiwan Kina, Taiwan	9001	nej	nej	14 dage	1	600×400	efter aftale	ja	ja	ja	alle	Ja
Møn Print A/S, tlf. 55811316 Icape Denmark pr. 1/9-2022	4	handel	-	nej	Kina, Sydkorea Slovenien Makedonien Tyskland, Ungarn m.fl.	nej	nej	nej	3-5 dage	1	1000×1000	48	ja	nej	begge	alle	ja
NCAB Group Denmark A/S tlf. 56161680	12	handel	nej	nej	Asien, Europa	ja	ja	ja	5-10 dage	2	600×600	40	ja	ja	ja	alle	ja
PCB Connect A/S, tlf. 20842250	5	handel	-	nej	Asien, EU	9001	14001	nej	efter aftale	1	efter behov op til 1,5	efter behov	ja	nej	nej	alle	ja
Pri-Dana Elektronik A/S tlf. 75892311	53	produktion	ja	nej	nej	ja + AS 9100	14001	Aerospace AS9100	1 dag	1	457×580	22+	ja	ja	nej	alle	ja
Print Production A/S tlf. 70123000	6	handel	-	nej	Kina	9001	14001	nej	14 dage	1	457×580	20	ja	ja	nej	hot-air levelling guld, sølv	ja
Pro Print A/S, tlf. 76287070	4	handel	nej	nej	England, Kina	9001	14001	nej	5 dage	1	420×604	58	ja	nej	nej	alle	ja
Seritronic A/S, tlf. 22707790	60	begge	ja	nej	Kina, Taiwan	9001	14001	nej	21 dage	1	90×180	-	nej	ja	ja	-	ja
Tommerup Elektronik A/S, tlf. 64761955	25	produktion	ja	nej	Kina, Bulgarien, Litauen	9001: 2015	nej	nej	7	1	1500×650	efter behov	ja	nej	nej	alle	ja
Wedecon Design, tlf. 22853035	1	handel	-	Kina	nej	9001 i Kina	14001 i Kina	auto-motive	eft. aft.	10	500×500	16	begge	nej	ja	alle	ja

* samme som 2021

ESD-SIKRING – VI HAR ALT

Tjek det store udvalg på vores nye webshop – **ZENITECH.DK**

Gå også på opdagelse i vores helt nye ESD-videnscenter – og få gratis viden og inspiration om ESD-sikring.



ZENITECH.DK
+45 9617 0818

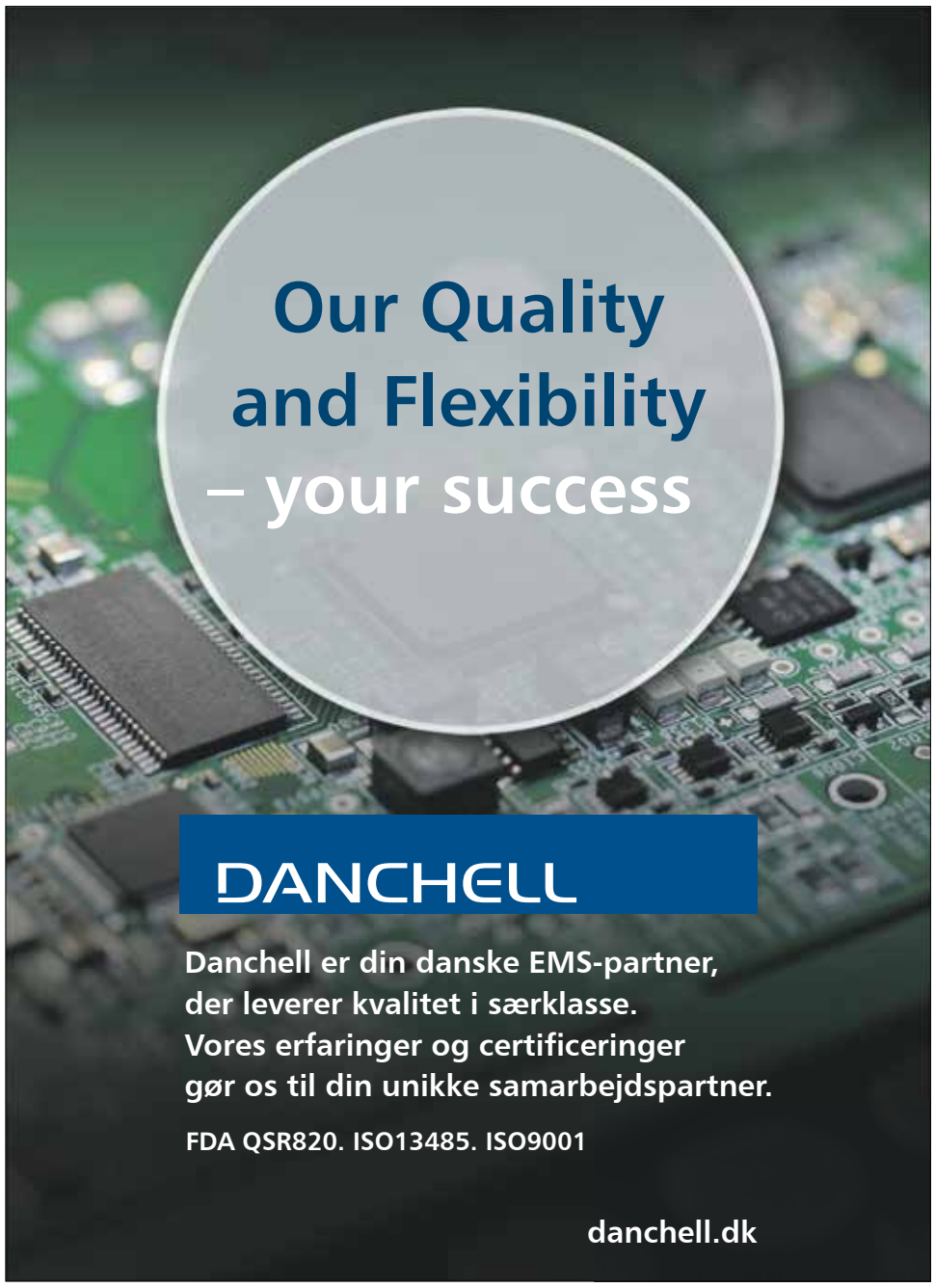
ZENITECH.dk
... din specialist i ESD og renrum

Kabler

	Antal ansatte	Produktions- eller handelsfirma	Produktion i Danmark	Egen produktion i udlandet	Korteste leveringsfrist for nye kunder	ISO 900x-godkendt	ISO 1400x-godkendt	Fremstilling efter MIL-standard	Fremstilling efter automotiv standard	Fremstilling efter medicostandard	Leverer UL-godkendte produkter	Fremstilles kabling til højfrekvens	Har virksomheden hotmelt-udstyr	Mindste antal emner	Udføres elektrisk eller optisk kabling	Testes kablerne hos virksomheden
AD Cut ApS, tlf. 56370345	19	produktion	ja	nej	21 dage	nej	nej	nej	nej	nej	ja	ja	nej	1	elektrisk	ja
A.K.S. Montronics A/S, tlf. 77313131	12	produktion	nej	Polen	5 dage	9001	nej	nej	nej	ja	ja	ja	nej	1	elektrisk	ja
BJM Elektronik ApS, tlf. 45571522	10	produktion	ja	nej	eft. aft.	ja	nej	nej	nej	nej	ja	nej	nej	1	begge	ja
GPV Electronics A/S, tlf. 72191400	4.500	produktion	nej	Østrig, Slovenien	7 dage	9001	14001	nej	ja	ja	ja	ja	ja	1	elektrisk	ja
J-EMS ApS, tlf. 52301415	2	produktion	ja	nej	1-2 dage	nej	nej	nej	nej	nej	ja	nej	nej	1	optisk	ja
KE Supply ApS, tlf. 58302100	31	produktion	ja	nej	15 dage	9002:2015	nej	ja	ja	ja	ja	ja	nej	1	elektrisk	ja
Ledkon A/S, tlf. 74421565	25	produktion	ja	nej	14 dage	nej	nej	nej	nej	nej	ja	nej	nej	1	elektrisk	ja
LM Projects ApS, tlf. 70205030	7	handel	-	nej	-	nej	nej	nej	nej	nej	ja	nej	ja	100	elektrisk	ja
Mekoprint A/S, tlf. 99365600	720	produktion	ja	Polen, Ukraine	5 dage	9001	14001	ja	ja	ja	ja	ja	ja	1	elektrisk	ja
Micro Technic A/S, tlf. 66153000*	62	produktion	ja	nej	5 dage	ja	nej	nej	nej	nej	ja	nej	ja	1	elektrisk	ja
Mikkelsen Electronics A/S, tlf. 44340300	180	begge	ja	Serbien	-	9001	14001	ja	nej	nej	ja	ja	ja	1	elektrisk	ja
Rodan Technologies A/S, tlf. 45821294	136	produktion	ja	Litauen	eft. aft.	9001	nej	ja	ja	ja	ja	ja	ja	1	elektrisk	ja
Selektro A/S, tlf. 87761100	65	produktion	ja	Baltikum	eft. aft.	9001:2015	nej	ja	ja	ja	ja	ja	ja	eft. aft.	begge	ja
Tommerup elektronik, tlf. 64761955	25	produktion	ja	nej	7	9001	nej	nej	nej	nej	ja	nej	ja	1	elektrisk	ja
Wedecon Design, tlf. 22853035	1	produktion	nej	Kina	10-15 dage + fragt	9001	14001	ja	ja	nej	ja	ja	nej	20	elektrisk	ja
Wenzel Nielsen ApS, tlf. 63310070	13	produktion	ja	nej	eft. aft.	nej	nej	nej	nej	nej	ja	ja	nej	1	begge	ja

* samme som 2021



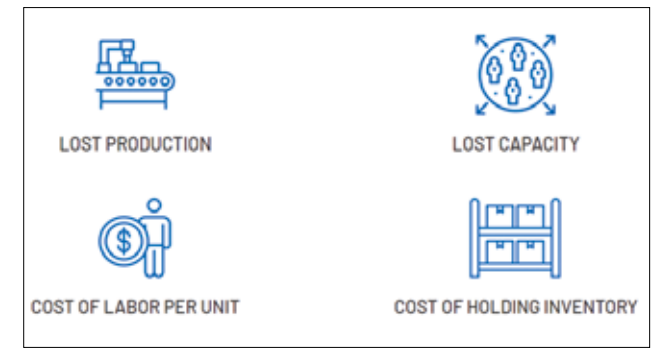




Evnen til at påvirke verden rundt om os

Dagens vigtigste ressource i produktionen er ikke længere stål, kul eller elektricitet. Det er data. Virksomheder, der er begyndt at kigge på produktion efter industri 4.0, oplever den nyeste industrielle revolution drevet af AI og en massiv konnektivitet

Af Nicola O'Byrne, strategisk marketingchef for Connected Motion and Robotics, Analog Devices Inc.



23,9 procent af de totale produktionsomkostninger skyldes downtime, siger analysen "The Costs and Benefits of Advanced Maintenance in Manufacturing", udført af U.S. Department of Commerce, april 2018.

Nutidens data genereret af sensorer og digitale systemer gør det muligt for virksomheder at monitere processer, der finder sted i den fysiske verden, hvilket giver grundlag for mere fleksible produktionsmetoder – en tilgang, der er påkrævet af omskiftelige behov hos forbrugerne.

Forbrugerbehovet er dog kun toppen af isbjerget, når der tales om industri 4.0. Med de økonomiske, geopolitiske, miljømæssige og befolkningsmæssige problemer og kriser rundt om i verden bliver både supply chains og arbejdskraften påvirket som aldrig før. Covid-19 er et godt eksempel på behovet for avanceret teknologi, real-time data samt fleksible produktioner og supply chains.

Med øget automation og robotter, der udfører de repetitive og farlige arbejdsprocesser, kan arbejdsgivere udvikle de menneskelige ressourcer og sikre kontinuiteten i produktionen. Det giver adgang til medarbejdernes hjernetrust og back-sourcer en mængde arbejde, som i dag kan udføres automatisk. Ifølge Kaibo Liu, der er vicedirektør i IoT Systems Research Center og professor på Wisconsin-Madison universitetet, er de funktioner der oftest bliver diskuteret, muligheden for brug af IoT, robotter og augmented reality (AR) i produktionsmiljøer. Han påpeger, at data fra produktionsprocesserne vil blive stadigt mere finkornede, hvilket letter beslutninger i real-time.

Producenterne er tvunget til at ændre deres arbejdsmetoder for at respondere på de nye behov, hvilket inkluderer mere lokalt orienterede fremstillingsprocesser samt design af produktionslinjer, der let kan rekonfigureres til forskellige batchstørrelser.

Mere lokale supply chains kan også tilføje fleksibilitet til produktionen med de fordele i de reducerede miljøbelastninger, som mindre transportstrækninger medfører. Med pålidelige real-time data og systemer, der let kan rekonfigureres, kan producenterne let udføre beslutninger som planlægning af vedligehold, maskinjusteringer eller omstillinger af produktionen fra eksempelvis skjorter til ansigtsmasker.

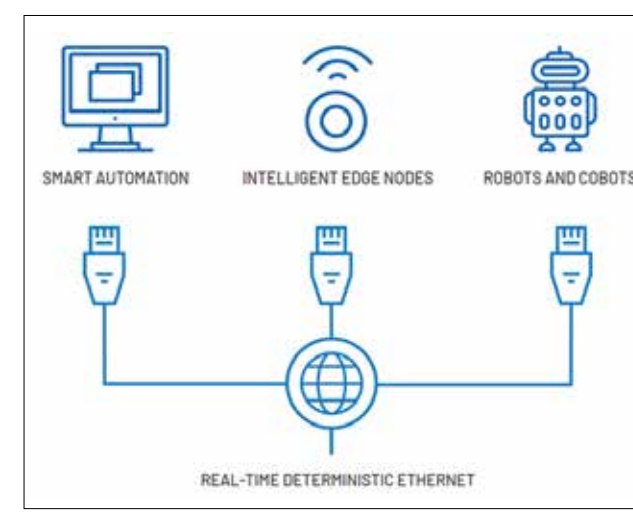
Mens visse elementer i den næste industrielle revolution endnu er ganske ny – som flåder af autonome robotter, der arbejder sammen om byggeeller redningsopgaver – så er andre idéer allerede blevet til realiteter. Et eksempel er decentrale 3D-printfaciliteter, der reducerer time-to-market og time-to-customer for avancerede produktionsforløb. Med de rigtige partnere kan dagens virksomheder opnå mange fordele inden for effektivitet, sikkerhed og produktivitet som lovet af industri 4.0-tanken – hvilket så sætter barren for det næste transformative skridt inden for produktion.

Den fjerde industrielle revolution

Den tredje industrielle revolution gav os elektronik, computere, telecom og digitale teknologier. Det har gjort producenter af fabriksudstyr i stand til at massefremstille små stykkeltal eller endda one-offs i højvolumen produktionsmiljøer. I dag er et højere niveau af fleksibilitet påkrævet, i takt med at forbrugerne forventer flere valgmuligheder og opdelinger i specifikke produkter end eksempelvis i 20'erne eller år 2000 for den sags skyld.

Kevin Carlin, der er vicedirektør for tilstandsmoniteringsprogrammet, Otosense AI, hos Analog Devices, peger på et eksempel, hvor man som kunde vil købe en bil. I det tilfælde er der utallige optioner at vælge imellem. Producenter skal i fremtiden måske kunne levere i tusindvis eller måske millioner af forskellige konfigurationer. De skal så kunne styre hele fabrikken og i real-time kunne opfylde kundebehov, ligesom de skal kunne konfigurere deres fabrikker fra én model til en anden – og helst fuldautomatisk.

Det er ikke noget simpelt skridt at tage. De fleste fabrikker bruger eksisterende og ofte bedagede teknologiske økosystemer. En 1:1-udskiftning af ældre udstyr til nye er dyrt og typisk urealistisk. Derfor vil overgangen til industri 4.0-produktion pege i retning af forbedringer snarere end erstatninger, hvilket bringer den intelligens, som moderne



Real-time deterministisk Ethernet.

it kan levere, ned på niveau med de maskiner, der allerede er på fabriksgulvet.
Gennem trådløse sensorstyrede kommunikationsnetværk på produktionsniveau hjælper partnere som Analog Devices fabrikanter til at realisere potentialet i de spirende teknologier som tilstandsbaseret monitering. Her kan "helbredet" for en specifik maskine eller anlægsdel moniteres af sensorer, så fabriksudstyret selv kan identificere, diagnosticere og løse unormaliteter, før de udgør et problem eller ligefrem fejler. Denne slags real-time monitering kan forøge levetiden for maskinerne og øge throughput. Med henblik på at downtime tegner sig for næsten en fjerdedel af de totale produktionsomkostninger, kan forebyggende vedligehold potentielt frigøre betydelige besparelser og øge produktiviteten.
Uplanlagt downtime er en dyr fornøjelse for producenter, og det står i vejen for de teknologiske mål, som definerer produktion efter industri 4.0.

Bring it ned på fabriksgulvet

I takt med at industri 4.0 nærmer sig, tager mange producenter springet fra en egen computerinfrastruktur til nye netværksbaserede løsninger, hvilket giver højere hastigheder, en bedre datastyring og øget energieffektivitet.
Hjertet i et industri 4.0-produktionsmiljø er det koncept, der kaldes "interoperabilitet" eller muligheden for at kommunikere real-time data på tværs af adskillige industrielle IoT-komponenter. Produktionsgulvet bruger udstyr, softwareprotokoller og tredjeparts netværk fra et stort antal leverandører af udstyr. Hidtil har der manglet mulighed for at binde disse individuelle protokoller og netværkskommunikation sammen. Fremkomsten af Time Sensitive Networking (TSN) vil for første gang gøre denne kommunikation på tværs til en mulighed.
Med de store datavolumener, som kommer til dagen i nutidens smarte fabrikker er et robust on-site netværk en betingelse for interoperabilitet. En anvendelig teknologi er real-time Deterministic Ethernet, der bedre kan styre de store mængder af data i den konnekterede fabrik. Partnere som Analog Devices er pionerer inden for hardwareudvikling parallelt med virksomhedens indsats inden for sensorteknologier (som nu real-time Deterministic Ethernet-switche), og det udgør på mange måder fabrikkens "centralnervesystem".
Ifølge Martin Cotter, senior vicedirektør, Industrial, Consumer & Multi-Markets hos Analog Devices, giver en real-time forbindelse med stor båndbredde mellem systemerne en større kontrol over de forskellige produktionsprocesser. Det driver effektiviteten fremad. Analog Devices' rolle i overgangen fra fysiske til digitale midler betyder, at den indsigt, virksomheden generer i edgen, nu skal kommunikere med alt andet i en given fabrik. Real-time forbindelse med den høje båndbredde giver desuden bedre kontrol over de forskellige produktionsprocesser, og det øger effektiviteten og sikrer et mere pålideligt output, ligesom det driver næste generation af industrielle processer fremad.
Når først interoperabiliteten som fundament er på plads, så kan producenterne begynde at tillægge sig de mere spændende fordele bag industri 4.0-produktion, nemlig robotterne og de cobots, der kan arbejde side-om-side med mennesker på fabriksgulvet. På samme måde som autonome køretøjer er robotter supporteret af avancerede sensorløsninger, der giver dem en intuitiv føling i 3D med deres omgivelser, hvilket giver et stort sikkerhedsniveau, mens de udfører deres repetitive og komplekse opgaver.

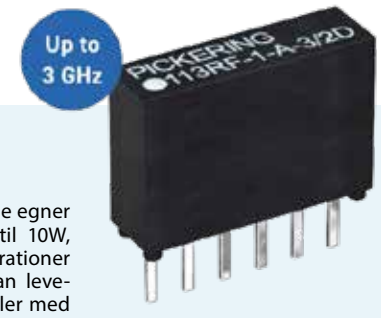
Morgendagens fabrik

Næste generation af løsninger skal frigøre potentialet i industri 4.0 med øget produktivitet og fremskridt inden for effektivitet, sikkerhed og fleksibilitet.
De avancerede bevægelsesstyringer og sensorløsninger fører robotteknologierne ud af science fiction-miljøet og ind i fabrikken. Partnervirksomheder som Analog Devices kan kombinere forskellige sensordomæner som vision og time-of-flight med konnektivitetsteknologier som Deterministic Ethernet til overførsel af data i real-time med en mere præcis kontrol over robotter og cobots. Ifølge én rapport kan brugen af disse værktøjer hjælpe til besparelser i omegnen af 40,4 milliarder USD årligt for producenter i USA.
Producenter, der tager springet ind i fremtiden, er afhængige af, at deres fortsatte investeringer i teknologi underbygger de fordele inden for fabriksautomation og fleksibilitet, som producenten reelt har brug for. Det er her, at sensorstyrede niveauer hvor den fysiske verden møder den digitale, at de store gevinster, som industri 4.0 lover, for alvor vil kunne realiseres.

> De avancerede bevægelsesstyringer og sensorløsninger fører robotteknologierne ud af science fiction-miljøet og ind i fabrikken.

Produktnyt

Miniature koaksialt reed-relæ til RF-systemer op til 3GHz



Pickering Electronics lancerer en ny serie af miniature koaksial reed-relæer til højfrekvente RF-systemer op til 3GHz. Serie 113RF SIL/SIP reed-relæerne har et footprint med 2mm afstande, så relæerne kan stackes med meget høje komponenttætheder.
De små skærmede reed-relæer er hurtigere og mindre end elektromekaniske relæer, har lavere insertionstab og bedre DC-egenskaber end solid-state relæer samt en bedre hot-switching ydelse end mikroelektromekanisk fremstillede produkter.
Serie 113RF reed-relæerne egner sig til switching af op til 10W, 0,5A. 1 Form A-konfigurationer (SPST normally-open) kan leveres med 3V- eller 5V-spoler med spolemodstande på op til henholdsvis 100 ohm eller 300 ohm.
På alle niveauer er den typiske, forventede levetid for serie 113RF reed-relæerne bedre end 250 millioner pålidelige operationer.
Relæerne bruger reed-switche af den højeste instrumenteringskvalitet med sputtered-ruthenium kontakter, hvilket er ideelt til automatisk testudstyr.
Alle reed-relæer i serie 113RF har interne mu-metalskærme mod magnetisk støj, så man kan udføre tæt stacking uden risici for interferens fra naborelæer og dermed uden risiko for fejltrigging af relæerne.
Pickering tilbyder nu en koaksial RF-option i mange af deres små instrumenterings reed-relæprodukter op til 5 GHz.

www.pickeringrelay.com

Ladefunktion og NFC i samme komponent

Med WE-WPCC WPT/NFC skiller en særdeles innovativ løsning fra Würth Elektronik sig ud fra mængden af spoler til trådløs energioverførsel. Porteføljen af trådløse effektspoler (power coils) med integreret NFC-antenne omfatter nu fem modeller med receiver-spoler, der kan modtage effekter på henholdsvis 30, 40 og 50 watt, og transmittere, som kan levere enten 100 eller 120 watt. Transmitterne kan anvendes i henhold til standarderne for Qi (5W og 15W) og Air Fuel Alliance for opladning af forbrugerelektronik som smartphones, smart watches, wearables, digitalkameraer eller tablets, men samtidig også transmittere data til identifikation eller betalingsformål. Würth Elektronik tilbyder med porteføljen af spoler også løsninger til proprietære, industrielle løsninger, hvor en endnu højere effekt er ønsket.
Trådløs effektoverførsel er især interessant, hvis de mobile produkter er kapslede – eksempelvis i forseglede medicoapplikationer. Netop af denne grund er de trådløse effektspoler designet, så de også kan anvendes uden for grænserne for de nævnte standarder for forbrugerelektronik. Würth Elektronik har allerede tidligere introduceret en metode til transmission af små datamængder med en induktiv feltmodulationsteknik. Denne løsning er nu udvidet, så det er muligt at overføre datarater op til 848kbit/sekund ved at kombinere spolen med en NFC-antenne.
Spolerne er meget effektive i energioverførsel takket være deres brug af litze og højkvalitets ferritmaterialer. Den høje permeabilitet af skærmningen koncentrerer magnetfeltet og beskytter følsom elektronik eller batterier mod forstyrrende signaler.
De nye trådløse effektspoler med NFC-antenne kan leveres fra lager med det samme uden krav om minimumsordrer. Gratis samples kan leveres på forespørgsel. Der er flere instruktioner og eksempler til rådighed på Würth Elektroniks websites for produktfamilierne.



For mere information, se venligst www.we-online.com.

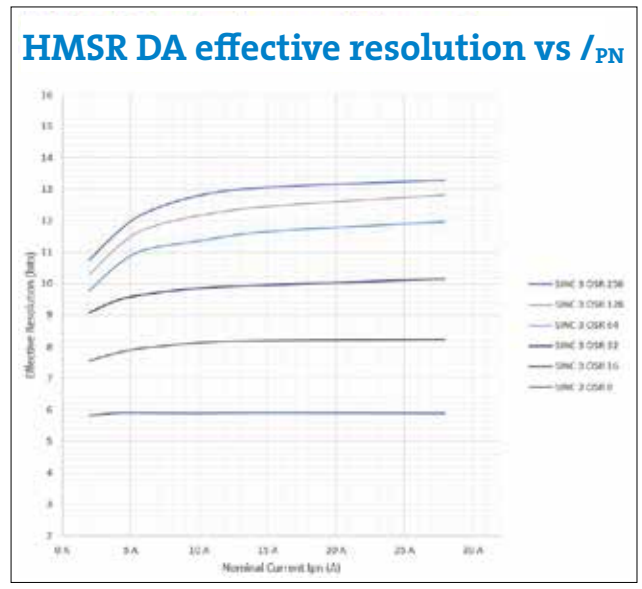
NY WEBSHOP
VELKOMMEN TIL POWER 88 APS
Du kan nu handle strømforsyninger i vores nye webshop
Tlf. 66 80 80 80
power88.dk
I shoppen finder du:
• Produktdata
• Priser
• Lager status.
• Detaljeret parametersøgning
15% rabat
Når du registrerer dig får du året ud 15% rabat på alle varer på siden.
EAGLERISE
MW MEAN WELL
Vi har mere end 35 års erfaring med Mean Wells produkter
POWER 88
STRØMFORSYNINGS SPECIALIST

Nu følger de integrerede sensorer den digitale vej

Udviklingen af de integrerede strømsensorer (ICS eller Integrated Current Sensors) er slået ind på den digitale vej med de første sigma-delta bitstream-output ICS-komponenter

Af Clément Amilien, global produktchef for integrated circuit sensor-produkter, LEM, Schweiz

Hidtil har udviklingen af integrerede strømsensorer (ICS'er) været gradvis og langsom. Teknologien bag strømmålinger er udviklet trin for trin med fokus på en løbende formindskelse af de high-density komponenter, som også i stigende grad skal yde mere. Klodsede sensorer taber helt sikkert deres markedsandele, i takt med at mere strømlinede konkurrenter kommer på markedet.
Spørgsmålet er, hvordan man kan vinde markedsandele og forstå, hvad brugerne vil have. Det kræver både en top-down og en bottom-up tilgang, hvor man sideløbende med kundeundersøgelser kan forudsige de nye markedstendenser. Et tæt forhold til kunderne kan virkelig give pote, når man bevæger sig ind på halvledermarkedet. Kunderne ved som regel, hvad de vil have ud af deres IC'er, og deres feedback har vist sig at være uvurderlige i udviklingsprocessen.



Kurver for effektiv opløsning som funktion af strømmen for ICS-komponenten, HMSR DA.

Input fra kunderne har klarlagt de fire nøgleelementer, de søger efter i strømsensorer:

- Ydelse i forhold til temperatur, hvilket relaterer til, at driftfølsomheds-offset er den vigtigste enkeltstående egenskab.
- Hvor store strømme en integreret løsning kan håndtere. En lille strømsensor med integreret primærvikling har en grænse for, hvor megen strøm den kan supportere – 30A eller 50A kontinuert – og de teknologiske gennembrud kommer, når man flytter disse grænser.
- Overstrømsdetektering som tærskel for beskyttelse med kontinuert monitering af overstrømme.
- Isolationsniveau (grundlæggende eller forstærket afhængigt af systemspændingen) kan være afgørende for valget af sensor.

Closed loop og open loop

For nylig har brugere haft glæde af closed loop Hall-effektteknologien. LEM har designet en speciel closed loop ASIC – og siden en open loop-teknologi, der giver en langt billigere løsning. Teknologien har ført til udvikling af HLSR-serien af strømtransducere, som er kompakte, printmonterede og prisbillige løsninger, der har taget formindskelsen til helt nye niveauer.
Det næste udviklingsskridt er kommet med HMSR, en højisoleret ICS designet til at opfylde de løbende krav om lavere pris, højere ydelse og mindre formfaktorer. Den nye serie har udvidet programmet af miniaturestrømsensorer til isolerede AC- og DC-målinger i krævende, switchede applikationer til både kommercielle og industrielle markeder. Mikrokernebaserede open loop-sensorer med forstærket isolation og overstrømsbeskyttelse ledsages i HMSR-komponenterne med primær ledere med lave modstande (til minimering af effekttab), en kompakt ferrit samt LEMs egen ASIC, der tillader direkte strømmålinger, og som har en konsistent isolationsydelse. Alle disse funktioner gør HMSR ideel til højspændingsapplikationer, som kræver høj præcision og stor immunitet over for eksterne felter. Den mikromagnetiske kerne medfører, at sensorerne især er velegnede i effektelektronikapplikationer, hvor der typisk optræder større elektriske forstyrrelser.
Derfor har designere af effektelektronik brugt analoge

> Det ultimative mål er at opnå de strømniveauer, traditionelle sensorer kan give, med en integreret strømsensor.

Antirefleks- og specialglas
til kamera, touchskærm og beskyttelse

Vi er specialiseret i produktion efter ordre. Også til elektronikbranchen.



Mirit Glas har lang erfaring med at lave specialtillpassede glas med særlige former og egenskaber til mange forskellige brancher.
Vi har en moderne robotautomatiseret fabrik i sønderjylland.
Vi tilbyder glas fra prototype til serieproduktion

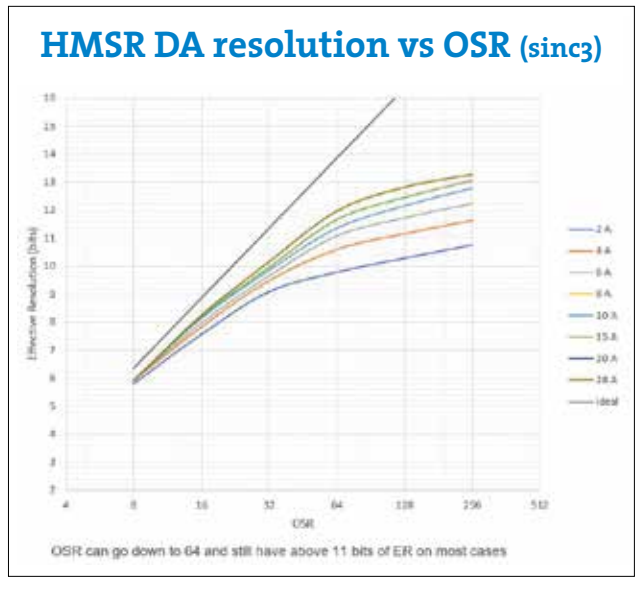
- Kameraglas
- Instrumentglas
- Beskyttelsesglas
- Sensorglas m.m
- Displayglas
- Touchskærme
- Antirefleksglas
- Kemisk hærdet glas
- Special coated glas

Mirit Glas
Vi ser en løsning

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

FKM-godkendt
intertek
ISO-certificeret

HMSR-sensorer med succes til måling af DC- og AC-strømme i mange år. De har haft glæde af en kompakt strømsensor med stor immunitet over for spredningsfelter, en stærk isolation og en 300kHz båndbredde.
Den seneste løsning i den kontinuerte udvikling af integrerede strømsensorer er HMSR DA, markedets første ICS, der tilbyder et sigma-delta bitstream-output og muligheden for måling af små strømme trods en høj opløsning. Brud af et digitalt signal betyder, at et fast delay er introduceret på sensorens output (responstid), mens kvantificeringsstøjen fra A/D-konverteren bliver reduceret betydeligt, ligesom det digitale filter sikrer en endnu bedre opløsning i sigma-delta modulatoren (SDM) gennem såkaldt noise-shaping. En enkel måde at opbygge en A/D-konverter på er ved at kombinere modulatoren med et digitalt filter. Det giver fordele i form af et reduceret antal forbindelser, og hver bruger er i stand til at definere deres egne niveauer for systemydelse, ligesom brugerne kan konstruere to eller flere konvertere med forskellige ydelser. Denne slags arkitekturer er i særdeleshed velegnet til prisbillige CMOS-processer.
Karakteristisk for en ICS er også "settling-tiden" – også kendt som responstid eller delay. Med en 10MHz clock og 128x oversamplingsforhold (OSR) vil settling-tid for en SDM være ca. 38,4µs. Fleksibiliteten er også en fordel ved sigma-delta output-bitstreamen, så forskellige digitale lavpasfiltre kan tilføjes fra kundens side afhængigt af applikationens behov. Brugeren kan vælge mellem et langsommere højere ordensfilter for høj opløsning eller et lavere ordensfilter til de hurtigere signaler med en lavere opløsning. Det er nogle af de kvaliteter, der gør den nye HMSR DA-sensor overlegen i forhold til andre ICS'er med digitalt output – og i forhold til den digitale version af HLSR-enhederne og HO-serien af open loop-strømtransducere.



Kurver for opløsningen i en HMSR DA-komponent i forhold til OSR for forskellige målte strømme.

Typiske applikationer

Markedet er modtageligt over for en ICS, der leverer et digitalt output på grund af den overlegne signalform og det lavere støjniveau, man kan opnå med samtidige lavere omkostninger og et mindre mekanisk footprint. Typiske applikationer for denne type ICS inkluderer robotter, servodrev, symaskiner, CNC-maskiner, svejseudstyr og AGV'er (Automated Guided Vehicles).
For nylig har også den automotive sektor udvist interesse for disse sensorer. R&D-organisationer og markedseksperter sætter pris på, at de digitale løsninger er immune over for ekstern støj, både elektrisk og magnetisk, hvilket notorisk giver hovedbrud, når man arbejder med analoge signaler.
HMSR DA-sensoren skal ses som første skridt for LEM's digitale ICS-roadmap – og det er bogstaveligt talt den første af sin art på markedet med en brugeropløsning mellem 11 og 13 bits samt den nævnte 10MHz clock.
Det ultimative mål er at opnå de strømniveauer, traditionelle sensorer kan give, med en integreret strømsensor. I øjeblikket kan HMSR DA supportere 30A til 36A kontinuert eller 75A peak, men fremtidige generationer går i retning mod 100A kontinuert, men fortsat printmonterede og ekstremt kompakte. Fremtidige versioner vil desuden forsøge at eliminere behovet for en magnetisk mikrokerne, hvilket vil øge frekvensresponsen og fjerne den sidste rest af potentielle magnetiske forstyrrelser.
HMSR DA er ideel til applikationer, der udsættes for støj, forvrængning og interferens og giver en reel besparelse, hvor kunderne kan optimere deres BOM (Bill-of-Materials). Det skyldes, at HMSR DA med en enkelt komponent erstatter langt mere komplekse og dyrere alternative systemer, som traditionelt ville inkludere en shuntmodstand, en digital isolator samt et low-/high-power forsyningskredsløb med dioder og kondensatorer. Shunten er så langt fra en ideel løsning, da den giver termisk støj, når shunten behandler store strømme. Et andet problem er den plads, som kræves til de diskrete komponenter i udstyret, hvor HMSR DA blot er en enkelt chip, der gør det samme job som de tre andre komponenter, og som samtidig giver et direkte output til kunderne. De nye sensorer giver også kunderne funktioner, som ikke tidligere har kunnet realiseres med separate komponenter som eksempelvis den ASIC og overstrømsdetektering, som shunt-løsningen ikke tilbyder.

Forskellige veje til et systemdesign

Der er adgang til flere forskellige output-tilstande – en enkelt med bitstream og clock, men også en differentiel, der eliminerer behovet for at købe output-drivere til konvertering af single-endede outputs til differentielle ditto. En løsning baseret på RS-422-data og en LVDS-receiver (Low-Voltage Differential Signaling) vil give såvel output som inverteret output foruden en clock og inverteret clock, hvilket er vigtigt, når man arbejder med differentielle signaler, der gør det muligt at fjerne alle former for støj, mens man kun bruger minimal effekt trods høje hastigheder. Med den nye digitale sensor bliver alle kvaliteter samlet i én enkelt komponent.
Det forventes, at HMSR DA-sensoren vil gøre det muligt for designere at formulere helt nye systemkrav. Kunderne vil blive i stand til at bruge filtre til tilpasning af sensoren, så den opfylder deres specifikke behov. Det er optimalt i en branche, der har behov for meget rene signaler, men hvor elektrisk støj er en del af hverdagen på samme måde som vibrationer og elektromagnetisk støj. Forvrængning og interferens er betydelige problemer for de mere krævende applikationer, men et digitalt output kan virkelig flytte grænserne og give en række udviklingstekniske gennembrud, der imødegår problemerne fra de støjende systemer, som findes ude på markedet.
Digitale outputs fra strømsensorer træder fortsat sine barnesko, og selv i dag vil der være kunder, som er uvillige til at prøve den nye, men klart bedre vej. Men de digitale outputs beskriver en spirende, fremtidig trend, som vil blive betydeligt mere udbredt i løbet af de kommende år. Det er derfor, at det er vigtigt at komme i øjenhøjde med den nye teknologi og appellere til troværdig feedback fra kunderne, i takt med at de i stigende grad anvender de digitale output-løsninger i deres respektive branchesegmenter.
Og udviklingen fortsætter …



Low-power opamps er perfekte til batteridrevne IIoT-applikationer

Denne artikel giver en opfriskning af de praktiske forhold bag operationsforstærkere, forklarer nogle af de vitale databladsparametre og fortæller om flere af de potentielle applikationer, hvor opamps spiller en vigtig rolle

Af Mark Patrick, Mouser Electronics

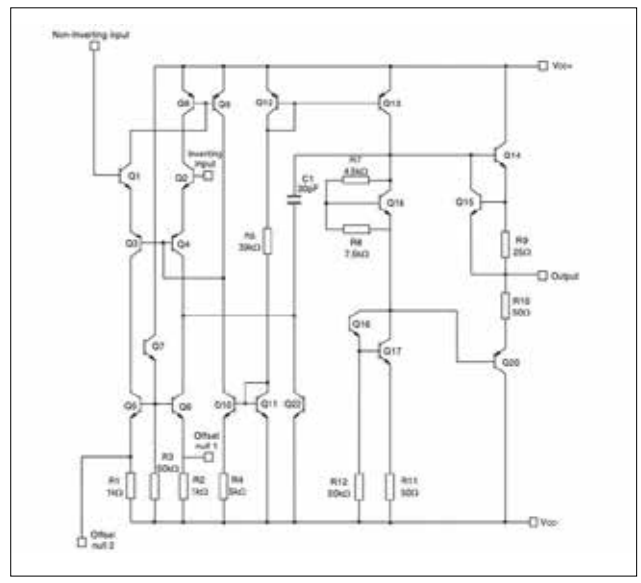
Operationsforstærkere (opamps) har eksisteret i otte årtier og tager udgangspunkt i de analoge computere. De indgår fortsat i pensum på studiestederne som en fundamental analog byggesten, som ingeniører kan bruge nærmest overalt. De analoge, high gain-komponenter er med deres differentielle inputs utroligt alsidige, og de findes i et utal af specifikationer.

Operationsforstærkere går helt tilbage til 40'erne, hvor konceptet bag DC-koblede, high gain-spændingsforstærkere – dengang baseret på rør – blev udtænkt. Fra radarer til analoge computere er opamps løbende blevet stadig mere populære, og de optræder i dag i stort set al elektronik fra forbrugernes fitness-ure til industrielle robotter og fra køretøjer til kommunikationssatellitter.

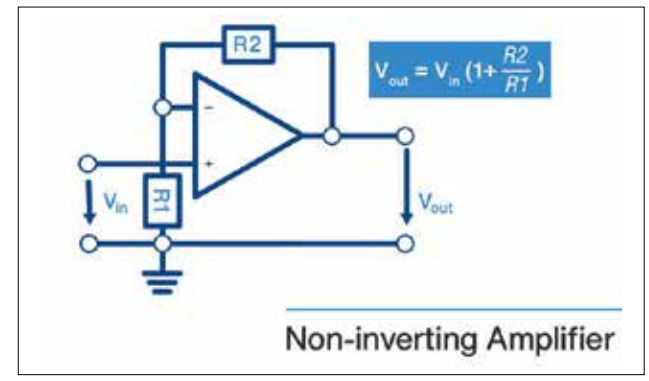
741 er en populær opamp, som blev lanceret som Fairchild µA741 i 1968, og den produceres fortsat i pin-kompatible kapslinger fra flere leverandører, blandt andre STMicroelectronics og Texas Instruments.

En opamp har typisk et single-ended output samt differentielle inverterende og ikke-inverterende inputs. Som open loop-forstærker har opamp'en en høj gain-karakteristik, der giver et output flere tusinde gange større end den potentielle forskel mellem de to inputs. Ofte bruges en opamp i en closed loop-konfiguration *(figur 2)* med et negativt feedback til begrænsning og styring af gain, så det passer til applikationen. En opamps output-spænding – trods gain-specifikationerne – er dog begrænset af rail-spændingerne i forsyningen. Gain for den ikke-inverterende forstærker er vist i *figur 2* med output-spændingen, Vout, defineret af spændingsdeleren R1 og R2.

Opamp-konfigurationer inkluderer differentielle forstærkere, spændingsfølgere, differentiorer eller integratorer. Funktionerne er typisk aktive filtre, niveauskiftere, buffere, signaltilpasning, småsignal-forstærkning (AC/DC) samt funktionsgeneratorer. Kort sagt: En opamp er en perfekt byggeklods i stort set alle konstruktioner.



Figur 1: Internt blokdiagram for UA741CD, en multitrins general-purpose opamp fra STMicroelectronics. (Kilde: ST).



Figur 2: Closed loop ikke-inverterende opamp-konfiguration med negativt feedback fra R2. (Kilde: Mouser).

> Operationsforstærkere går helt tilbage til 40'erne, hvor konceptet bag DC-koblede, high gain-spændingsforstærkere – dengang baseret på rør – blev udtænkt.

For at forstå opamp-funktionerne følger en ideel komponent følgende karakteristika:

- Et uendeligt differentielt spændings-gain, hvor output-spændingen kun er afgjort af input-spændingen og feedback-kredsløbet.
- Den har en uendelig input-modstand, så ingen strøm løber i nogen af komponentens inputs.
- Output-modstanden er nul, så belastningen påvirker ikke forstærkerens ydelse.
- Båndbredden er uendelig, så en opamp kan gå fra DC til enhver frekvens uden ændringer i fase eller gain.
- Output er, når det differentielle input er nul.

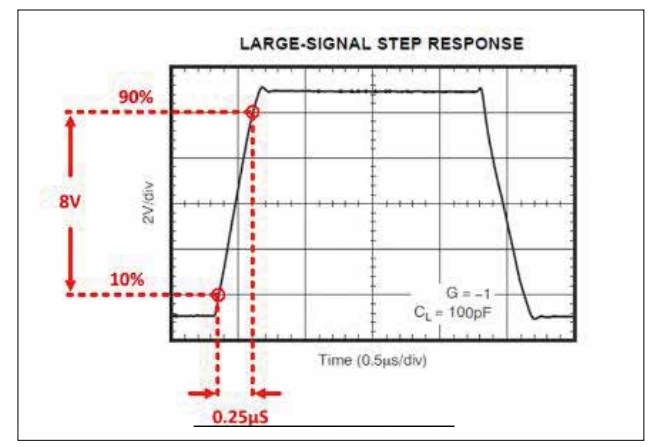
En god infografik, der fortæller om de basale forhold for en opamp samt visse populære kredsløbskonfigurationer, kan downloades fra Mouser på: https://emea.info.mouser.com/opamp-reference?pid=Mouser&cid=TW.

Opamps i praksis

Selv om en ideel karakteristik er velegnet til at forklare teorien bag en opamp, så har alle opamps alligevel attributter, som ingeniører har brug for at forstå fuldt og helt. Men lad os lægge ud med nogle af de parametre, man kan finde i databladet for en opamp. Afhængigt af applikationens type kan visse af parametrene have direkte indflydelse på valget af komponent.

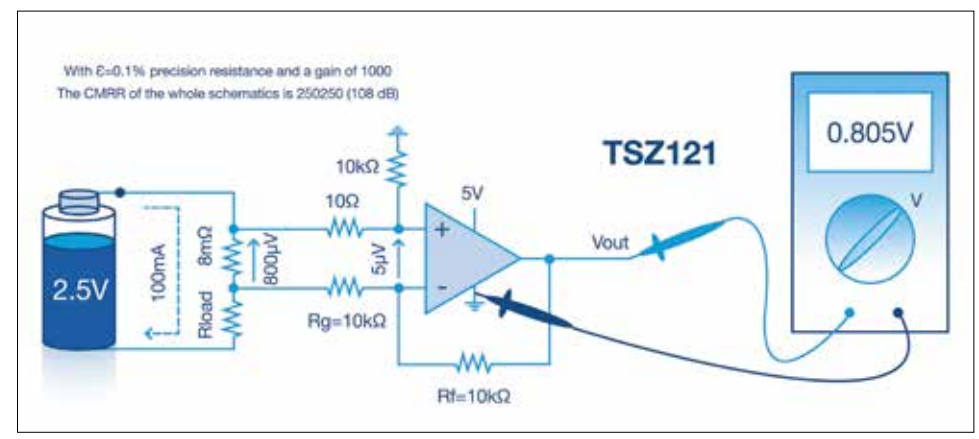
Input offset voltage: Output skal være nul, når det differentielle er nul i en ideel opamp. Men små tolerancer under fremstillingen giver små variationer i de enkelte transistor-gates. Input offset-spændingen er den spænding, som skal påtrykkes de differentielle inputs for at danne et nul på output (Vio). De typiske værdier for Vio kan variere betydeligt fra nogle få µV til hundredvis af mV. Vio kan repræsentere en betydelig andel, når man måler på meget lave input-spændinger, hvilket resulterer i fejlbehæftede output-spændinger.

Input bias-strøm: Det er den uønskede strøm, der løber ind i de differentielle inputs. Fænomenet skyldes ofte lækstrømme og varierer med den anvendte procesteknologi til fremstilling. Strømmen kan også skyldes bias i komponenterne rundt om inputs. Selv om input bias-strømmen (Iib) kan være lille – typisk pA eller nA – så kan en betydelig spændingsreduktion optræde i højimpedante input-kredsløb, og de påvirker i høj grad output.



Figur 3: Måling af en opamps slew-rate ved at se på ændringerne i output-signalet. (Kilde: TI).

▶ *Fortsættes på side 26*



Figur 4: Eksempel på brug af en ST TSZ121 præcisions-opamp til strømmåling i en bærbar applikation, der highlighter betydningen af at vælge en opamp med en lav input offset-spænding. (Kilde: ST).



ELEKTRONIK MONTAGE MED BLIK FOR OPTIMERING OG UDVIKLING

Udvikling, SMD-montage, box building og hurtige prototyper



UDVIKLING



SMD-MONTAGE



BOX BUILDING



HURTIGE PROTOTYPER

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

Kontakt os på sales@selektro.dk

Selektro
ELECTRONIC PRODUCT SOLUTIONS

▶ *Fortsat*

Gain-båndbreddeprodukt: Gain-båndbreddeproduktet illustrerer, hvordan en opamp opfører sig over et frekvensområde, typisk med en gradvis reduktion i gain, når frekvensen stiger. Det er indikeret af den frekvens, hvor gain er reduceret med 20dB.

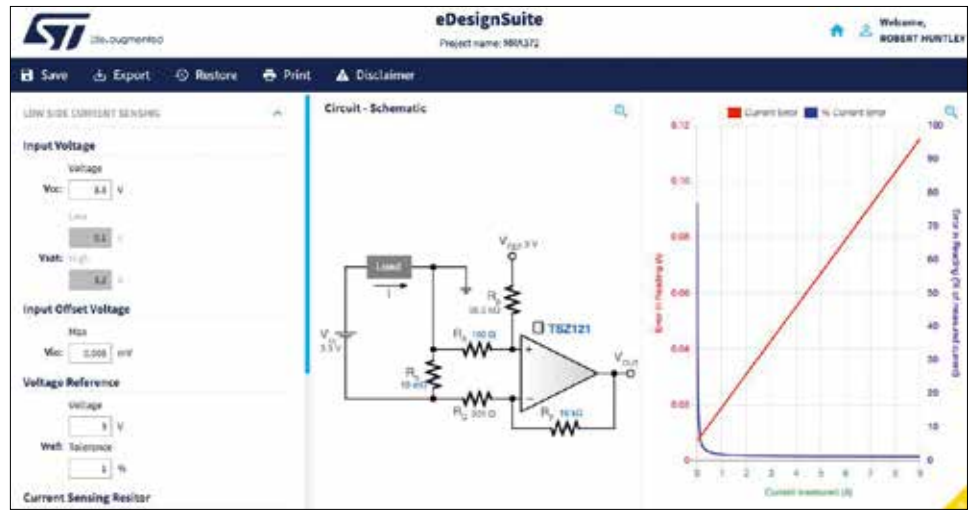
Rail-to-rail inputs: En opamp med rail-to-rail inputs kan håndtere input-spændinger mellem +Vcc og -Vcc.

Rail-to-rail outputs: Som for ovenstående, hvor opamp'ens output-spænding kan være mellem +Vcc og -Vcc.

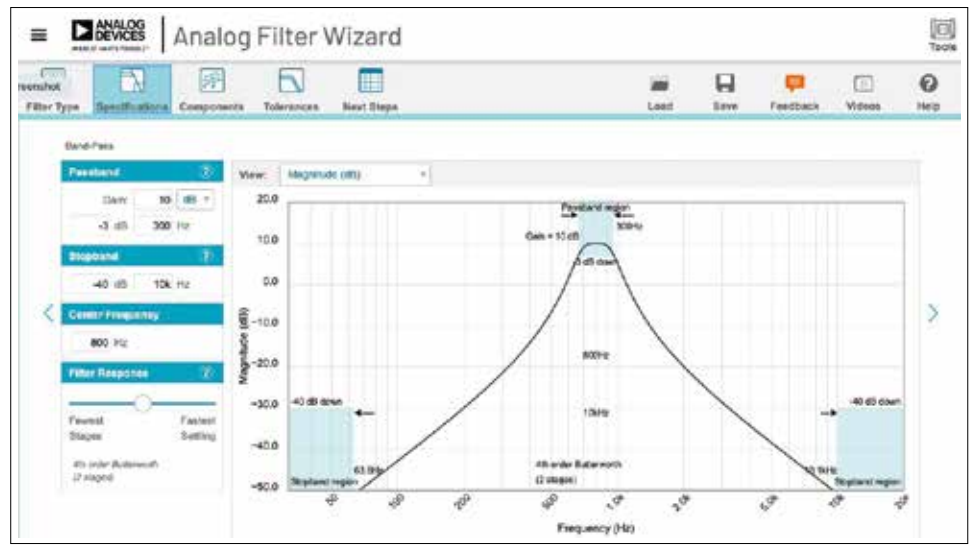
Slew-rate: Slew-rate fortæller, hvor hurtigt en opamps output kan ændres sammenlignet med input-signalet. I højfrekvente applikationer er slew-rate vigtig, da output ikke kan modsvare ændringerne på input, så signalintegriteten bliver kompromitteret, hvad der giver forvrængning. Slew-rate måles i mV/s, da output-spændingen svinger mellem 10 og 90 procent af peak-værdien *(figur 3)*.

Input-kapacitans: Input-kapacitansen for en opamp påvirker ydelsen, når frekvensen for input-signalerne øges. I en applikation som en spændingsmåler til batterier har denne parameter mindre betydning, men i aktive filtre til eksempelvis ultralydsudstyr skal input-kapacitansen tages i betragtning.

Støjniveau: Som i så mange andre komponenter rummer opamps flere støjkilder, der kan danne støj på output-signalet, når der ikke er et input-signal til stede – som termisk støj og 1/f-støj. Det anbefales at vælge en low-noise opamp til high-gain og applikationer med stor båndbredde.



Figur 5: ST eDesignsuite viser et strømmålingsdesign baseret på ST TSZ121 opamp'en. (Kilde: ST).



Figur 6: Design af et båndpasfilter med brug af Analog Design Filter Wizard. (Kilde: Analog Devices).

> Opamps spiller altså en vigtig rolle i især batteridrevne applikationer. Deres ultralave strømtræk gør dem effektive til konstante målinger eller signaltilpasningsfunktioner uden nævneværdig påvirkning af batterilevetiden.

Zero-drift: Betydningen af faktorer som input offset-spænding varierer med tid og temperaturer. En zero-drift opamp bruger "input-swapping" eller "chopping" for at imødegå disse påvirkninger.

Forbrug: Forbruget er en prioritet i mange applikationer – ikke mindst for at maksimere batterilevetiden i (I)IoT-sensorer. Opamps har typisk meget lavere forbrug end andre IC'er. Der findes dog specielle low-power opamps, der trækker strømme helt ned til 900nA pr. input, og de er fremragende til batteriforsynede applikationer.

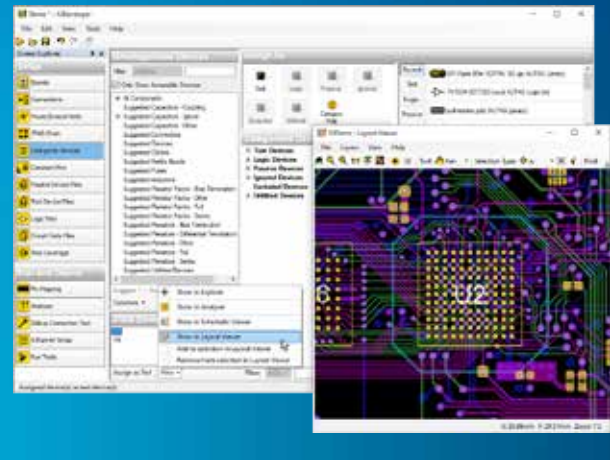
Opamp eksempel

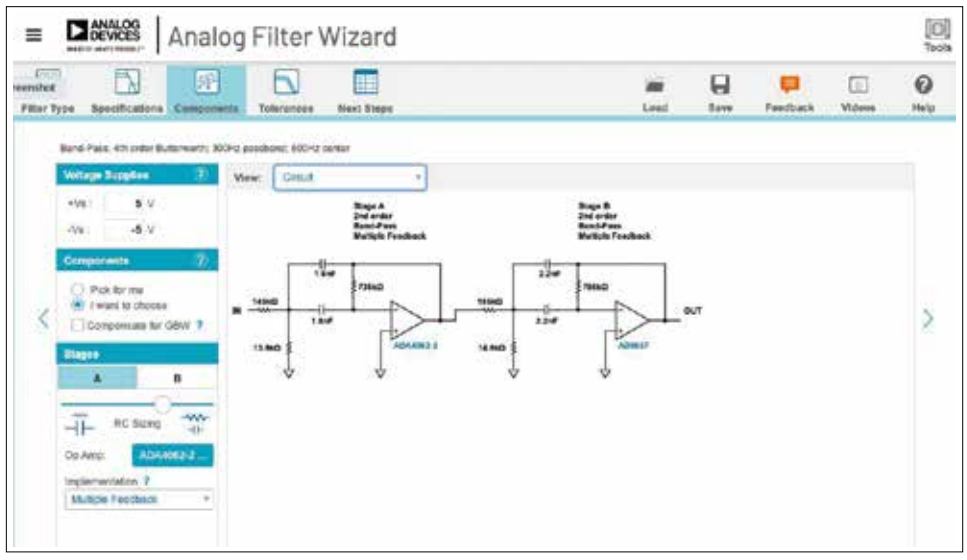
Halvlederproducenterne optimerer som regel deres opamp-portefølje i flere kategorier afhængigt af specifikationer. ST opdeler typisk opamps i low-power, lav input offset-spænding, højvolt-, præcisions-, rail-to-rail- og high-speed-produkter. Analog Devices har en lignende tilgang med produktidentifikation til specifikke applikationer.

Et eksempel på en opamp med lav input-offset, høj præcision, og zero-drift er ST TSZ121-serien. Den findes i flere kapslinger, single, dual og quad, og TSZ121 er en rail-to-rail input og -output opamp-serie. Komponenterne fungerer fra en 1,8V til 5,5V DC-forsyning med en maksimal low-power profil på 40µA (ved 5V) og en typisk offset-spænding på 5µV (ved 25°C). Serien egner sig til bærbart batteridrevent udstyr, signaltilpasningskredsløb og medicinsk instrumentering.

I *figur 4* er en 8mΩ shunt-modstand placeret i serie med batteriets belastning. En strøm på 100mA løber

XJ TAG
Produktions- og prototype test
• **Hurtig testudvikling**
Test flere prototyper tidligere
• **Test uden firmware**
Test hardwaren længe inden software er klar
• **Enestående testdækning**
Test mere af printet med XJTAG Boundary Scan
• **Hurtig debugging af printet**
Udnyt den fulde funktionalitet af Boundary Scan


nohau
www.nohau.dk
Nohau Danmark a/s, Hørkær 18, 3. sal, DK-2730 Herlev, 44 52 16 50



Figur 7: Kredsløbsdiagram af et båndpasfilter med en ADA4062 low-power opamp valgt til første trin. (Kilde: Analog Devices).

gennem shunten og genererer 800µV, der bliver påtrykt de differentielle inputs via to 10Ω-modstande. Opamp-konfigurationen har en på 1.000, så man bør kunne måle 0,8V på output. I praksis er der dog en input offset-spænding på 5µV, så den faktiske målte spænding bliver 0,805V. Det understreger betydningen af at vælge en opamp med lav input offset-spænding, og havde offset været 200µV, ville det have givet en betragteligt større målefejl på output.

Et low-side prototype-board hjælper til designs rundt om TSZ121. STEVAL-ISQ014V1 indeholder en 30mΩ-shunt. ST's eDesignsuite hjælper også designere til udvikling og simulering af opamp-baserede kredsløb som en let og effektiv genvej til valg af komponent og prototypedesign.

En anden udtalt brug af opamps er aktive filtre. *Figur 6* highlighter designet af et audio-båndpasfilter, der anvender Analog Design Filter Wizard.

De ønskede filterparametre har en centerfrekvens på 800Hz og et 3dB-pasbånd på 300Hz. Man kan hurtigt justere filtrets parametre til det ønskede pasbånd. Næste skridt er at vælge komponenterne *(se figur 7)*. Man kan enten acceptere wizard'ens forslag eller manuelt vælge fra Analog Devices opamp-portefølje.

Analog Devices ADA4062 har en typisk slew-rate på 3,3V/µs, en lav input biasstrøm på 50pA samt en input offset-spænding på 500µV. Opamp'en kan forsynes med ±5V til ± 15V-rails og har et typisk forbrug på 165µA.

Opamps spiller altså en vigtig rolle i især batteridrevne applikationer. Deres ultralave strømtræk gør dem effektive til konstante målinger eller signaltilpasningsfunktioner uden nævneværdig påvirkning af batterilevetiden. De fleksible komponenter er oplagte til enhver ingeniørs designs.

Produktnyt

9kV PXI- og LXI-switchmoduler

Pickering Interfaces lancerer en ny serie af switchende testmoduler, der giver fuld ydelse op til 9kV.

Virksomhedens 4x-323 PXI- og 65-23x LXI-serier leveres i forskellige topologier som multiplexere og mindre "byggeklodser" af uspecificerede SPST-switche, som letter implementering af komplekse test setups. Hardware-interlock er til rådighed i alle modeller foruden loop-thru-porte på multiplexer- og matrix-produkterne, hvilket forenkler udvidelse af systemet.

40-323 (PXI) og 42-323 (PXIe) SPST højvolt effektrelæmodulerne indeholder op til 14 Pickering kvalitets reed-relæer pr. modul. Modulerne kan "kold-switche" op til 9 kilovolt DC/AC peak, og "hot-switche" op til 7,5 kilovolt DC/AC peak ved maksimalt 50 watt og med nominelle strømme op til 250mA.

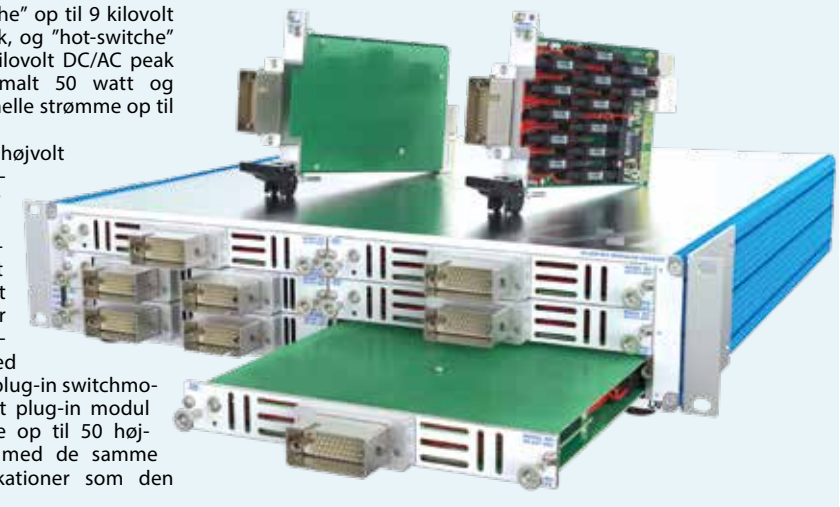
65-23x LXI højvolt switchfamilierne er baseret på et 2U Ethernet-styret modulært chassis, der kan konfigureres med op til seks plug-in switchmoduler. Hvert plug-in modul kan rumme op til 50 højvoltrelæer med de samme 9kV-specifikationer som den førnævnte PXI-serie. Der findes flere varianter af plug-ins:

- I 65-231-versionen er hver plug-in konfigureret som en 1-polet multiplexer med flere antal kanaler og mængder af banks. De kan let forbindes indbyrdes med eksterne kabler for at give større multiplexere med op til 288 kanaler.
- 65-233-versionen har op til 50 SPST uspecificerede switche pr. plug-in til generelle højvoltapplikationer.

Alle moduler, både PXI og LXI, er udrustet med branchens kvalitetsmæssigt førende reed-relæer fra Pickerings egen reed-relæ division, Pickering Electronics. Modulerne inkluderer RF-støjundertrykkelse, hvilket forlænger relæernes kontaktlevetid og undertrykker de spikes, der er forårsaget af høje spændingstransienter. Forbindelserne sker via Redel K- eller S-serier af højvolt konnektorer.

Pickering tilbyder også en standardserie af kvalitetstilbehør til interconnect samt support af Redel-konnektorserien og leverer også kundespecifikke kabelkonfektioneringsservices gennem konnekteringsdivisionen. Pickerings standardgaranti på tre år dækker alle moduler.

For mere information om signalswitchings og simuleringsprodukter samt salgskontakt, besøg venligst www.pickeringtest.com.



Celltech | THE POWER OF CHANGE

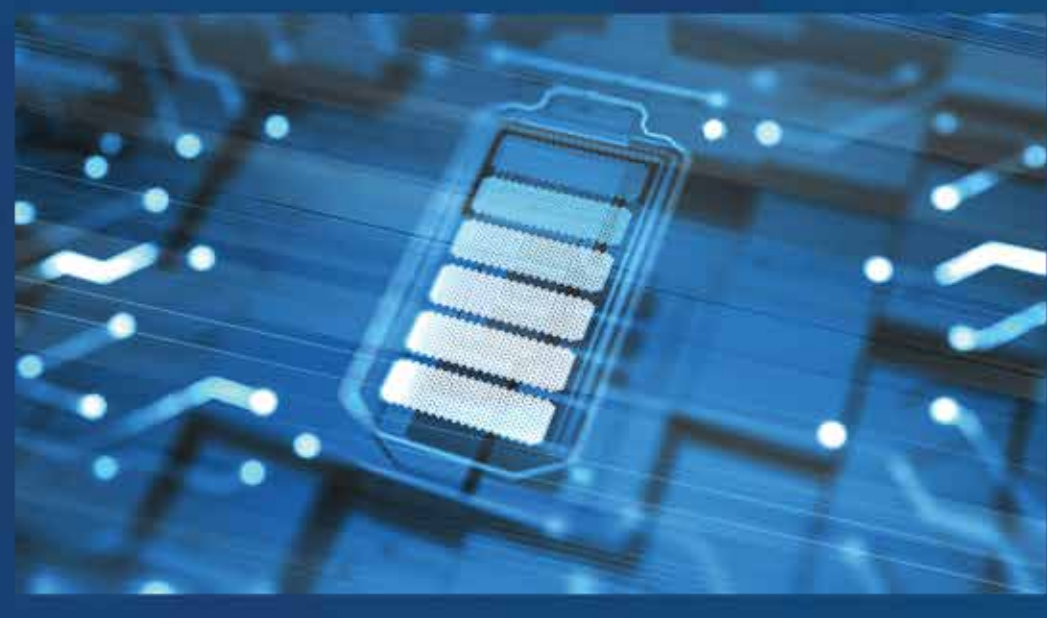
BATTERI TEKNIK

Vi arbejder sammen med vores kunder og partnere for at udvikle fremtidens batteriløsninger – fra idé til produkt.

Professionel batteri partner med udvikling og produktion af batterier siden 1984

Vi arbejder med alle batteri kemier

Produktion i Sverige, Finland, Tyskland og Kina



Bredt leverandør netværk sikrer bedste løsning - teknisk og kommercielt

Rådgivning, udvikling, testcenter

Certificering, godkendelser, global levering

Siden 1984 har Celltech leveret standard batterier samt udviklet og produceret kundespecifikke batteriløsninger. Med ti salgskontorer placeret i Danmark, Sverige, Finland, Norge, England, Tyskland og to internationale salgskontorer, har Celltech Gruppen lokal tilstedeværelse og global rækkevidde som sikrer et pålideligt partner set-up til hver kundes behov.

Celltech A/S www.celltech.dk info@celltech.dk Tel.: 7025 2201

Forstå funktionen i ADC-drivere

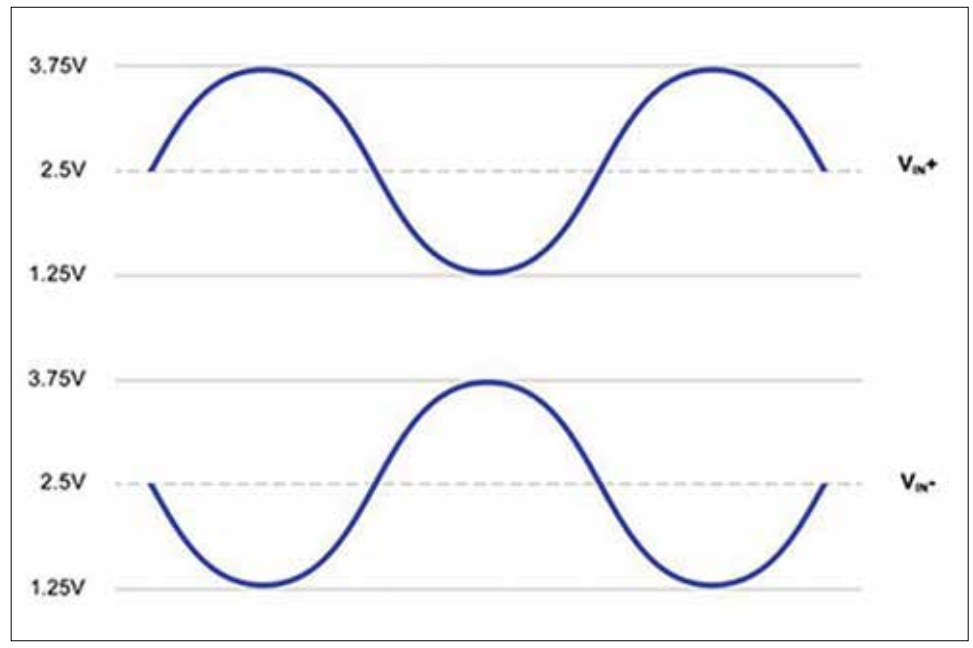
Behovet for analog signaltilpasning med ADC-drivere (analog-til-digital konverter) vokser med udbredelsen af tiltagende flere sensorer på et utal af markeder. Væksten inden for brugen af sensorer vokser årligt med ni procent inden for generelle IoT-applikationer, fabriksautomation, healthcare-formål og bilsektoren. For A/D-konverterne går trenden mod højere opløsninger og hastigheder til stadigt lavere priser

Af Kevin Tretter, seniorproduktchef, Analog & Interface Products Division, Microchip Technology Inc.

Hvad er i grunden en ADC-driver? Som navnet antyder er A/D-(konverter)-drivere specialiserede forstærkere, designet specifikt til at fungere sammen med A/D-konvertere som successive approximation-, pipelined- og delta-sigma-baserede arkitekturer. Det er kritiske komponenter, der gør det muligt for A/D-konvertere at levere fuld ydelse, og med højere hastighed og opløsning bliver brugen af disse komponenter stadigt mere vigtig.

Før vi ser på den tekniske funktion i en ADC-driver, giver det mening lige at se på arkitekturen i dagens A/D-konvertere. Hvis vi ser på et sinusformet signal, så kommer det fra to noder, der har ens, men modsatrettede signaler omkring et fast niveau (også kaldet: common-mode niveau). De to signalnoder defineres som "positiv" og "negativ" (eller non-inverterende og inverterende) – som vist i *figur 1*.

Det viste eksempel har en fuldskala input-spænding på 5V peak-peak differentiet. Common-mode niveauet i eksemplet er altså 2,5V. Størstedelen af dagens højtydende A/D-konvertere bruger en differentiel input-arkitektur, der giver en bedre ydelse end single-endede inputs. Fordelene inkluderer en bedre evne til at afvise common-mode støj og interferens, ligesom der opnås en 6dB (faktor 2) forøgelse af dynamikområdet. A/D-konvertere kan drille systemdesignere, da de anvender meget forskellige sampling-arkitekturer, der skal gennemtænkes på systemniveau. Af hensyn til diskussionen i denne artikel, så er fokus på A/D-konvertere, der anvender en switched capacitor-struktur for at generere input-sampling. I sin mest grundlæggende form består denne input-struktur af en ganske lille kondensator og en analog switch *(figur 2)*.



Figur 1: Eksempel på differentiel sinuskurve.

Switched capacitor-funktion

Når en switch er konfigureret i position 1 *(figur 2)*, bliver sampling-kondensatoren opladet til spændingen i sampling-noden, i dette tilfælde VS. Switchen skifter derefter til position 2, hvor den akkumulerede ladning i sampling-kondensatoren overføres til resten af sampling-kredsløbet. Processen starter derefter forfra.

Et switched capacitor-input uden buffer – som beskrevet ovenfor – kan give betydelige problemer på systemniveau. Den nødvendige strøm til at oplade sampling-kondensatorer til en passende spænding skal leveres fra et eksternt kredsløb forbundet til A/D-konverterens input. Når kondensatoren er switchet til sampling-node (switch position 1), kræves der indledningsvis en stor strøm til opladning af kondensatoren. Amplituden af den strøm er en funktion af sampling-kondensatorens størrelse, frekvensen af switchingen og den spænding, der er til stede på sampling-noden. Switch-strømmen kan beskrives med ligningen:

$i_{in} = CVf$

hvor C er kapaciteten af sampling-kondensatoren, V er spændingen på sampling-noden (her, VS), og f frekvensen for turn-on og turn-off af switchen. Switchstrømmen genererer ganske store strømspikes over sampling-noden, som *figur 2* viser.

> Det er en udfordring at opretholde signalintegriteten under højere hastigheder og opløsninger. Når disse parametre øges, bliver også effekterne af støj og forvrængning fra sensorsignalet mere udtalt.

Effekten af denne switchede strøm skal påtænkes, når man designer det analoge kredsløb foran A/D-konverteren. Når input-strømmen passerer gennem en hvilken som helst modstand, opstår der et spændingsfald, der giver en spændingsfejl på sampling-noden for A/D-konverteren. Det kan resultere i forvrængning, hvis input-noden ikke falder fuldstændigt til ro, før den næste sampling-cycle begynder.

Løsning: ADC-drivere

Det er en udfordring at opretholde signalintegriteten under højere hastigheder og opløsninger. Når disse parametre øges, bliver også effekterne af støj og forvrængning fra sensorsignalet mere udtalt. Ved højere A/D-konverter sampling-hastigheder skal man sikre sig, at et input-signal er faldet til ro før næste sampling-event – og at signaler af en højere båndbredde ikke aliaser tilbage til det relevante signals båndbredde.

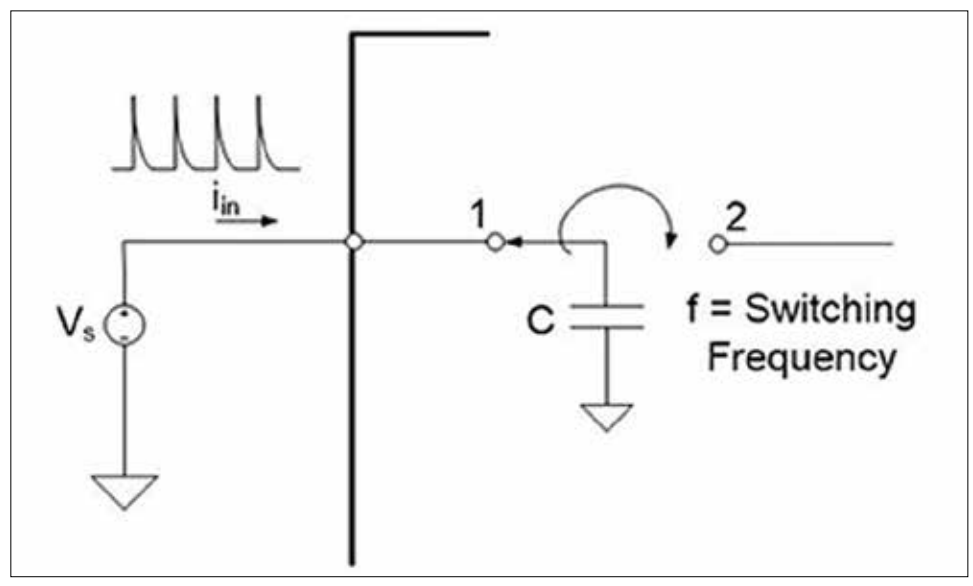
For at løse udfordringerne med signaltilpasning kræver mange A/D-konverterapplikationer en ADC-driver, der giver tilstrækkelig faldetid og anti-aliasing funktion. Som nævnt har de fleste A/D-konvertere en differentiel input-arkitektur. Én af hovedfunktionerne for en ADC-driver er at omforme et single-ended indkommende signal til et differentielt ditto (om end ADC-driverne også sagtens kan håndtere differentielle input-signaler).

En anden funktion for ADC-driveren er at give en buffer på input-signalet og derved isolere resten af kredsløbet fra ladnings-injektionen på input-noden af A/D-konverteren. ADC-driveren giver en øjeblikkelig ladning, der sikrer, at sampling-noden falder til ro inden for den ønskede tid, så forvrængning som følge af settling-tid bliver minimal. Det er vigtigt at tænke på print-layoutet som en ADC-driver og A/D-konverter for at minimere modstanden mellem driverens output og input på A/D-konverteren.

De fleste ADC-driver-forstærkere har også en hardware-pin, der tillader niveauskift af de aktuelle common-mode spændinger. Det er en funktion, der er ideel til at sikre, at det resulterende differential-signal er centreret inden for input-området for A/D-konverteren, så dynamikområdet bliver så stort som muligt. Med tendensen gående mod fortsat lavere forsyningsspændinger bliver dynamikområdet stadigt mere kritisk, når man skal sikre sig fuld opløsning af input-signalet.

Endelig kan ADC-drivere ligesom de fleste andre forstærkerkomponenter forstærke både input-signalet og give en aktiv filtrering. Man skal lægge mærke til, at de fleste ADC-drivere er specificeret med et relativt lavt gain – typisk mellem 1- og 2V/V. Ved at holde forstærkerens closed-loop gain lavt, bliver loop-gain maksimeret, hvilket giver den lavest mulige forvrængning. Hvis en forstærker for eksempel har en open-loop gain på 100dB og er konfigureret til en closed-loop gain på 200 eller 46dB, efterlader den kun 54dB open-loop gain-margin til at sikre lineariteten (eller 1-i-500). Det er derfor normalt at have et separat gain-trin, der er placeret tæt på signalkilden for at maksimere signal-/støj-forholdet.

Udbredelsen af sensorer over en lang række markeder giver fornyet fokus på signaltilpasningskredsløbene. De stadigt højere hastigheder er som regel et trade-off af den højere opløsning, hvilket gør ydelsesforbedringerne stadigt sværere at opnå. For at få det meste ud af en datakonverter er ADC-driveren kritisk til optimering af ydelsen, mens der kun tilføjes en beskeden forvrængning og faldetidsfejl i forhold til signalkilden. Specialiserede komponenter som Microchips MCP6D11 differential-driver er specifikt designet til at maksimere ydelsen af high-speed, højopløste A/D-konvertere.



Figur 2: Simpel switched capacitor input-struktur.

REPCOMP
Power for Professionals
Vidste du at RepComp, foruden Desktop og Wall Plug PSUer, også tilbyder:
- Reduction connectors
- DC forlænger kabler
- Splitter kabler
- AC kabler
www.repcomp.dk

Modtag løbende nyhedsbreve fra vores nyhedssite
ELEKTRONIKFOKUS
Tilmeld dig i dag på: **www.elektronikfokus.dk**
– og få dedikerede nyheder fra branchen

SERITRONIC

- People to people

Scan QR koden



Nyt CUI Devices varemærke skal pleje ånden bag innovation



CUI Devices åbner næste kapitel i sin historie med lanceringen af en ny visuel identitet og et nyt udtryk i varemærket. CUI Devices er dedikeret til at pleje ånden bag innovation med en solid dosis menneskelighed, og det opdaterede varemærke skal redefinere betydningen af samarbejde i ofte tværgående brancher med en samtidig position som en værdifuld partner for elektronikkomponenter.

Med rødder tilbage i 1989 har CUI Devices kontinuert udviklet sig over årene for at hjælpe kunderne til innovation og ændringer i den verden, de designer produkter til. En re-branding af firmaet øger fokus på de værdier, der har været vigtige for virksomheden hele tiden: Nemlig hensyn langt over det forventede, begejstring for evolutionen, en holistisk tilgang til design og elektronik – med en sjov arbejdsdag som en vigtig del af identiteten. Her følger et hurtigt blik over de ændringer, der udgør re-brandingen af CUI Devices:

Logo: Logoet indeholder et nyt ikon – en abstrakt mælkebøtte – der repræsenterer virksomhedens dele, folk og den omsorg, virksomheden spreder i verden.

Farver: Den nye primære magenta-farve skal inspirere til kreativitet og innovation gennem omsorg og sjov. Det er mødestedet mellem to farvemæssige "kraftværker", rød (passion og energi) og violet (introspektion og visdom).

Website: Med de nye varemærkeelementer er websiten nu strømlinet til bedre support af kunder og ingeniører med en hel suite af online-værktøjer og ressourcer.

Mission: At pleje ånden bag innovation, men vigtigst af alt – at være menneskelige.

Vision: Holistisk vækst uden kompromittering af virksomhedens principper.

Kerneværdier: Vær i front, men med omsorg. Modtag udviklingen med åbne arme og hav det sjovt.

- Vores re-branding har været flere år undervejs og er kulminationen af anstrengelser fra alle medarbejdere og de partnere, der gør os til den virksomhed, vi er. Vi tror på, at vi gør en positiv forskel, som gør os til en førende virksomhed med omsorg i alle led og sjov undervejs. I dét, der godt kan ligne en noget støvet industri, skal vores nye varemærke reflektere, hvordan vi stræber efter at være anderledes og ikke hænge fast i traditionelle veje. Vi er fortsat tech-nørder – men nu bare med et nyt look – og et godt sæt briller til at fokusere på alles behov, siger Matt McKenzie, CEO for CUI Devices.

CUI Devices' nye brand og varemærker vil fortsat blive rullet ud over de kommende uger. Virksomheden takker de mennesker, medarbejdere, partnere og kunder, som har gjort denne re-branding til virkelighed.

For flere indblik i det nye look, se venligst: www.cuidevices.com.

Danisense opnår ISO 17025-akkreditering for kalibrering af DC-strømtransducere

Danisense, den førende virksomhed inden for højpræcise strømtransducere til krævende applikationer, annoncerer, at virksomheden er blevet akkrediteret efter ISO/IEC 17025:2017, et kvalitetsstyringssystem og den bærende standard for test- og kalibreringslaboratorier. Det betyder, at virksomheden nu kan tilbyde ISO 17025-akkrediteret DC-kalibrering af DCCTs op til 21kA. ISO 17025- akkrediteringen er blevet tildelt Danisense af det danske nationale akkrediteringsorgan, DANAK.

ISO 17025-akkrediteringen medfører, at laboratoriet opfylder de såkaldte Management Requirements og Technical Requirements i den internationalt anerkendte ISO 17025-standard og er vurderet som teknisk kompetent til at levere kalibrerings- og testresultater. Danisense kan nu udskibe nye strømtransducere med kalibreringsautoritet fra ISO 17025, hvilket sparer kunderne for en lang og anstrengende proces med et ellers meget stort administrativt tidsforbrug og besvær.

- Danisenses laboratorium blev opført i 2017. Siden har vi akkumuleret viden inden for metrology, specielt inden for højpræcis DCCT-kalibrering. Vi har løbende forbedret vores metoder og udstyr, og laboratoriet har været brugt til support af udvikling af high-end DCCT'er til partikelacceleratorer, MRI-scannere, grønne energiapplikationer som vindgeneratorer, elektriske køretøjer og mange andre slags applikationer, fortæller Loic Moreau, salgs- og marketingdirektør hos Danisense.

Næste generation af konnekterede produkter med nye content-streams

Mouser Electronics, Inc. annoncerer en ny serie af streams i samarbejde med Qorvo for at give en omfattende ressource til effektdesign-, ultrabredbånd-, Wi-Fi- og 5G-applikationer. Hver enkelt content-stream indeholder en samling af eBooks, instruktionsvideoer, infografik og produktinformation, som giver designingeniører ressourcer til at udvikle konnekterede løsninger til en lang række innovative applikationer.

Den nye power content-stream fra Qorvo og Mouser indeholder Powering Up Your Design, en dybdegående eBook med rige indblik i power management, børsteløse DC (BLDC)-motorstyringer samt Qorvos Power Application Controller (PAC) økosystem. Content-streamen fokuserer også på ACT41000, en DC/DC buck-konverter, en synkron stepdown spændingsregulator med programmérbare spændings- og strøm-outputs.

Ultra-wideband (UWB) content-streamen undersøger de mulige applikationer for UWB-teknologien inklusive low-latency datakommunikation og præcise afstands-/placeringsmålinger. En informationsvideo, "The Future is Ultra-Wideband", undersøger, hvordan UWB-teknologien kan transformere automotive og Internet of Things (IoT)-produkter. Content-streamen forbinder brugerne til Qorvos UWB produkt mikrosite, der inkluderer transceiver-moduler og tilhørende udviklingsværktøjer.

I den nye Wi-Fi content-stream fortæller eksperter inden for området fra Qorvo og Mouser, hvordan designere kan få fordele af at bruge Wi-Fi 6. Lige fra smart home-designs til en video om stor båndbredde tilbyder den næste generation af Wi-Fi hastighed, kapacitet og den ydelse, der er nødvendig til fremtidens konnekterede produkter. Wi-Fi 6-løsninger fra Qorvo inkluderer frontend-moduler (FEM) og filtre til et utal af IoT-produkter og udstyr til placering hos kunderne.

Qorvos 5G content-stream analyserer de mange facetter bag 5G-infrastrukturen og de roller, som Qorvo-teknologier kan bidrage med. Produkt-highlights inkluderer den højeffektive QPA9940 4W-forstærker samt QDP1028 750W galliumnitrid-på-siliconkarbid (GaN-on-SiC)-transistorerne.

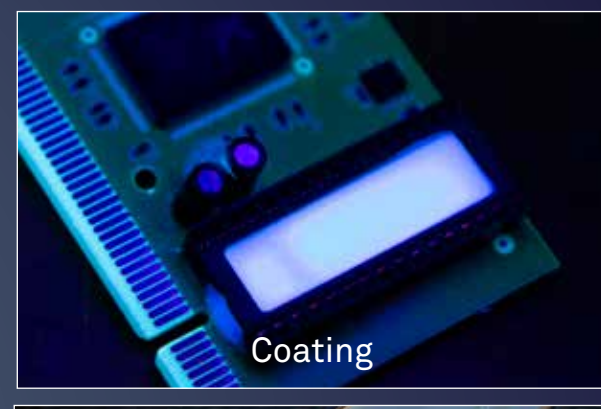
For mere information, besøg venligst: https://eu.mouser.com/manufacturer/qorvo/.

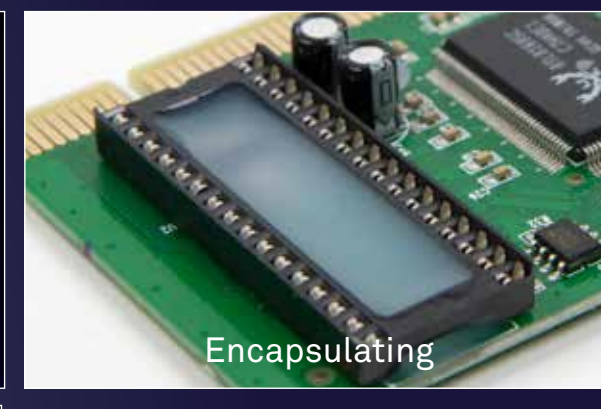
BESKYTTELSE AF FØLSOM ELEKTRONIK

Silitrade leverer materialer til beskyttelse af elektronik.

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





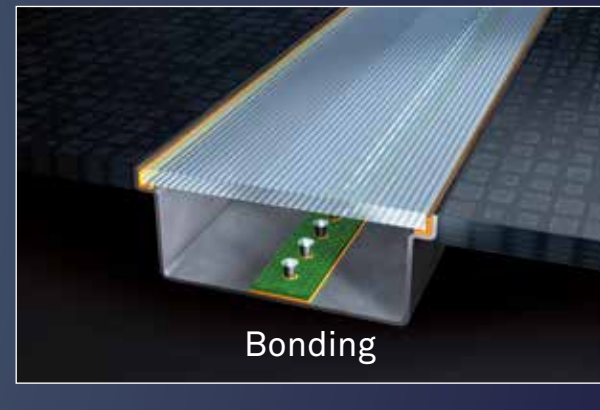


Elkem silicones

Otto Chemie

Alh Systems

MG Chemicals



SILITRADE

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

EMS- og udviklingssamarbejde af international kaliber



Cre8tek, Defour og RCP Software har etableret et nyt internationalt samarbejde, som gør dem i stand til at dække alle led inden for udvikling og produktion af elektronikprodukter – fra idé til masseproduktion. Fordelen ligger hos kunden, som får hele værdikæden samlet i ét turnkey delivery-koncept.

RCP Software og Defour er to finske produktudviklingsvirksomheder med mange års erfaring inden for software, elektronik, mekanik og pilotproduktion. De kender om nogen fordelene i et godt samarbejde. Således har de i fællesskab skabt brandet No Limits (virksomheden skriver det selv "noLimits", *red.*), der har hævet barren for end-to-end produktudvikling.

No Limits rummer i sig selv hele værdikæden fra produktidé til fremstillingsfasen, men som brandets navn antyder, lader de sig ikke begrænse, hvis nye muligheder opstår. Derfor var der også store smil at spore, da Turkka Laakkio og Petri Perälä mødte Cre8teks danske ejere, Poul Dørup Olesen og Niels Harry Olesen, på Advanced Engineering-messen i Stockholm denne sommer.

Cre8tek kunne tilbyde No Limits et ekstra gear, der komplimenterer de kunder, som har brug for masseproduktion, når udviklingsprocessen er færdig.

På samme måde som No Limits er Cre8tek også en EMS, som tilbyder hele værdikæden. Ejeren af Cre8tek, Poul Dørup Olesen, glæder sig over de nye muligheder, som samarbejdet bringer:

- Vores samarbejdsaftale med RCP Software og Defour tilføjer endnu mere båndbredde til vores kompetencer og kapacitet. Med vores samlede ressourcer står vi nu sammen endnu stærkere i forhold til at servicere finske og danske såvel som internationale kunder med en stærk One-stop-løsning inden for udvikling og boxbuild-produktion af elektronikprodukter.

Tilsammen kan de tre virksomheder tilbyde stor ekspertise inden for udvikling af software, hardware og mekanik såvel som prototypeproduktion, masseproduktion samt supply chain management. Med dækning af hele værdikæden i et turnkey delivery-koncept bliver udvikling og masseproduktion af nye elektronikprodukter – helt frem til boxbuild-niveau – meget nemmere for kunderne, hvilket er den helt store fordel.

Cre8tek Denmark ApS
Tlf.: 22 10 97 93

▶ *BAGSIDEN fortsat*

Blaupunkt-radio i bilen. Det gjorde der nu ofte også i biler fra andre lande end Tyskland – og såmænd også i de tyske high-end biler, om end det så var en bedre autoradio som standard. Alt i alt må Blaupunkt have fremstillet millioner og atter millioner af autoradioer fra FM-båndets indførelse og frem til et stykke efter årtusindeskiftet.

Det, man måske ikke lige har tænkt på som dansker, er, at Blaupunkt også har fremstillet en mængde anden forbrugerelektronik, som typisk er endt på det tyske hjemmemarked. Sjovt nok optræder mærket også i andre regioner, hvor man kan være nogenlunde sikker på, at lokalbefolkningen tror, at vi har med et nationalt marked at gøre – og ikke "bare" et tysk. Englændere har blandt andet kaldt produkterne for "Blue Dot" (blå prik) med en entydig forvisning, at radioerne i deres Ford Cortinaer var engelsk produceret.

Blåt lys i rørene

Men hvor kommer nu den blå prik fra. Varemærkenavne har en tendens til at være opkaldt efter en grundlægger eller en lokation, et dyr eller et andet håndgribeligt produkt. Men "Blaupunkt"? Jo, den blå prik har såmænd sin oprindelse fra et meget indlysende sted – og det bringer os tilbage til det tekniske museum i Berlin. Her står der nemlig en kommerciel Blaupunkt-modtager fra 1928 – og måske ligger forklaringen så i dette meget tidlige produkt fra Berlins "Elektropolis", der i mellemkrigsårene var hjemsted for over hundrede elektronikproducenter?

Den udstillede radiomodtager hedder som udgangspunkt ikke "Blaupunkt", men er en "Ideal VII"-modtager. Når radioen var tændt, så opstod der et smukt blåt lys i de Ampledyne-forstærkerrør, radioen var udstyret med. Så er det jo nærliggende at tro, at dét så er årsagen til, at Blaupunkt hedder Blaupunkt. Men hvorfor så ikke "Blaulicht", "Blaustrahl" eller lignende? Jo, hold nu fast, vi er endnu ikke kommet helt præcist ind på det rette spor, men det snerper.

Blaupunkt fremstillede nemlig også tidligt i sin eksistens hovedtelefoner, der skulle bruges sammen med radiomodtagerne, der jo ikke ligefrem havde nogen imponerende udgangseffekt. Hvert af disse sæt hovedtelefoner var jo noget mere rettelig "Ideal"-produkter, men den ideelle funktion krævede jo en inspektion og test af hver hovedtelefon. Og – nu nærmer vi os – hvis hovedtelefonen virkede korrekt, så blev der påmalet en lille blå prik på hovedtelefonerne. Heraf den blå prik – og "Blaupunkt" – og en sjov historie om, hvor en kvalitetskontrol endte med at blive navnet på et meget populært varemærke.

OLYMPUS

Præcision fra alle vinkler

Forvent alsidighed og kvalitet med Olympus mikroskop DSX1000

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

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

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

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

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

Se om Olympus kan DSX1000 bidrage til din inspektion:

www.endotest.dk/olympus-dsx1000 ENDOTEST

ENDOTEST A/S er eksklusiv forhandler af Olympus udstyr til industri og er i tæt samarbejde med Olympus produktspecialister for den bedste service til vores kunder.

www.endotest.dk | mail@endotest.dk | +45 44844080



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

Derfor hedder det "Blaupunkt"

Et af de helt store mærker inden for tysk forbrugerelektronik har tæt på et århundrede været Blaupunkt. Mange danskere kender nok primært varemærket fra bilradioerne tilbage fra før årtusindeskiftet, men de færreste tænker nok over, hvorfra navnet er opstået

Af Rolf Sylvester-Hvid, Techniches Museum, Berlin

Fra de tyske tekniske museers ofte uudtømmelige skattekister dukker der ganske ofte nogle sjove historier op. Og når man går rundt blandt århundreders teknisk innovation, så kan det en gang imellem være hyggeligt at lade tankerne suse tilbage. Når man nu for eksempel støder på en radiomodtager fra Blaupunkt, så tænker man som dansker nok først og fremmest på autoradioer fra en ikke så fjern fortid. I dag er de fleste biler fra fabrikkens side udstyret med infotainment-systemer, der som en selvfølge inkluderer en radiomodtager og ganske ofte en forrygende mængde forstærkere – måske endda med B&O's ICE-teknologi om bord.

Men for ikke så mange år siden var bilerne som udgangspunkt udstyret med en autoradio, der også inkluderede en CD-afspiller eller før det en kassettebåndsafspiller. Der var en generel enighed om, at biler skulle være udstyret med et standardiseret hul, og så passede autoradioer af ethvert tænkeligt fabrikat i hullet. Meget ofte – og måske fordi danskere ofte har haft en delvist begrundet tro på, at tyske produkter er ensbetydende med kvalitet – faldt valget på en Audi, VW, Opel, og i så fald kunne man være ret sikker på, at der sad en prisbillig, men velfungerende

▶ *Fortsættes på side 31*



Blaupunkt-navnet stammer ikke fra det blå lys i de Ampledyne-forstærkerrør, som den såkaldte Ideal-modtager (her Ideal VII fra 1928) udsender. Nej, der er en helt anden forklaring.

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...

HAKKO

Enhåndslodning uden tab af effektivitet

Loddestation og self feeder
- det ideelle parløb, som du ikke kan undvære, når du først har prøvet det

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

Hakko FX-951 High output loddestation.



Varenr. 75.951.0000

Hakko 373 Self Feeder



Varenr. 75.373.0000

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

Se tilbud

PCBs for demanding customers

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

NCAB global highlights 2021

308 mil. PCBs delivered

100% Sustainability audited main factories

99.6% Quality performance

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

NCAB GROUP

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

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

2. SEKTION

aktuel elektronik

Nr. 10 - oktober 2022 - Årgang 44 ...gn | Udvikling | Produktion | Embedded | IoT | Test | Måling



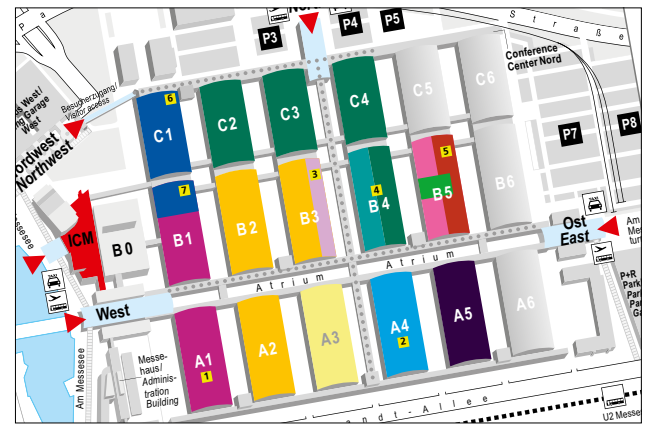
MESSER

Tættere samspil mellem elektronik og automation

Rapport fra Automatik 2022, siderne 2-9

MESSER: TAG UD OG TAG MED

Electronica survival guide



Det er godt nok vanskeligt at prøve at spå om, hvilke veje elektronikindustrien på globalt plan kommer til at bevæge sig i den nærmeste fremtid. Tendenserne peger i alle retninger, og hvor nogle konjunkturer siger, at elektronikmarkedet fortsat vil vokse, mener andre, at alle verdens ulykker som krig i Ukraine og stigende renter vil trække den modsatte vej. Men verden kræver fortsat elektroniske løsninger uanset udviklingen, og derfor giver det mening at besøge Electronica i dagene fra den 15. til 18. november for at se de mange eksempler på, hvad fremtiden har at byde på inden for komponenter, systemer, teknologi og support/design – og de applikationer, der driver markedet fremad. Messen er som altid ganske underholdende, men det er som regel München og omegn, der har alle attraktionerne – og sjovt dét er det. München er som sådan en yderst fredelig og gemytlig by, men der er dog også fælder. Det er selvfølgelig et stykke tid siden, at der sidst har været Electronica i München, da 2020 jo blev aflyst på grund af pandemien, så der kan være flere ændringer i München end dem, vi har opdaget, men vi har nu alligevel gjort os umage. De nævnte staldtips kan i alle tilfælde gøre livet lidt lettere for en dansk messegæst, så tag endelig siderne med.

Siderne 12-18



Tættere samspil mellem elektronik og automation

Det er efterhånden svært at se grænserne mellem elektronikkens domæne og automatikkens. Trådløs kommunikation og elektronik sniger sig ind overalt i automationsudstyret, og elektronikken kunne ikke fremstilles uden robotter. Og det gør en messe som Automatik interessant – også for elektronikfolk

Af Rolf Sylvester-Hvid, Automatik 2022, Brøndby

Automatikmessen i 2020 var ikke rigtig noget at råbe hurra for. Men messen i 2022 er både en slags "new normal" – hvilket med direktør for Messecenter Herning, Georg Sørensens ord kun er normalt i den forstand, at intet er normalt. Men Automatik 2022 er blevet afholdt i sin fineste fysiske form, og det virker tiltrækkende på branchen. Det er så i øvrigt 10. gang, at messen bliver afholdt, så det "lille" jubilæum er endnu en grund til at glæde sig over, at de fysiske messer er tilbage.

- Der er brug for at være nysgerrig og for at kigge fremad, selv om vi ikke har nogen mulighed for at forudsige, hvad der sker i verdenssamfundet om nogle måneder eller år fremover. Men vi har altid brug for at mødes og diskutere mulighederne i teknologierne, og det er Automatik en fin mulighed for. Med 138 udstillere er vi – new normal eller ej – tilbage i en verden, der ligner noget, vi kender. Og der er også en fin summen i hallen, konstaterer Georg Sørensen.

Det er vigtigt, at de store erhvervsorganisationer bakker op om fagmesserne, og Jacob Kjeldsen fra Dansk Industri kunne fortælle, at DI's godt 19.000 medlemmer har en del udfordringer. Væsentligst blandt DI's medlemmer er manglen på kvalificeret arbejdskraft – selvfølgelig også ledsaget af dyre råvarer og energi samt en vanskelig adgang til komponenter og produkter. DI vil gerne lægge pres på politikerne, men det tager tid at implementere nye uddannelsesforløb rettet mod de tekniske industrier. Det åbner døren for en række muligheder for brug af robotter, der kan afhjælpe manglen på folk, ligesom robotterne potentielt også kan reducere energispild og materialespild i produktionen.



Christian Behrens-Thomsen fra 3D Verkstan viser et kørende Meltio-hoved, der er monteret på en robot, som samarbejdspartneren, Dan Robotics, har specificeret. Meltio-hovedet fremstiller 3D-emner i lasersvejst metal med mulighed for at kombinere flere slags metaller.

Robotter hjælper til fremtidig grøn produktion

Dan Robotics er et af de navne, der efterhånden er dukket op en del gange – ikke mindst som runner-up ved flere lejligheder til Automatiseringsprisen, som er nævnt andetsteds i denne avis. På Automatik-messen har systemintegratoren dog fået naboskab af en ny partner, der i høj grad tiltrak sig berettiget opmærksomhed. 3D Verkstan klinger jo unægtelig svensk, men virksomheden har nu også en dansk afdeling, og 3D Verkstans teknologi går rigtig godt i spænd med Dan Robotics robotløsninger.

- Vi er gået på messe med vores Meltio 3D-printerhoved. 3D-teknologien griber virkelig om sig inden for additiv produktion, og en række materialer bygger nu oven på de plasttyper, som startede gennembruddet for 3D-fremstilling af emner for rundt regnet et årti siden. Udviklingen i CAD-programmer, materialer og robotstyringer har gjort det både muligt og rentabelt at fremstille emner i både store og små styktal med fuld konstruktionsmæssig materialestyrke og funktion. Det sker samtidig med et minimalt materiale- og energiforbrug, hvad der er helt i tråd med den grønne tankegang, og så bliver produktionsprisen særdeles lav, fortæller Christian

▶ *Fortsættes på side 4*



Embedded computer platform

IMPC Solutions

CASE: ADGANGSKONTROL TIL BYGNING

Kundespecifik løsning udviklet og produceret til at give standardprodukter baghjul

Alle specifikationer blev indfriet:

#1 4 x 20W audioforstærker (afspille PA (Public Announcement) beskeder via tilsluttede standard højttalere
#2 Galvanisk isoleret I/O (beskyttelse): Tilkoble signaler fra andet eksternt udstyr, andre styringer
#3 Relæ udgange til ekstern styring: Styre andre eksterne enheder som dørlåse, lys, alarmer, varme mv.
#4 Beskyttet RS232 og RS422/RS485: Kommunikation til andet udstyr i bygningen der anvender den type snitflade /protokol
#5 Skalerbar CPU moduler (Qseven form factor) Mulighed for at tilpasse system ydelse.
#6 HMI (skærm, USB, IO) extended via RJ45 kabel op til 50 mtr. Nem og billig integration af bruger interface (touch skærm, stregkodescanner, RF-ID mv.)
#7 Overvågning af strømforsyninger mv. for korrekt opstart:

Book et uforpligtende møde og drop tanken om, at det koster at få jeres eget, unikke produkt!

impc.dk



Kombinationen, der sikrer kvalitet, leveringspræcision og en god pris

Elprint

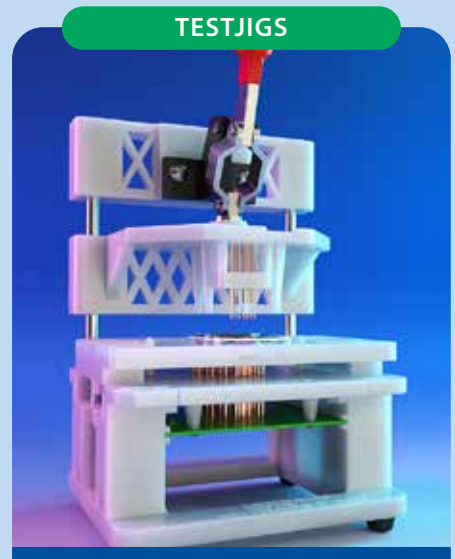
- har et netværk af kvalitetssikrede producenter og dækker alle behov indenfor elektronik- og mekanikproduktion

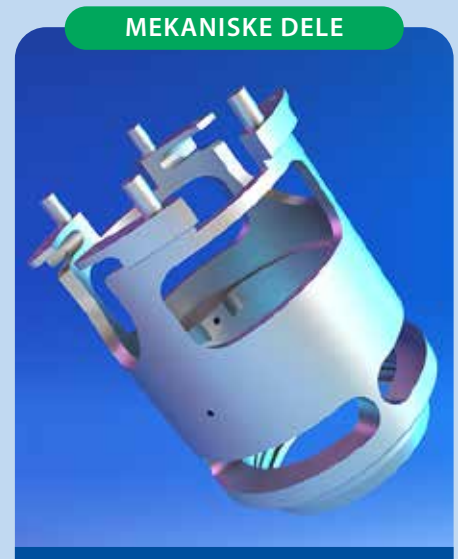
Macaos

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









Download gratis MACAOS Enterprise på macaos.com

Få fuld kontrol over dine elektronikprodukter fra design til boxbuild

Vi bistår med råd og vejledning

ELPRINT

Kontakt os gerne på **4436 0400** - elprint@elprint.dk - www.elprint.dk - for yderligere dialog

▶ *Fortsat*

Behrens-Thomsen fra 3D Verkstan, Danmark.
Meltio-printerhovedet er ret fascinerende. Hovedet fremfører metaltråde, hvis legering kan vælges nogenlunde frit. Det er så i øvrigt muligt at arbejde med to slags metaller i samme proces. Printningen sker ved, at en laser svejser tråden på basis eller emne under opbygningen, og hovedet indeholder også et kølemedium til laseren. Den viste opstilling under Automatik-messen var baseret på en robot, men 3D Verkstan har også monteret deres 3D-metalprinterhoveder på CNC-maskiner. Valget

> Der er brug for at være nysgerrig og for at kigge fremad, selv om vi ikke har nogen mulighed for at forudsige, hvad der sker i verdenssamfundet om nogle måneder eller år fremover.

er som sådan nogenlunde frit i forhold til applikationen. Og resultaterne overbeviser. 3D Verkstan havde medbragt nogle af de produkter, der er opstået som følge af Meltio-hovedets arbejde, blandt andet en manifold til et firecylindret topstykke. Det er et ret komplekst emne, som med materialer, energi og slid kunne realiseres for under 90 euro og med et absolut minimum af materialespild …

Den lidt dyrere løsning sparer penge

Robotidéen går på sin vis også igen på Beckhoffs udstilling. Virksomhedens Extended Transport System er som sådan ikke en nyhed i år, men alligevel er det et koncept, der faktisk er så genialt, at det kræver en vis indsats at implementere. Lyder det underligt? Jamen, så kommer der lige en forklaring. Maglev (magnetisk svævende) ultrakompakte trucks flytter sig lynhurtigt rundt ad spor med mulighed for at bære payloads på op til 6kg. Det er oplagt til farmaceutiske eller laboratorieapplikationer, og styringen er i en ultrakompakt embedded computer. Man kan lægge skinnerne ligesom i et modeltog, så konfigurationen er både hurtig og let, og man er oppe at køre på nogle få timer.
- Der en stigende interesse både i Danmark og i resten af



Den kompakte løsning med magnetisk svævende transportører i Beckhoffs Extended Transport System er nem at installere og ændre. Samtidig kan man spare på picker-robotterne langs linjen, da de bevægelige brikker eller trucks faktisk fungerer i seks akser. Michael Nielsen fra Beckhoff understreger desuden, at systemet ikke slides på grund af den manglende kontakt.

verden, hvor vi på nuværende tidspunkt har solgt rundt regnet 900 systemer. Løsningen er en smule dyrere end andre transportsystemer, men den enkle mulighed for installation og rekonfiguration sparer i dén grad timer ved implementeringen af et Extended Transport System. Og der er også mulighed for at spare penge på picker-robotter, som man typisk ville bruge sammen med transportsystemet. Transporten er i praksis et seks-akset system, så man kan nøjes med betydeligt enklere og billigere robotter til picker-funktionerne, forklarer Michael Nielsen, landechef for Beckhoff i Danmark.
Ud over at Extended Transport System både er ekstremt kompakt og har potentiale til besparelser under installation og ændringer, så er der også den kvalitet, at der ikke er mekanisk slid i transportsystemet. Der er ingen berøring mellem "skinnerne" og de bevægelige dele, så altså intet slid og intet støv. Det gør også løsningen attraktiv i systemer, hvor hygiejne er af stor betydning – og intet slid medfører jo også lavere driftsomkostninger …

Lysledere støjer da ikke, eller …?

Første stand, der fangede øjet under Automatik 2022, var Roxtecs, men den var også placeret lige inden for indgangen til messehallen. Virksom-

OSSI® CONNECTORS



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

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



electronica
World's leading trade fair and conference for electronics
Mød os på stand B2.517

OSSI®: CONNECT TO EXCELLENCE

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

DEVELCO
Technology Development Partner
develco.dk

Produktudvikling
Elektronik · Embedded Software · Trådløs Kommunikation · Internet of Things IoT



Vi tager ansvar gennem hele udviklingsprocessen af dine nye teknologiprodukter:

Fra idé
til analyse, koncept, udvikling, 0-serie og produktion...

Produktnyt



Incremental encoder-serie imødegår lange lead-times på siliciummarkedet

CUI Devices' Motion Group introducerer en ny serie i virksomhedens AMT incremental encoder-familie. Med afsæt i kapslingen fra den eksisterende AMT11-serie går den nye AMT11A-serie uden om de lange lead-times fra siliciummarkedet og kan dermed fungere som en drop-in erstatning for AMT11-encoderne. AMT11A-encoderne har 16 kvadraturopløsninger fra 96 til 4096 PPR (points pr. omdrejning), hvilket kan vælges gennem en on-board DIP-switch.
Takket være CUI Devices' egen kapacitive ASIC-teknologi giver AMT11A-serien høje niveauer for holdbarhed, præcision og immunitet over for miljøpåvirkninger. Serien indeholder kompakte radiale og aksiale typer med akselåse, der letter montage og sænker strømtrækket til kun 16mA ved 5V. AMT11A-serien understøtter desuden temperaturområdet mellem -40 og 125°C og leveres med differentielle line driver-versioner. Et AMT11A-V-kit giver brugerne yderligere fleksibilitet i designfasen ved at inkludere ni forskellige akseladaptere til aksler mellem 2mm og 8mm, enkle montageværktøjer og to baseplates, der har forborede hulmønstre, der passer til et stort udbud af motorer. Disse alt-i-ét-kits-komponenter kombinerer en nem installationsproces og reducerer i høj grad SKU-antallet i produktionen.

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

hedens mest spændende nyhed skulle dog nok have lige så stor tiltrækningskraft som en god standplacering. Roxtec leverer jo et væld af skalérbare løsninger til en højtæt gennemføring af kabler, rør og ledninger i alle medier og med fokus på at isolere og støjdæmpe med samme gennemføringer. Men i takt med at lysledерteknologien breder sig inden for high-speed kommunikation i automationsmiljøerne, så er der også fokus på EMC-skærmning mod elektrisk støj ind eller ud af et rum eller kabinet langs lederen.

- Det er nok de færreste, der tænker på, at elektrisk støj vil trænge ind eller ud langs den meget snævre passage, som en lysleder repræsenterer. Og det er da heller ikke sikkert, at man tænker tanken til ende, da en lysleder både har en lille diameter og jo er udført i ikke-ledende materialer. Men netop derfor er skærmning vigtig. Hvor man kan jorde kappen i et kobberkabel, så kræves der en anden teknologi for at forhindre støjpassage langs en lysleder. Derfor har vi udviklet Waveguide Seal, hvor forseglingen på samme måde som andre Roxtec-gennemføringer forhindrer vandgennemtrængning og minimerer risici for brand. Men forholdet mellem hullets diameter og længden af gennemføringen giver en fysik, der forhindrer støjbølger i at trænge igennem langs en lysleder. Waveguide Seal har et metalhus, der kan jordes for en effektiv støjbeskyttelse, og det holder forstyrrelser af automationsudstyret inde eller ude, forklarer Roxtecs ansvarlige inden for power, vind og bæredygtig energi, Thomas Schöbel.



Thomas Schöbel viser et eksempel på fiberoptiske gennemføringer via Roxtecs Waveguide Seal. Fysikken i designet forhindrer ikke kun vand og brand i at passere langs en lysleder, men også elektrisk og elektromagnetisk støj bliver forhindret af forseglingen.

Produktnyt

Plads- og prisbesparende flexprint-kredsløbsteknologi giver helt ny medicoelektronik

Trackwise, engelsk innovativ producent af specialistprodukter baseret på flexprintteknologi, oplever en betydelig stigning i brugen af medicinske applikationer, der anvender virksomhedens flexible printkredsløb (FPC), hvilket også omfatter virksomhedens patenterede Improved Harness Technology (IHT), der helt enestående gør fremstilling af multilags-FPC'er i ubegrænsede længder til en mulighed.

- Som beskrevet i "Journal of the American Heart Association", medfører nye produkter inden for katetre, endoskoper og andet medicinsk udstyr "at kirurgen kan arbejde med patientens anatomi snarere end imod den". En rapport fra Allied Market Research underbygger den påstand, blandt andet ved at det globale marked for katetre er vokset kumuleret med 8,5 procent – og forventes at nå 15 milliarder USD i omsætning i år. Denne forøgelse i efterspørgslen er drevet af en stadigt ældre befolkning, forøgelse af hjerte- og kredløbssygdomme, urinblære- og nyresvigt samt behovet for mindre invasive indgreb i kirurgien, forklarer Philip Johnston, CEO for Trackwise.

FPC-teknologien giver flere fordele inden for medicinsk instrumentering som i katetre og endoskoper, så kirurgen kan få adgang til dele af kroppen, som ellers ville være skjulte. FPC'er kan gøres mindre og lettere end med diskret fortrådede løsninger. FPC-designs er også lettere, mere fleksible og udstrækkelige (inden for givne grænser).

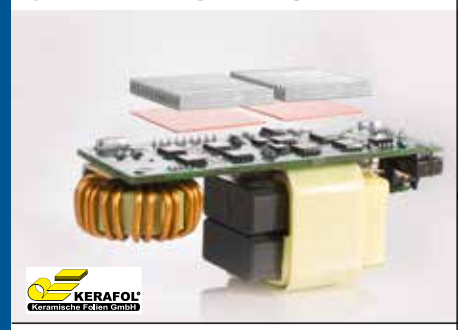
En anden fordel ved FPC-teknologien er, at montagen sparer tid. Kredsløbene bliver trykt i én proces frem for at blive monteret med mange ledninger. Det giver betydelige prisbesparelser. Det tillader igen design af engangskatetre og endoskoper, så hygiejnen under operationer bliver bedre og instrumenterne billigere. Det gælder både i forhold til den indledende investering og i driften, hvor den løbende rengøring kan elimineres.

- Vi ser en ære i at supportere den globale medicinske instrumentindustri med vores innovative FPC-teknologier. Ikke alene sparer vores interconnect-løsninger plads og omkostninger, men vi har endvidere opgraderet de interne processer til en ISO Class 7 renrumsklasse og med højopløst reel-to-reel direct-imaging fremstiling, så vores FPC'er opfylder de højeste krav til præcision og mindre produkter, som typisk kræves i dagens kirurgiske instrumenter, slutter Philip Johnston.

Trackwise Designs plc
www.trackwise.co.uk

BOMBERG – vi hjælper med det optimale design

GAP FILLER TIL BATTERICELLER



EMC PAKNINGER



KUNDESPECIFIKKE PAKNINGER AF LEDENDE SKUMMATERIALE.



KONTAKTFJEDRE – MANGE VARIANTER



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



Evan Stæhr

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

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



Lavprofil strip-konnektorer til effektiv fordeling af multiple signaler

Af Bob Stanton,
teknisk direktør,
Omnetics Connector Corp.

Dagens kompakte elektronik kræver routing af flere slags signaler til og fra den centrale elektronik til displays og andre periferienheder. Det sker med kabler, som oftest skal overføre multiple signaler og som derfor kræver strip-konnektorer med store antal pins i aflange, flade formfaktorer, der kan kantmonteres på enten display eller i det overordnede design. Samtidigt er der som regel tale om instrumenter til hårde miljøer og bærbart udstyr i køretøjer, robotter eller til brug for landstyrker i forsvaret.

Høj signaltæthed, bærbarhed, robotmiljø, pladskrav og kropsbåren elektronik har alle ens krav til robuste letvægtsløsninger med en løbende reduktion af det fysiske footprint til trods for, at ydelsen omvendt hele tiden stiger. Nye sensorer, detektorer, aktuatorer og småmotorer til robust mobilitet er designet til at fungere ved mikroskopisk strøm og spændinger med det mål at supportere digitalisering af stadigt mere kompakt elektronik.

Optiske- og analoge positionsdata bliver behandlet via en A/D-konverter, båret af enten en soldat eller et givent apparat. Det øger både signalhastigheden og antallet af signaler. Typisk bruger man antenner med beamforming og kommunikationssystemer, der specifikt har fokus på dedikerede områder. Det er systemer, der kræver et stort antal signalsektioner svarende til phased-array antenner.

Single-board computere er i dag mobile enheder til håndtering af nye databelastninger ved højere hastigheder, men heldigvis bliver de nye digitale high-speed signaler afviklet på galliumarsenid-substrater eller lignende teknologier, der arbejder ved lave spændinger og med minimale strømme. Nye fortrådningsdesign inkluderer differentielle signalpar med en positiv og negativ side af hvert signal foruden en retur (drain wire) til dataoverførslen. Hvert differentielt trådpar kræver desuden en skærmning for at undgå koblingsstøj indbyrdes mellem trådparrene. Et komplet kablingssæt kan nu komme op på mellem 30 og 40 ledninger med en eksponentiel vækst i lederantallet afhængigt af de funktioner, ledningerne skal betjene. Ledninger og konnektorer i mikro- og nanoformater hjælper til at imødegå potentielle plads- og vægtproblemer med en samtidig exceptionelt god funktion i forhold til de høje digitale hastighedskrav til elektronikken i felten.



Miniature strip-konnektorer til Mars-roveren.

De avancerede systemer er små og robuste, men vil stadigt blive udsat for højere grader af miljømæssigt misbrug i takt med, at de ser "action" i felten. Men signalerne kræver ikke længere den samme størrelse og vægt som ældre generationer af elektronik.

Designere fokuserer nu i stedet på micro- og nano-kabler og -konnektorer, da de fungerer godt sammen med digital elektronik og er modstandsdygtige i felten. Ved at arbejde tæt sammen med kabel- og konnektordesignere i systemudviklingen kan man opnå god hjælp, der i betydelig grad forbedrer det overordnede systemdesign og ydelsen for den valgte konnektorløsning.

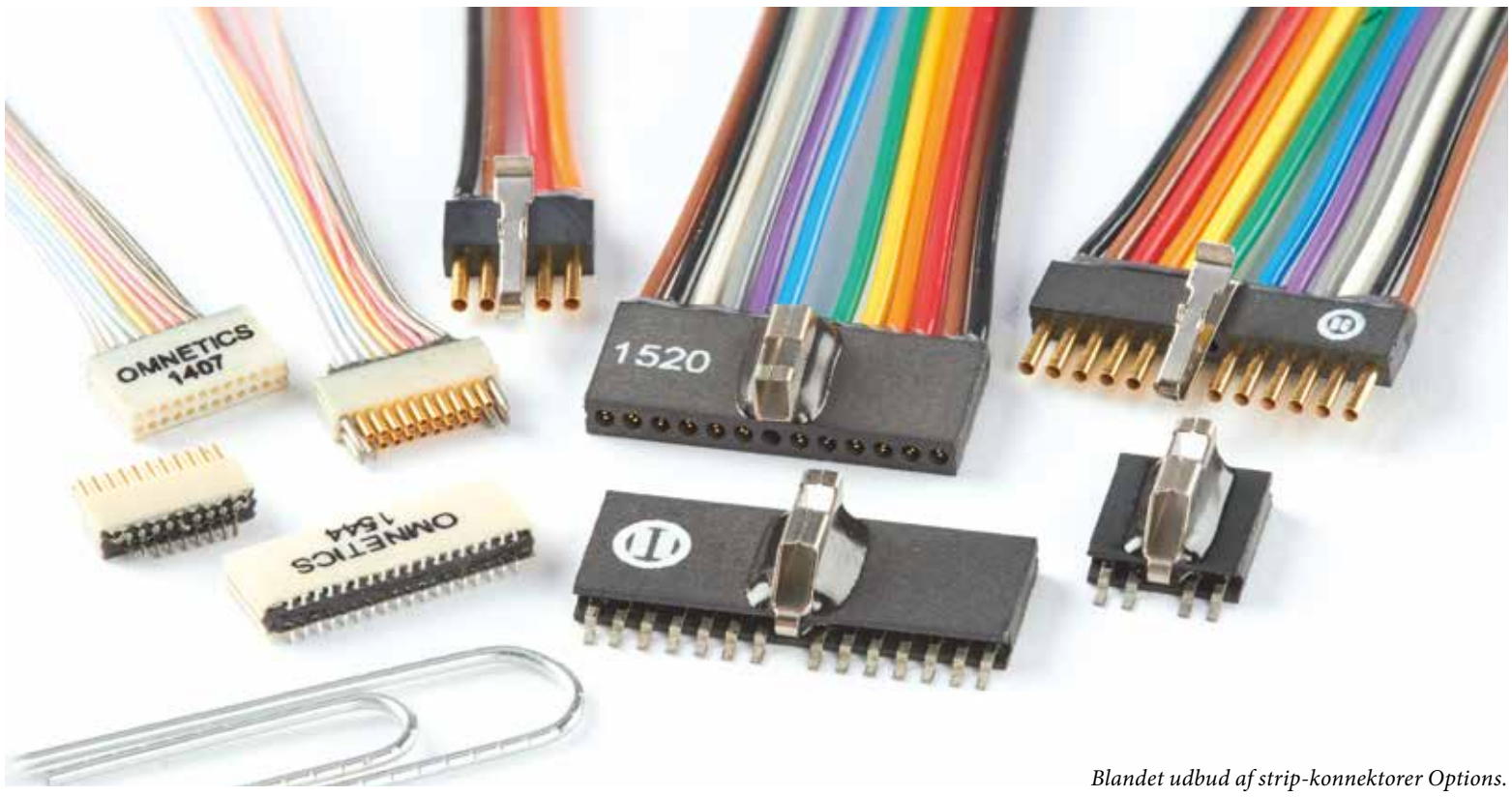
Med den stadigt højere signaltæthed skal man tidligt i sit design overveje signalindhold, datahastighed, impedans, risici for crosstalk, støj eller følsomhed i systemet og lignende faktorer. En specialistvirksomhed inden for interconnect-løsninger vil være en god hjælp til at definere nøgledata for ledningstype, tværsnit, skærmning og drain-systemer. Digitale signaler afhænger af stigetider for firkantspulser, som skal matches til ledningsimpedansen mellem driver-kredsløb og kabel. Det har vist sig nødvendigt inden for RF-teknologierne, og det bliver stadigt mere kritisk i takt med, at de digitale hastigheder stiger. Visse multiple digitale signaler bliver stacked på ét kredsløb med NRZ (non-return to zero) spændingsniveauer (som PAM-4), og de vil være følsomme over for problemer med SNR, (signal-/støjforhold). Det kan kontrollere med et omhyggeligt fortrådningsdesign, respektafstande og planlægning af konnektorernes pin-out. Standardkabler kan let håndtere signaltransmission i Gbit-kategorien med differentielle par og en dedikeret drain-ledning. Som tidligere nævnt er ledningsparrene skærmet individuelt fra andre fortrådningsgrupper internt i kablet. Med højere hastigheder skal stel- eller returveje arbejde lige så hurtigt som de transmitterede signaler. Det ændrer kravene til såvel stelplanets layout som kapacitansen for de print, der skal bruges i designet.

En mikro- eller nanostrip konnektor skal næsten altid matche et prints behov for routing og afstande. (OBS: En ekstra pin eller to på konnektoren til ekstra stel- eller returveje sparer ofte respins i designfasen under udvikling af et system.)

Mange leverandører af konnektorer tilbyder som regel designs, der inkluderer IPC-standardiserede pads og through-hole layout-mønstre, men det er også standarder, som er ret



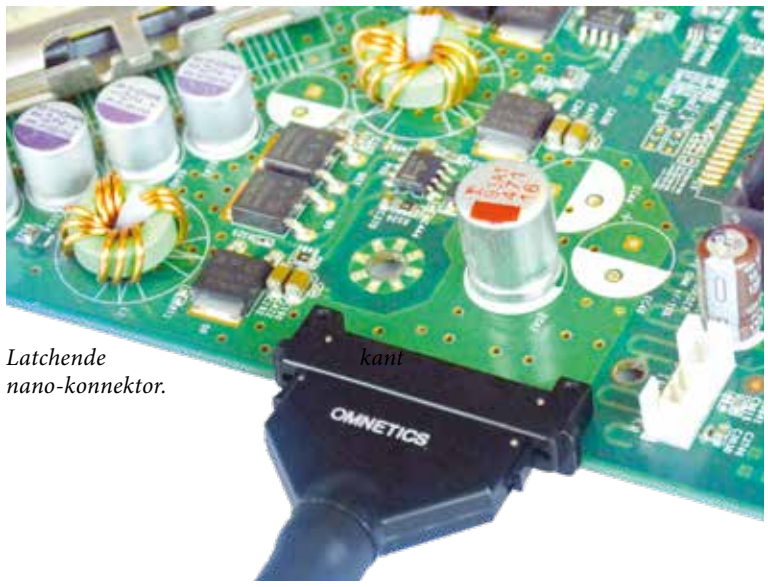
Sample-board med strip-konnektorer.



Blandet udbud af strip-konnektorer Options.



Blandet udbud af strip-konnektorer Options.



Latchende nano-konnektor.

“Optiske- og analoge positionsdata bliver behandlet via en A/D-konverter, båret af enten en soldat eller et givent apparat. Det øger både signalhastigheden og antallet af signaler

”modne”, og visse nyere printdesigns kan kræve skræddersyede konnektor lead-mønstre og ændrede afstande center-til-center mellem de enkelte pins. Virksomheder, der fremstiller højpålidelige konnektordesigns tilbyder for det meste både standardstørrelser som interconnect-systemer, der er specifikt designede til at imødekomme de nyeste design-layouts.

Designere kan med fordel anvende de militære specifikationsniveauer for Micro-d, (mil. Std. 83513) og/eller Nano-d, (mil. Std. 32139) som udgangspunkt. De to specifikationer er designet af et team af konnektor-specialister fra flere leverandører af forsvarselektronik. Fokus har været at definere en række applikationer i ekstreme omgivelser inden for forsvarsindustrien, hvor en robust ydelse er en betingelse. Pålidelighedsdelen af specifikationerne koncentrerer sig om mating af forbindelserne, de fysiske forhold som chok, vibrationer, korrosion og neddykning. Specifikationerne kan bruges som en checkliste for pålideligheden af nyere, mindre og lettere konnektorer, der er tiltænkt deep-space anvendelse eller andre barske miljøer, som konnektorerne kan blive udsat for.

Miniature strip-konnektorer bliver udviklet i hastigt tempo mod den næste generation af applikationer, men der er en opdeling i to kategorier. Ældre typer inkluderer strips designet til det kommercielle marked, hvor test og certificering er begrænset, men anvendeligheden bred. Nyere applikationer kræver brug af gennemprøvede materialer samt designs, der følger nøgleparametre der er testet til forsvarets standarder. Firmaer som Omnetics Connector Corp. bruger deres egen militært specificerede massive BeCu, (beryllium kobber) fjeder-pins og -sokler pletteret med ligeledes militært specificeret nikkel og guld for at garantere den højeste pålidelighed i branchen. Matings mellem pin og sokkel viser ved tests en konsistent signalintegritet på over 2.000 sammen- og frakoblinger.

De nævnte strip-konnektorer har en robust chok- og vibrationsydelse og har passeret tests langt over de definerede krav inden for forsvarselektronik og brug i rummet som i Mars-roveren. Systemdesignere kan få samples af strip-konnektorerne på forespørgsel, så de kan teste konnektorerne i deres egne designs. Micro-strip konnektorer med en .050”, (1,27mm) pitch og Nano-strip konnektorer med .025”, (0,635mm) pitch er etablerede standarder, og konnektorerne er fuldt ud til rådighed.

Systemingeniører kan begynde udvikling en strip-konnektor i forsvarskvalitet med en online-konnektordesigner så designere kan modellere en konnektor, der er eksakt skræddersyet til deres applikation. Når man først er tilfreds med sit nye design, kan man bestille en prototype-sample til verificering af form, pasform og funktion, før yderligere konnektorer sættes i produktion. 3D-printede modeller kan hurtigt leveres til en systemudviklings-team. Det sidste trin, der skal sikre, at et nyt interconnect-system opfylder behovene til de nyeste kredsløb, er at gennemføre tests efter eventuelt unikke kvalitetsstandarder, som applikationer måtte kræve. Man kan tidligt diskutere miljøforhold eller elektriske specifikationer, som måtte være afgørende i designet med en garvet konnektordesigner.

For detaljeret information, se venligst: www.omnetics.com/strip konnektorer

OMNETICS
CONNECTOR CORPORATION

Design-in support af supercaps-applikationer

Under titlen ”Always in balance - Balancing supercapacitors” udgiver Würth Elektronik en ny guide for designere på virksomhedens hjemmeside. Den nyeste publikation inkluderer erfaring, som er opnået gennem support-arbejdet og imødekommer mange designeres ofte lidt fremmede fornemmelse i brugen af supercaps. Det udbygger den support, Würth Elektronik tidligere har leveret i form af applikationsnoter, forklarende videoer og webinarer. Selv om supercaps som Würth Elektroniks WCAP-STSC-serie tilsyneladende kun adskiller sig fra andre kondensatorer gennem deres høje energitæthed, så er de omvendt en vej til helt anderledes applikationer. Würth Elektroniks produktmanagement-team har gjort det til sin opgave at hjælpe designere i brugen af supercaps, især til energilagringsopgaver i kraft af koncepter, kriterier for komponentvalg og basis for beregninger.

Om det handler om at forhindre datatab i tilfælde af et strømudfald i kritiske netværkskomponenter eller i medicoelektronik, så er supercaps robuste komponenter til kortvarig strømforsyning. Applikationsnote ANP090: Keep the balance – balancing supercapacitors imødekommer det forhold, at supercaps typisk har en driftsspænding på omtrent 2,7V. For at opnå højere driftsspændinger seriekobler man typisk en kaskade af forbundne celler. Udsving i kapacitans og isolationsmodstand under produktion – eller på grund af ældning – stiller krav om spændingsudligning (balancering). Applikationsnoten er skrevet af produktchef, René Kalbitz, og chef for teknisk engineering, Frank Puhane, begge fra Würth Elektronik eiSos, og den dækker den teoretiske baggrund, målinger og praktiske eksempler med en række forskellige balanceringskoncepter.

Alle tekster og videoer om emnet supercaps er understøttet med links fra WCAP-STSC-produktsiden.



Würth Elektronik tilbyder desuden ABC of Capacitors, en teknisk bog som også giver en introduktion til kondensator-teknologierne.

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

PXI- og PXIe-præcisionsmodstandsmoduler til resistiv sensorsimulering

Pickering Interfaces tilføjer nye modeller til sin high-density præcisionsmodstandsmodul-familie, hvilket forbedrer sensorsimuleringsprækisionen. De opdaterede 40-297A-(PXI) samt det nye 42-297A (PXIe)-modul er nu tilgængelig med ekstra opløsninger på 0,125Ω, 0,25Ω, 0,5Ω, 1Ω, 2Ω, 4Ω og 8Ω, hvilket også udvider modstandsområdet op til 85,3MΩ for et enkelt seks-kanals modul. Indstillingspræcisionen er nu ±0,1 procent ±opløsning (mod før ±0,2 procent ±opløsning). De tilføjede modeller gør det nu muligt for simuleringsprodukterne at imødekomme endnu flere applikationer end tidligere.

De nye moduler giver en enkel og præcis løsning til funktionstestsystemer i applikationer som motorcontrollertests, hvor modstandssensorer (termistorer/RTD) giver informationer om eksempelvis temperatur og højde.

4x-297A's kanaler kan opsættes som kortsluttet eller åbent kredsløb for simulering af fortrådnings- eller sensorfejl og op til 18 kanaler fra et single-slot-modul. Brugen af modstandsværdier forenkler softwarestyring. Modulet beregner selv de kanalindstillinger, der er tættest på den påkrævede værdi og indstiller dén værdi. Brugeren kan afbryde modulet for at finde den aktuelle modstandsindstilling, som modulet vil bruge.

Et kalibreringskabel kan tilsluttes modulet, så et DMM kan bruges til at verificere hver kanal. Det forenkler tjek af modulets kalibrering. Verificeringen udføres med UUT'en (testobjektet) afbrudt fra modulet. Visa- og Kernel-drivere for Windows, en universel driver til Linux og support af enten real-time systemer som QNX og LabView RT medleveres. Som alle andre Pickering-moduler har de nye produkter en treårs garanti.

For mere information om signal-switchings og simuleringsprodukter samt salgskontakt, besøg venligst www.pickeringtest.com.



Ny portefølje af applikationsspecifikke ASFETs til automotive airbags



Nexperia lancerer en ny portefølje af applikationsspecifikke MOSFETs (ASFETs) til automobile airbag-applikationer startende med frigivelsen af BUK9M20-60EL, som er en single N-kanal 60V, 13mOhm logikniveau MOSFET i en LFPAK33-kapsling. ASFETs er MOSFETs, der specifikt er blevet designet og optimeret til brug i én bestemt type af applikation. Porteføljen er den nyeste tilføjelse til en serie af andre ASFETs, som Nexperia leverer til blandt andet batteriisolation, motorstyring, hot-swap samt Power-over-Ethernet (PoE)-applikationer.

BUK9M20-60EL bruger Nexperias nye forbedrede safe operating area (SOA)-teknologi, der er skræddersyet til at yde en exceptionel lineær transientydelse, hvilket er en vital parameter i airbag-applikationer. BUK9M20-60EL opnår sin høje ydelse fra et nyt LFPAK33-hus, der optager 84 procent mindre plads på printet sammenlignet med en DPAK-kapsling – men med den samme høje grad af robusthed. Sammenlignelige produkter bruger det ældre DPAK-hus og er typisk baseret på DMOS og første generations trench-teknologier, som for nuværende er ved at blive udfaset af mange halvlederproducenter. Den nye portefølje af ASFETs bruger en kombination af den nyeste silicium trench-teknologi og LFPAK-kapsling, hvorved komponenten opfylder de nyeste pålidelighedsstandarder. Brugen af de nyeste produktions- og kapslingsteknologier giver en mere bæredygtig supply chain og sætter Nexperia i stand til at øge sin produktionskapacitet for derved at imødekomme markedets stigende behov for disse produkter.

For flere detaljer om BUK9M20-60EL, se venligst: www.nexperia.com/products/mosfets/automotive-mosfets/BUK9M20-60EL.html.

Automatiseringsprisen '22

DIRA's (Dansk Robot Netværk) Automatiseringsprisen er et anerkendende nik til virksomheder, som på en innovativ måde implementerer robotter til at løse konkrete problemer i produktionen. Prisen skal også inspirere andre til at bruge robotter

Af Rolf Sylvester-Hvid, Automatik, Brøndby



Uddeling af DIRA's Automatiseringsprisen under åbningen af Automatik 2022-messen. Palsgaard Spær løb med DIRA Automatiseringsprisen, der blev uddelt tirsdag den 13. september i forbindelse med åbningen af Automatik 2022. Her ses (fra venstre): Georg Sørensen – MCH A/S, Jacob Kjeldsen – DI, John Sandholm og Per Nielsen – Palsgaard Spær, og Søren Peter Johansen – DIRA. (Foto: MCH/Lars Møller).

En årligt tilbagevendende aktivitet er DIRA's uddeling af Automatiseringsprisen, der er en hyldest til virksomheder, der har indført automation og robotter i produktionen. Prisen uddeles normalt – kun afbrudt af covid-19-pandemiens lockdown – under Automatik-messen i Brøndby, som traditionelt (og sjovt nok) er foranstaltet af Messecenter Herning. Virksomhederne, der bliver indstillet til prisen, ligger lidt uden for de segmenter, vi typisk beskæftiger os med i nærværende publikation. Men automation og robotter hænger jo unægtelig sammen med elektronik, automationsløsninger og energi, så vi kigger med under uddelingen af prisen.

Sikker og ensartet afrensning af svejsninger

Hounö er en af de indstillede virksomheder og er grundlagt af to brødre – en kok og en smed – der i sin tid ville løse et problem med fugtstyring i ovne. Grundlæggelsen går helt tilbage til 1977, og Hounö er siden vokset til at blive én af de store leverandører af ovne til professionel madlavning som bagerier, restauranter og lignende – også til trods for at virksomheden ser sig selv som en SMV (lille/mellemstor virksomhed) med sine rundt regnet 100 medarbejdere.

Ovne lyder umiddelbart som et ganske enkelt produkt. En isoleret kasse, en ovndør, et varmelegeme og en styring. Men så enkelt er det selvfølgelig ikke – og da slet ikke, når målgruppen er professionelle køkkener og lignende steder, hvor rengøring er kritisk. Af samme årsag er eksterne svejsninger ikke ønskelige, da svejsninger i rustfast stål giver rustdannelse i svejsningerne. Brugerne kræver indvendige svejsninger og også afrensning af svejsningerne, så rustdannelse forhindres.

Nu er der lige det med afrensningerne, at de typisk kræver en kemi, som er potentielt skadelig for medarbejderne på grund af syrerester fra renseprocessen. I stedet har man hos Hounö valgt at rense svejsningerne med laser styret af en robot, der samtidig er multifunktionel, så den kan svejse beslag på ovnrummets inderside. Den – i øvrigt – brugte Kawasaki-robot kan udføre både påsvejsning af beslag og afrensning gennem en optisk identifikation af sværtede områder som følge af svejsningen. Løsningen er kommet til verden med et samarbejde mellem Hounö og Bila, Schröder og Nitty-Gritty. Rådet fra



Produktnyt

Integreret Innoswitch4-CZ IC-familie udvidet op til 220W

Power Integrations (Nasdaq: POWI), førende producent af højvolt IC'er til energieffektiv effektkonvertering, udbygger sin familie af Innoswitch4-CZ højfrekvens ZVS (Zero-Voltage Switching) flyback-controller IC'er.

Parret med Power Integrations Clampzero aktiv-clamp IC og – valgfrit – den nyligt annoncerede HiperPFS-5 GaN-baserede power factor corrector opfylder de nye IC'er med lethed den nyeste USB PD 3.1-specifikation for adaptere og ladere op til 220W.

Den udvidede ydelse i det nye Innoswitch4-CZ og Clampzero IC-chipsæt overstiger en effekttæthed på 1,4W/kubikcentimeter i single- og multiple-output USB PD 3.1-certificerede designs. Selv ved 220W ud minimerer familiens høje effektivitet spildvarme, så store køleplader er ikke påkrævet i de aktive komponenter. En maksimal switchfrekvens på op til 140kHz minimerer transformerstørrelsen, ligesom det høje integrationsniveau nogenlunde halverer antallet af passive komponenter, MOSFETs og dioder i dét, der samlet giver et meget sikkerhedsfokuseret printlayout.

Innoswitch4-CZ ICs inkluderer en robust 750V PowiGaN primærswitch, aktiv clamping og synkron ensretning i et kompakt InSOP-24D-hus. Sensorfunktionen på sekundærsiden – realiseret med Power Integrations Fluxlink high-speed kommunikationsteknologi – giver exceptionel CV/CC-præcision.

Brugen af en aktiv-clamp, der kører i ikke-komplementær tilstand, muliggør designs, som arbejder i såvel continuous- (CCM) og discontinuous- (DCM) tilstand. Ved at arbejde på tværs af de to tilstande bliver det meget lettere at supportere et bredt udsnit af belastningsområder, som man jo ofte oplever i USB PD-applikationer.

Innoswitch4-CZ IC'erne trækker mindre end 30mW ubelastet selv med monitering af forsyningslinjen. IC'erne rummer en omfattende mængde beskyttelsesfunktioner inklusive auto-restart

Hounö til andre SMV'er, der gerne vil implementere robotløsninger, er netop samarbejde – gerne med Teknologisk Institut og Force.
Hounö har formået at skabe en lille robotcelle, der nok er den første til laserafrensning, og som samtidig giver kvalitet, ensartede produkter og en i øvrigt meget hurtig ROI. Og man minimerer risici for personskader i produktionen. Det er sammen med det brede samarbejde i udviklingsforløbet årsager til indstillingen af Hounö til Automatiseringsprisen.

Fra håndværksvirksomhed til industriel produktion

Palsgaard Spær er i en helt anden boldgade, der fremstiller træspær til byggeriet på i alt fire fabrikker, som er ordreproducerende med leveringstider på typisk tre dage efter bestilling. De 250 medarbejdere fremstiller så meget individuelle produkter til kunderne. Hidtil har fremstillingen været meget håndværksorienteret, men det har været magtpåliggende at gøre produktionen mere industriel.
Til det formål har Palsgaard Spær entreret med finske Trussmatic med en løsning, som kan omforme de tekniske tegninger til fysiske produkter med den mindst mulige manuelle indgriben. Det har i sin endelige form ført til en 138 meter lang linje med to robotter, der samler spærene efter en kontrol af savningen af træet, hvilket fortsat sker manuelt. Der er koblet to save til, så det træ, der går ind i produktionen, ikke bliver til en flaskehals for den efterfølgende samling af spærene.
Robotterne placerer spærene op ad en væg på 16,4m x 5,6m, der også er den øvre grænse for spærenes dimensioner. To Kuka-robotter placerer træslisterne og tandpladerne til samlingen. Det giver en meget stor mandskabsmæssig besparelse, da robotterne kan samle et spær på tre minutter, hvor den manuelle samling typisk har taget op mod en times tid. En tiltfunktion henter spærene ned og kører dem igennem en 50 tons rullepresse, der sikrer, at samlingen er optimal.
For Palsgaard har det været en lang vej siden virksomheden i 2017 kontaktede Aarhus Universitet for at diskutere udviklingen af robotløsningen. Resultatet har været en 35 procents automation af produktion på virksomhedens fabrik i Hampen. Effektiviteten er øget med 60 procent og har givet en bedre forståelse af proces og flow. Palsgaard Spær er den eneste spærproducent, der samler med robotter, og det har været det indledende skridt mod en egentlig industri 4.0-implementering.

Digitalisering af hele processen

En virksomhed som S.E.W. North Filtration er som producent af tekniske filterløsninger i stadig konkurrence mod produkter fra lavtlønslande som Kina. Det kræver sit at holde det store udland stangen fra en 8.000 kvadratmeter nybygget fabrik i Maribo, hvor S.E.W. North Filtration fremstiller rundt regnet 120.000 industrifiltre, hvoraf 90 procent eksporteres – heraf 38 procent til det tyske marked. Produktionen omfatter en række processer som montage, slibning, limning og afrensning. Ved at indføre en fuld digitalisering af alle processer forventer virksomheden at kunne firedoble sin produktion.
Den nye fabriksbygning er designet virtuelt med det mål at integrere lean og bedst mulig digitalisering af alle processer i fremstillingen af filtre. Da der er tale om en mulig fremtidig IIoT-platform med fjernadgang til alle processer, så er en AES-256-kryptering en vigtig del af digitaliseringsforløbet for at forhindre hacking og derved øge cybersikkerheden. Digitaliseringen handler også om logistikken, da S.E.W. North Filtration har lagre i Næstved og København. Skal filtrene til Tyskland, giver det ikke mening at sende filtrene til lagrene, når vognmændene siden skal køre filtrene ned syd for grænsen. I stedet får vognmændene at vide, at deres last er klar ved port nummer XX i Maribo til afhentning, når de alligevel er på vej sydover. AGV'er i fabrikken kører rundt og samler sendingen, der skal afhentes.
Dan Robotics har udviklet den samlede løsning, som anvender otte Kuka-robotter, som bygger filtrene, limer og hærder dem, før AGV'erne kører filtrene på lager. Dan Robotics har været nødt til at udvikle specielle grippere, der kan håndtere de store emner, som filtrene udgør.
Digitaliseringsløsningen har alene på logistiksiden givet en besparelse på over en million/årligt, men kvalitet, sporbarhed og produktivitet har været de primære kvaliteter.

Og vinderen er ...

Søren Peter Johansen, der er sekretariatsleder for DIRA, kunne uddele Automatiseringsprisen til Palsgaard Spær. Det er jo ikke alene en hyldest til den virksomhed, der modtager prisen, men også en anerkendelse af de leverandører, integratorer og specialister, som har bidraget til succesen – ikke bare hos vinderen, men også hos de to runner-ups. Og for den sags skyld også i resten af branchen. Sjovt nok er tendensen, at implementering af robotter ikke mindsker antallet af arbejdspladser, men tværtimod øger antallet af ansatte – og såmænd også omsætningen – hos de robotorienterede virksomheder. Det er Palsgaard Spær så i øvrigt et fremragende eksempel på …



eller en latchende fejlrespons for over- eller underspænding på output; multiple output underspændings fejltærskler samt latchende eller hysteresebaseret primær beskyttelse mod overtemperatur.

For yderligere information kontakt venligst en lokal Power Integrations salgsrepræsentant eller én af virksomhedens globale, autoriserede distributører: Digi-Key, Farnell, Mouser eller RS Components, eller besøg www.power.com.





Brug ikke en hi-rel konnektor

Højpålidelighedsprodukter – ofte begrænset på engelsk til "hi-rel" – er produkter designet til at give en optimal ydelse i krævende og ofte missionskritiske applikationer. For mange er hi-rel lig med forsvars- og aerospace-produkter, og der optræder derfor en forventning om, at MIL-specificerede produkter er andre ikke-certificerede produkter overlegne



Konnektorer til brug i felten i eksempelvis forsvarsapplikationer bliver som oftest specificeret til MIL-standarder, uden at der reelt er tænkt over, om en meget dyr hi-rel konnektor virkelig er nødvendig.

Af David Pike, Mouser Electronics

Hi-rel kan godt være et noget misforstået begreb, og det kan til mange formål måske bedre svare sig at tale om "rimelig pålidelighed". Det kræver selvfølgelig en forklaring: En af de vigtigste parametre for enhver konnektor er antallet af "matings", altså til- og frakoblinger. En mating-cyklus er én tilslutning og frakobling. De fleste producenter angiver et minimumantal af matings i deres specifikationer, og det giver et godt billede af, hvor længe en given konnektor holder.

Enhver konnekteret forbindelses væsentligste opgave er at samle to elektriske kredsløb sikkert og effektivt. Hver konnektorproducent stræber mod at holde kontaktmodstanden – altså konnektorens "tab" målt i effektivitet – på et minimum. Konstante matings vil give en fysisk forringelse af kontakternes elektriske data, hvilket på sigt vil påvirke den elektriske ydelse negativt.
Test af en konnektor i forhold til antallet af matings handler derfor om at måle kontaktmodstanden. Producenten vil udføre tests af ledeevnen for at undersøge, hvor mange matings, man kan udføre, før den elektriske modstand stiger til et niveau over en forud angivet tærskelværdi. Antallet af matings er påvirket af flere faktorer inklusive kontaktdesign og -materiale samt tykkelsen af en given plettering. Der kan også optræde miljøfaktorer fra omgivelserne, især i tilfælde af snavs og andre forureninger, der vil kunne skade kontakternes overflader i brug.
En MIL-specificeret konnektor – den arketypiske hi-rel løsning – kan være angivet til 500 eller 1.000 matings. Men det er ikke det væsentlige inden for konnektorverdenen. En mere ydmyg USB-konnektor,



Feltradioer er et godt eksempel på overvejelser om brugen af en kommerciel eller MIL-specificeret konnektor. Antal af matings, støj, IP-klasse og lignende forhold kan afgøre valget.





Severe Environment Tested-logo fra Samtec, der underlægger konnektorer tests langt over det forventelige for kommercielle produkter.

som har været hos os i tre årtier, er typisk designet til mere end 5.000 matings, og der findes endog versioner, der kan modstå mere end 20.000 matings.
Man skal også overveje pålidelighedenaf en konnektor i samspil med andre komponenter. Tidligt i min karriere hjalp jeg med at fremstille testkabler til tv-industrien. Det firma, hvor jeg arbejdede, havde vundet det mest besynderlige kabel, jeg til dato havde set. Mindre end en meter langt med den billigst tænkelige 9-pin D-Sub-konnektor på markedet. Men i den anden ende sad en MIL-specificeret high-density Sub-D-konnektor med kontakter udstyret til 1.000 matings. Og vi fremstillede 50 af disse sære konfektioneringer hver måned.
Senere fandt jeg ud af, hvorfor vi fremstillede så mange. Hvert tv, der forlod produktionslinjen, blev forbundet til en tester, før tv'et blev sendt ud til kunden – og vores kabel udgjorde interfacet. Den billige konnektor blev forbundet til testeren og siden ignoreret. Konnektoren havde udført den ene mating, som anvendelsen krævede.

Træf det rigtige valg
Den anden ende af tv-testkablet – med kvalitets D-Sub-konnektoren – ville blive sat ind i hvert tv, der passerede teststationen. Dette stik ville udføre tusindvis af matings hver dag, og når et testkabel fejlede, blev det bare smidt ud, erstattet af et nyt – og processen kunne så fortsætte.
Det mest interessant var, at selv om det konfektionerede kabel blev anvendt op mod 3.000 gange dagligt, så var det aldrig konnektoren, der fejlede. Det var typisk kablet, som udgjorde det svageste led med brud som følge af de mange fleksninger under testprocessen. Konnektoren derimod gav en pålidelighed langt ud over den offentliggjorte grænse.
Jeg har ofte tænkt på det kabel, da det har lært mig mange ting. Først og fremmest er det vigtigt at vælge konnektorer med en passende ydelse. Det ville have været oplagt at producere et kabel med hi-rel konnektorer i begge ender – men det var unødvendigt. Den kommercielle konnektor krævede kun en livslængde på eksakt én mating – og prisforskellen mellem det kommercielle stik og en MIL-ækvivalent ville have været mere end en faktor 100. Testkablet ville dermed have været unødvendigt dyrt.
Den anden lektie fra tv-testkablet var, at konnektorer kan yde langt mere end deres specificerede grænser. En konnektor holder ikke bare op med at fungere efter et givent antal matings. Udfordringen ligger i at identificere produkterne for derved at opnå den passende ydelse, man har brug for til applikationen.

Alternative løsninger
Det vil altid være nødvendigt at vælge hi-rel konnektorer til visse designs. Konnektorydelsen handler ikke kun om antallet af matings, så det miljø, konnektoren skal bruges i, må også tages i betragtning. Vi taler ofte om IP-klasser, chok og vibrationer samt modstandsdygtighed over for elektromagnetisk støj (EMI). Behovet for at kunne modstå enkelte af disse – eller alle – forhold vil have en enorm indflydelse på designet af enhver konnektor.
Regn dog ikke med, at den avancerede – og dyre – MIL-specificerede konnektor er den eneste måde at opnå den ønskede ydelse på. Næsten alle producenter, som fremstiller konnektorer med MIL-specifikationer, fremstiller også konnektoren under et eget partnummer. De forskellige konnektorer bliver som regel fremstillet på den samme produktionslinje med de samme materialer og – ja – den samme ydelse. Et eksempel er den altid populære cirkulære D38999 Series III-konnektor, der leveres fra Amphenol som tv-, Souriau som 8D- og ITT Cannon som KJA-familierne.
Forskellene ligger i detaljerne. Et MIL-DTL-partnummer kan være underlagt ekstra inspektion eller blive leveret med en reservekontakt og et serviceværktøj. Hvis det ikke er afgørende for et design, så vil valget af producentens eget partnummer kunne reducere omkostningerne betydeligt. Det samme gælder for D-Sub-konnektorer solgt som M24308 og micro-D-konnektorer, M83513. Find ud af, hvad producenten kalder sine ækvivalente produkter og spar en masse penge.
Man skal også tænke på, at konnektorer ikke nødvendigvis skal være MIL-specificerede for at kunne levere den ydelse, som en forsvarsapplikation kræver. Schweiziske Lemo har fremstillet konnektorer i 80 år med brug af deres innovative push-pull låsesystem, der er overlegent i brug og pålidelighed. Mange af Lemos konnektorer har gennemgået tests i forsvaret til dokumentation af ydelsen i visse applikationer, hvoraf de mest voldsomme er standarderne for vibrationer fra skydevåben. Da de overholder disse standarder for chok og vibrationer, er de velegnede til utallige formål, og Lemo-konnektorer i eksempelvis M-serien har bevist deres værd igen og igen, selv til så voldsomt brug som eksempelvis i motorsporten.

> Det vil altid være nødvendigt at vælge hi-rel konnektorer til visse designs. Konnektorydelsen handler ikke kun om antallet af matings, så det miljø, konnektoren skal bruges i, må også tages i betragtning.

Tests til "Severe Environments"
Der er andre producenter, som overgår de offentliggjorte standarder og derved giver kunderne ro i sindet under design-in. Et glimrende eksempel kommer fra den amerikanske producent, Samtec, der har udviklet et såkaldt "Severe Environment Testing"-program. Samtec ved, at væksten inden for high-speed elektronik i stort set alle industrisegmenter vil udsætte normale kommercielle konnektorer for hårde forhold. SET-programmet udsætter standardfamilier af konnektorer som Searay og mPower for en række tests, der langt overstiger forventningerne til "kommercielle produkter". På den måde får designere adgang til cutting edge board-board-konnektorer, der rigeligt modstår stress fra langt mere krævende applikationer.
Hi-rel konnektorer repræsenterer "guld-standarden" for interconnects. De er designet til at fungere i applikationer, hvor "failure isn't an option", de leverer en overlegen ydelse og er vitale i mange slags designs. Men det har en pris. Så næste gang, man står over for at skulle vælge en løsning til krævende formål, så tænk over, om en hi-rel konnektor virkelig er nødvendig. Udbuddet af konnektorer er stort og alsidigt, og hvis man bruger lidt tid på at overveje, hvordan et givent produkt vil opføre sig, så er der mange penge at spare i fremtiden.

> Først og fremmest er det vigtigt at vælge konnektorer med en passende ydelse. Det ville have været oplagt at producere et kabel med hi-rel konnektorer i begge ender – men det var unødvendigt.



Electronica er tilbage så man kan forstå det

I år er Electronica tilbage med 2022-versionen og et brag af en messe den 15. til 18. november. Efter covid-19 og alverdens ulykker har det været svært at vide, hvilken vej vinden ville blæse. Men blæse gør det, og så har tyskerne valgt at sætte alle sejl og komme igen med et messeareal større end nogensinde før

Af Rolf Sylvester-Hvid

Det har været svært at vide, hvordan markedet har reageret på tiden efter covid-19 (som vel stadig spøger i kulissen), krig i Europas østlige udkant og et marked præget af allokering, der har kunnet være årelang i de værste tilfælde. Men tyskerne ser ud til at ville komme stærkt igen med Electronica 2022, der i år afholdes mellem den 15. og 18. november – og som på papiret ser ud til at give en opret langemand til alle verdens fortrædeligheder. Glem alt om at gennemføre dette års messe på autopilot fra tidligere tider.

Der er ikke sparet på hallerne, så messen følger ikke konceptet "lille, men god kvalitet af de besøgende". Det ser ud til, at Messe München virkelig trækker både udstillere og besøgende til. Arealmæssigt har messeledelsen i München formået at sprede sig godt og grundigt ud over samtlige landingsbaner i Riems gamle lufthavnsområde, og det giver basis for nogle maratonlignende spadsereture mellem møder og stande, hvis man da ikke lige forstår at afgrænse søgningen mellem de stande og virksomheder, som man vil besøge. Og vi må anbefale planlægning, for ellers vil de fleste nok dratte udmattede om med den nye fordeling af haller, emneområder og stande.

Fokus har som så ofte før det bredeste perspektiv inden for halvlederområdet. Halvlederne er i år placeret i C2-C4 samt B4, hvor der også er lagt en klat "embedded". Det er så ledsaget af Semicon 2022-konferencen i C1 og til dels B1.

Vi gætter på, at vi i 2022 slipper for de mange kinesiske udstillere, der i hvert fald inden for printteknologierne udgør en ret dominerende faktor. Hvor print tidligere var forvist til C-hallerne, så ligger print nu sammen med EMS i A1 og B1, tilsyneladende med et boost af EMS og underleverancer. Det er en tendens, som blev påbegyndt i 2018, og som nu ligner et system, der vil fortsætte.

Messe München har en ganske udmærket søgemaskine på www.electronica.de, hvor man enten kan søge på konkrete udstillernavne eller udføre parametriske søgninger inden for givne interesseområder. Efterfølgende kan man kalde et kort over messehallerne frem, så man præcist kan få et overblik over placeringen af de stande, man ønsker at besøge. Ikke noget dårligt planlægningsværktøj, men alligevel er denne "GPS-model" en smule irriterende i forhold til den almindelige logik, der hidtil har været indbygget i opdelingen af de enkelte udstillersegmenter. Men måske giver den mening i år?

I jagten på handelspartnere i det danske udstillersegment kan vi glæde os over, at der i år er flere danske virksomheder, der udstiller under eget navn og Dannebrog. Regn under alle omstændigheder med at høre dansk på gangene, da i runde tal mere end 1.000 danske elektronikfolk sandsynligvis bevæger snuden sydover til fire festlige dage i München og omegn.

Halvledere for sig, og så videre ...

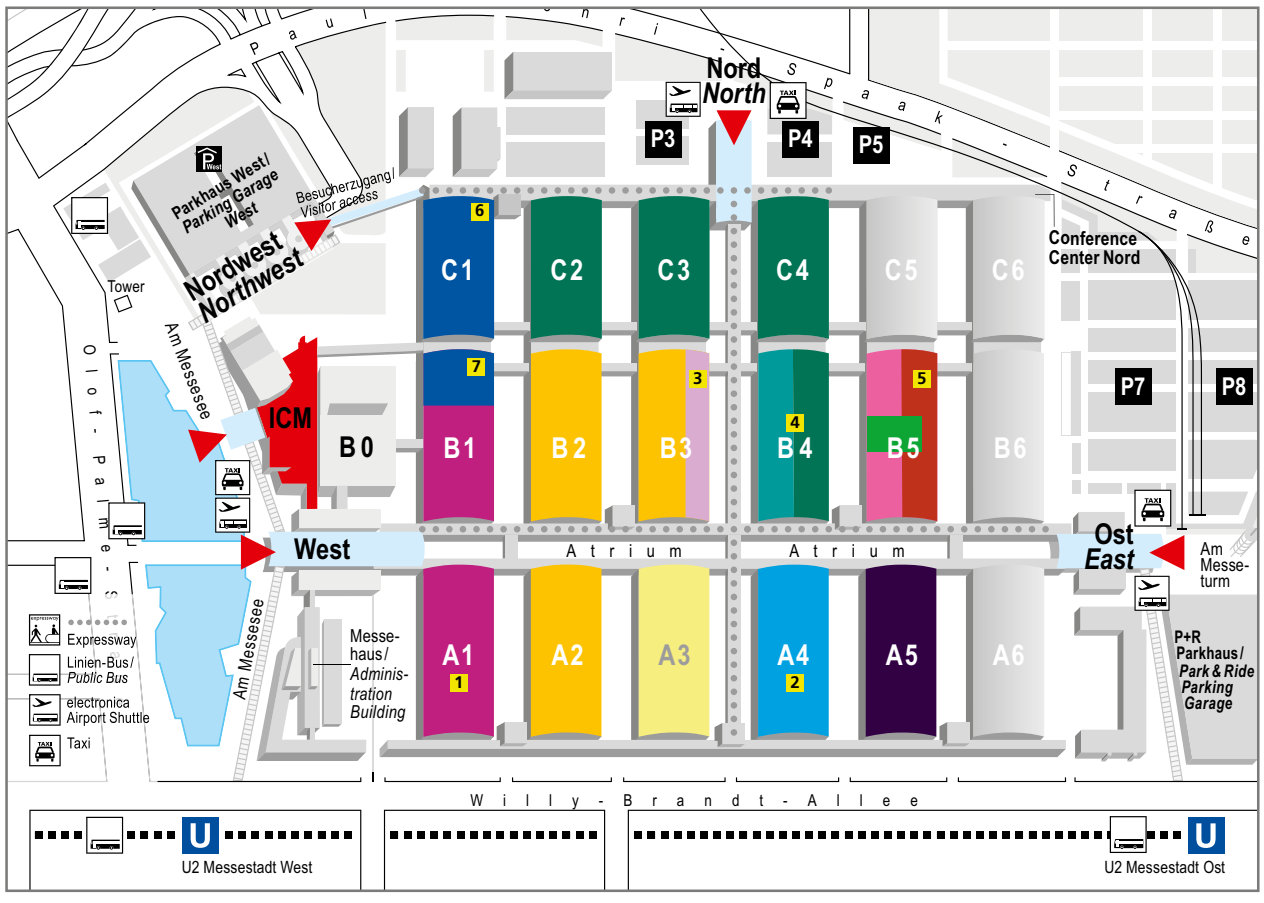
I år er der taget 14 haller i brug til Electronica. Det er ikke rekord som i 2018, men det snerper. Øst-vest aksen langs atriumgården mellem de to indgange ved U-bahnerne mellem halrækkerne A og B tager "kun" hallerne 1-5 i brug, og er suppleret af C-hallerne 1-4. Funktionen som fodgængermotorvej er bibeholdt, men med C-hallerne og en vis isolation i C-rækken af halvlederne kommer trafikken også til at gå nord-syd. Til gengæld er overvægten af halvlederne lagt op mod de nordlige parkeringshuse P3 og P4, og man kan have messeledelsen mistænkt for at antage, "tyskere kører i bil – og ikke i U-bahn" – hvilket til dels kan forklare flytningen af halvlederområdet, som reelt blev påbegyndt i 2018.

I indgangene nærmest hovedstrøgene langs messehallerne er der placeret halplaner og alfabetiske udstillerlister for de enkelte haller, og dermed behøver man faktisk ikke at slæbe rundt på store messebøger, hvis man på forhånd har dannet sig et nogenlunde overblik over messesystemet. Men det kan dog svare sig at lære fordelingen af tekniske emnegrupperinger udenad, hvis man vil lette logistikken for sig selv. Logikken kan nemlig godt være lidt svær at få øje på.

Men lad os tage den på tværs af messen fra vestlig retning og se, om vi kan finde lidt ræson i opdelingen: Hallerne A1 og B1 er som nævnt forbeholdt ubestykkede print og EMS-services. Fortsætter vi østover, så optræder A2, B2 og B3 med kapsling, elektromekanik og lignende funktionelle dele af systemdesignet. B3 rummer også sensorer, MEMS og servoteknik, hvad der ligger i en slags naturlig forlængelse af elektromekanikken. A3 rummer i år udelukkende måleteknik.

A4 er i år hjemsted for strømforsyninger i en "ren" hal, ligesom A5 er forbeholdt de passive komponenter. B5 bliver en lidt blandet landhandel med displays og tyskernes elskede "automotive". Men generelt er der kommet lidt mere "Ordnung" i halopdelingen i 2022-udgaven af Electronica.





A1 B1	EMS Electronic manufacturing services, PCBs and other circuit carriers
A2 B2–3	Electromechanics and system peripherals
A3	Test and measurement
A4	Power supplies
A5	Passive components
B3	Sensor technology, Micro- and nanosystems (NEMS, MEMS)
B4	Embedded systems
B4 C2–4	Semiconductors
B5	Displays
B5	Automotive
B5	Wireless
B1 C1	SEMICON Europa 2022
all halls	ED/EDA
all halls	Servo-technology
all halls	Assemblies and subsystems
all halls	Services
ICM	**Conferences** electronica Automotive Conference electronia Embedded Platforms Conference Wireless Congress: Systems & Applications
C5/C6	Setup External event

Det minimerer imidlertid ikke risikoen for at slide fodsålerne ned under den interne transport i messehallerne, så man gør sig selv en kæmpetjeneste ved at lade områderne snarere end halnumrene være dominerende, når man planlægger sin tur rundt på messeområdet. Hvis man er inviteret til møder i de såkaldte "Besprechungszimmern", så befinder de sig i de sydlige ender af såvel A- som B-hallerne – vi har endnu aldrig været til nogen i C-hallerne, så vi ved faktisk ikke engang, om disse konferencerum eksisterer? De store konferencer er typisk forlagt til ICM/B0, der ligger i messeområdets yderste vestlige ende.

Man finder de mekaniserede fodgængermotorveje langs den sydlige ende af B-hallerne, og de letter transporten betydeligt – i hvert fald fordobler de transporthastigheden på tværs af halsystemerne. Der er nu også rullende fortove i nord-syd-aksen langs enkelte af hallerne – vistnok mellem 3'er – og 4'er-hallerne, og det hjælper os jo til at beholde vores ungpigeben. Ellers må vi ud at kigge på nogle andres ... For vanen tro er Aktuel Elektronik også at finde i hallerne på Electronica, og selv om vores efterfølgende rapporter kun kan give et snævert udsnit af de mange nye teknologier, så vil vi naturligvis gøre vort bedste for at levere de dugfriske, mest spændende nyheder i årets sidste udgave af avisen …



Electronica survival guide

Fra den 15. til 18. november slår Messe München igen dørene op for Europas uden sammenligning største elektronikmesse, Electronica 2022. Covid-19 gav jo aflysning af messen i 2020. Se hvordan du får mest muligt ud af dit besøg i Bayerns forrygende hovedstad – også uden for messearealet

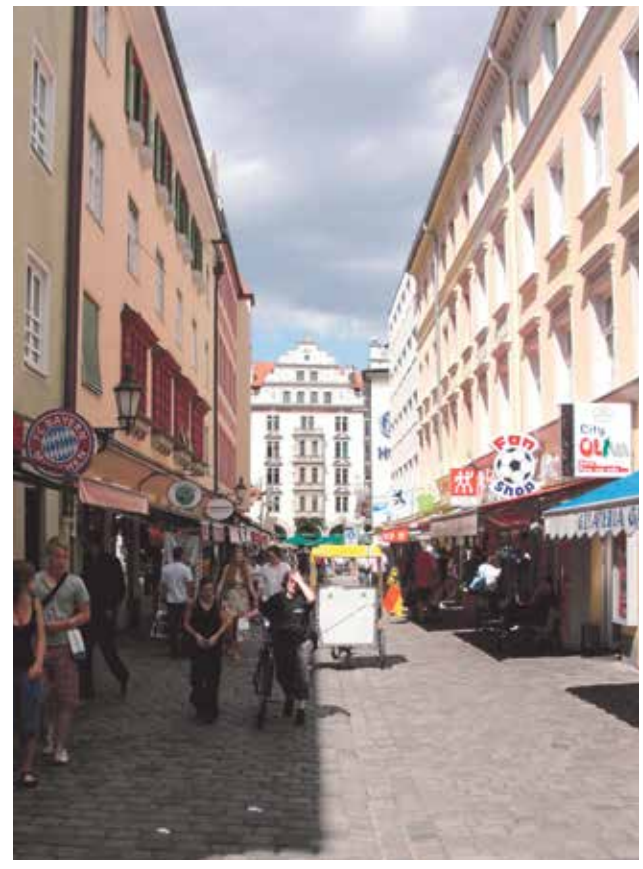
Af Rolf Sylvester-Hvid

Det er godt nok vanskeligt at prøve at spå om, hvilken vej elektronikindustrien på globalt plan kommer til at bevæge sig i den nærmeste fremtid. Tendenserne peger i alle retninger, og hvor nogle konjunkturer siger, at elektronikmarkedet fortsat vil vokse, mener andre, at alle verdens ulykker som krig i Ukraine og stigende renter vil trække den modsatte vej. Men verden kræver fortsat elektroniske løsninger uanset udviklingen, og derfor giver det mening at besøge Electronica i dagene fra den 15. til 18. november for at se de mange eksempler på, hvad fremtiden har at byde på inden for komponenter, systemer, teknologi og support/design – og de applikationer, der driver markedet fremad. Messen er som altid ganske underholdende, men det er som regel München og omegn, der har alle attraktionerne – og sjovt, dét er det. München er som sådan en yderst fredelig og gemytlig by, men der er dog også fælder. Nedenstående staldtips kan dog gøre livet lidt lettere for en dansk messegæst, så tag endelig siderne med.

Til München og retur

Man kan komme til München på tre måder: I bil, med tog og med fly. For at starte med den i Tyskland meget populære privatbilisme, så er der herlige Autobahns stort set hele vejen fra den danske grænse og ned til München, men afstandene er større, end man lige regner med, så beregn trygt 12 timers kørsel fra Aarhus eller København til München.

Parkeringsforholdene er ret gode i München, men det kan bedst betale sig at lade bilen stå ved hotellet, hvis man bor "downtown" og bruge U- eller S-banenettet i stedet for. Har man brug for at køre ind til det centrale München, så er der et stort P-hus i Hochbrückenstrasse (1). Glem ikke betalingen. Det kan let koste 300 euro at fumle rundt – og i værste fald kan man hente sin øse på Kfz-Verwahrstelle, Thomas Hauser Strasse 19, Trudering (A), der ligger lidt afsides, men dog tæt på Messecentret, som i øvrigt har glimrende P-forhold overalt. Det er trods alt motor-Tyskland, det her.



Hvis man skal købe fodboldting med hjem, så har både Bayern München og 1860 TSV fanbutikker i Orlandostrasse lige ved Hofbräuhaus (6).

Tidligere var togrejsen den oplagte mulighed, uanset hvilken landsdel man end måtte komme fra. Men af fuldstændigt uforklarlige grunde har DSB afskåret sig fra verden syd for grænsen, og dermed vil det kræve et par timer ekstra samt mellem fire og fem togskift at komme fra København eller Aarhus til Münchens hovedbanegård, og billigt er det langt fra. Der er dog forlydender om, at nattogene vil begynde at køre igen, og selv om togrejser ikke er billige, så gør de stigende energipriser dog flyrejser ret dyre – og så kan tog pludselig igen konkurrere.

I skrivende stund kender vi ikke mulighederne ind og ud af Danmark, men togforbindelserne mellem Hamburg og München er både hurtige og rimelige.

Fly til München er blevet betydeligt mere pebrede, og SAS/Lufthansa-mafiaen sidder nu næsten alene på København-München. Tidligere lavpriskonkurrence har dog sænket priserne noget og bragt det daglige antal returafgange op til otte i øvrigt med alt, hvad "mafiaen" kan indsætte af leasede operatører på ruten – blandt andet meget kompakte fly fra Air Dolomiti og en herlig italiensk flyvestil; italienere flyver, som de kører …

Fra København kan en economy-billet fås for omkring 3.000 kroner retur. Der er ingen grund til at vælge business. Flyveturen er kort, prisen for business tre gange højere – og man flyver alligevel med enten små eller udtrådte fly, så komforten er om muligt dårligere end overlevelseschancerne – og i München er adgangen gennem security og faciliteterne i afgangshallen absolut tålelige, selv om man flyver på den klasse, hvor man bliver tapet fast til haleroret. Security-folkene i München kan i øvrigt være pænt krakilske med hensyn til flydende varer, men i både Kastrup og München går check-in ret glat. I vintermånederne flyver Norwegian også skibumser København-München, men kun mandag og fredag. Det passer nu godt til Electronica-messen, og en returbillet kan klares for under 2.000 kroner.

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



Det centrale München er opbygget som en traditionel middelalderby, og derfor er lokal transport til fods eller med U-banen at foretrække frem for bilen eller taxien. Gågadeaksen strækker sig fra Stachus (7) til Isartor (8).

Hvis man nu kommer fra det sydlige Jylland, så giver det måske mere mening at køre til Hamburg og vælge en afgang derfra.

Hamburgs udmærkede lufthavn har seriøst mange returflyvninger til München dagligt. Afhængigt af valgt afgangstidspunkt kan en returflyvning gøres for mellem 1.100 og 1.800 kroner med Lufthansa. Parkeringsforholdene i Hamburgs lufthavn er glimrende, og har man brug for en overnatning, er lufthavnshotellet i Hamburg genialt.

Nyttige transport-informationer

www.sas.dk

www.lufthansa.de

www.norwegian.dk

www.momondo.dk

www.db.de

Kfz-Verwahrsstelle,
tlf.: 0049 89 42779-0

Sådan kommer man rundt

München er en storby opbygget efter middelalderkonceptet, og det betyder, at bykernen er rimeligt medgørlig til fods. Grundlæggende kan Münchens bykerne sammenlignes med Strøget i København (dog med nogle forfriskende pust af Syd- og Østeuropa), og det centrale München er da også en fodgængerzone, der gør lokaltrafikken til en fornøjelse, så længe man er til fods.

Bilismen trives bedst uden for bykernen, men der kan være fordele forbundet med at have egen bil med til München. Man kan spare en formue på hotelbudgettet, hvis man vælger et hotel i Münchens østlige udkant (ned mod alperne) og kører til messen hver dag. Man undgår ikke "Staus" på Autobahnen – og især ved afkørslerne, så man skal nok beregne en halv times tid til at sidde og kukkelure – især om morgenen.

Af samme årsag er taxier ikke det bedste transportmiddel til og fra messeområdet. Taxier er fine til lokalbefordring efter mørkets frembrud, hvor det ene kvarter i München ligner det andet – navnlig efter en "Mass" eller tre (øl i litermål) – og så er München virkelig en stor by. Taxipriserne er noget lavere end de danske, og man kan kende de lokale taxier på deres beige farve og chaufførernes østeuropæiske udseende.

S- og U-Bahnen er fremragende transportmidler. S-banen kører typisk med 10- eller 20-minutters intervaller og har afstikkere helt ud til (B) lufthavnen (S1 og S8). Vælger man at køre ud ad byen med S1, skal man lige sidde i den rigtige halvdel af S-banen. Togene splitter op ved Neufahrn. Bliv i øvrigt ikke forvirret, hvis du skal med S1 eller S8 fra Hauptbahnhof, Karlsplatz eller Marienplatz til lufthavnen. Det er korrekt, at de kører hver sin vej rundt om Nordmünchen, så S1 kører vestover, mens S8 kører østover – altså fra hver sin side af perronen. Et "MVV Tageskarte" dækker turen mellem lufthavnen og centrum og koster rundt regnet 12 euro. Den dækker også retur, hvis det sker samme dag, ligesom man kan køre hele dagen på billetten inden for "München Grossraums" fire zoner.

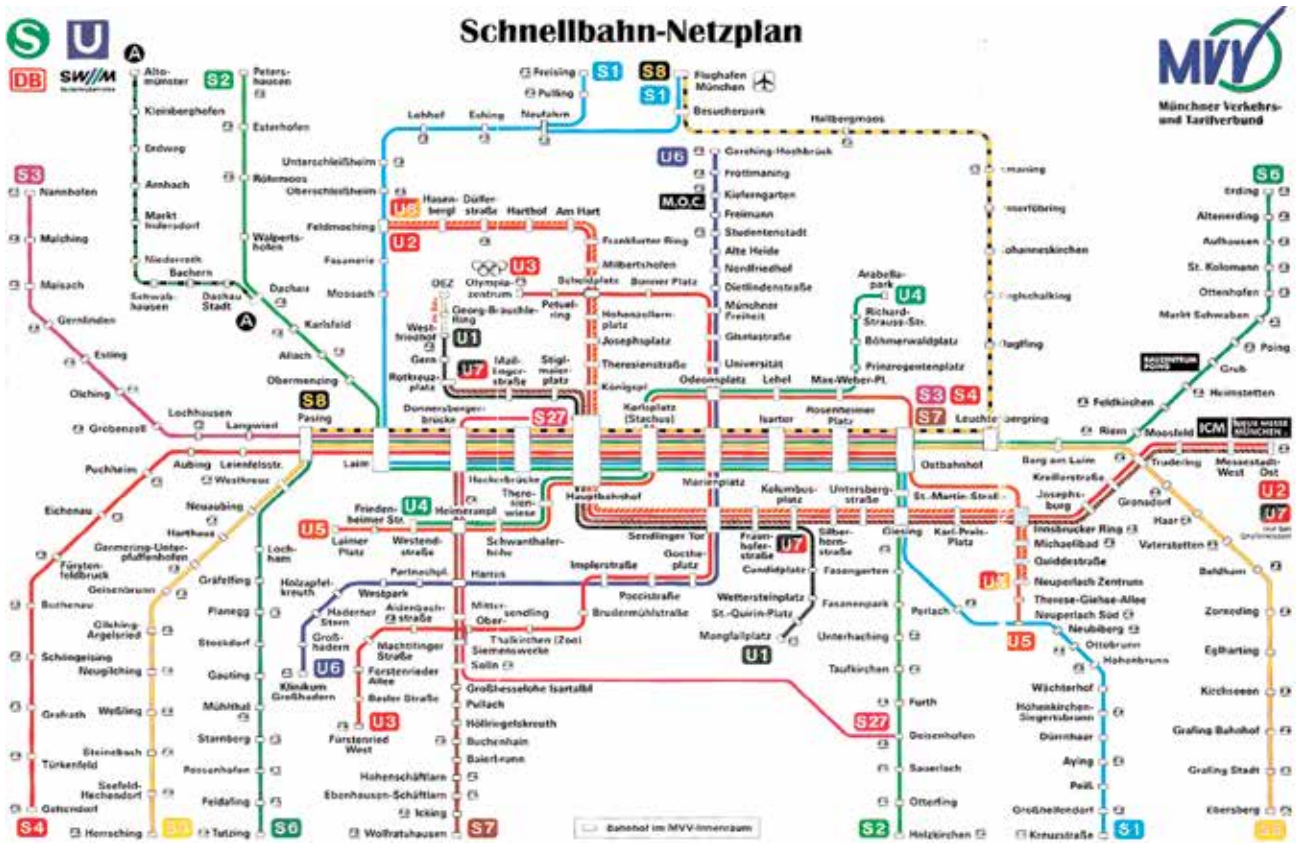
Lad os lige kort forklare zonesystemet. Der er fire koncentriske zoner rundt om München, hvor den inderste zone dækker det centrale München, mens den yderste zone går helt ud til S-banens endestationer – herunder lufthavnen. Man finder sin station på de kort, der er slået op på stationerne og kan så se, hvor mange zoner, man skal køre i.

U-banen kører noget hyppigere i dagtimerne, og U2 kører helt ud til Messestadt, hvor Electronica finder sted (C). Et lille tip er at vælge "West" nær hallerne A1 og B1, når man står af (flest indgangssluser), og "Ost" ved hal A6, når man kører ind til byen igen (mulighed for rent faktisk at komme med). Siddepladser til og fra messen må betegnes som en uventet luksus, men lidelserne under en dåsesardin-pakket ståplads-oplevelse er som regel overstået efter 20 minutter.

Udstillere på Electronica kører ikke længere gratis med lokaltransporten, MVG og MVV, og det samme er tilfældet for de besøgende. Tjek dog reglerne, for de har det med at variere fra år til år, men der vil i positiv fald stå en køretilladelse – på tysk – bag på udstillerkort eller billet. Der er hyppig (og forklædt) spontan stikprøvekontrol på S- og U-banerne, og "Dumme Dänen" slipper som regel af sted med det meste (kunsten er dog intet at fatte og være herredårlig til både tysk og engelsk, hvis man bliver snuppet). Ellers ligger en bøde kun på 50-60 euro.

▶ *Fortsættes på side 16*





S- og U-banerne er en hurtig og effektiv transportform, hvor man undgår de overjordiske trafikpropper. Det er samtidigt billigt og bekvemt.

▶ *Fortsat*

Man kan dog vælge at købe et "Streifenkarte", hvis man er i tvivl. Det svarer lidt til et klippekort med ti ombuk og stempelfelter. Systemet er ikke specielt gennemskueligt, men det koster otte ombuk på kortet og en stempling til eller fra lufthavnen og to ombuk (plus stempling), hvis man skal mellem centrum og Messestadt. "Kurzstrecke" (to stationer) klares med et ombuk. Et Streifenkarte koster 13 euro. Man skal bruge to "Streifen" pr. zone, men man kan så også køre imellem to og fire timer på sit klip afhængigt af, hvor mange zoner man har stemplet til.

Sporvognene er en anden god måde at komme rundt i München på. Det går rimeligt hurtigt, og man får et fornuftigt overblik over byen. Der kan man også bruge sit Streifenkarte.

Altid plads til én til

I München er man ikke dummere end i resten af verden, så hotelpriserne svinger op og ned i takt med messearrangementerne i byen. München er nu ikke specielt dyr sammenlignet med så mange andre steder i verden, men kvalitetsforskellene er ofte større, end priserne indikerer. Turisthoteller er forholdsmæssigt dyre, mens luksus er relativt billigt. Productronica i de ulige år er ikke lige så overrendt som Electronica i de lige, så hotelpriserne er i ulige år til at have med at gøre. I lige år – og i opsvingstider – kan hoteller i München være en endnu dyrere fornøjelse.

Hovedbanegårdens sydside fungerer som Münchens "Red Light District" med en skønsom blanding af natcaféer, tvivlsomme etablissementer og relativt billige hoteller, der nok mere ernærer sig ved monkeybusiness- end business-kunder.

I centrum er hotelkvaliteten høj og traditionel, mens de moderne østlige, vestlige og nordlige udkanter af byen huser en række af de internationale betonhotelkæder som Sheraton og Hilton. Det er dyre hoteller, selv i forhold til den ganske høje kvalitet. Sammenlignet med centrum er såvel hoteller som områderne fuldstændigt blottet for charme, så gå gerne i en stor bue uden om de globale hotelkæder.

Electronica er igen ved at blive pænt fortravlet ligesom i boom-årene op til år 2000, så behovet for at finde logi uden for det centrale München kan være til stede. Man opnår ofte en forbavsende høj kvalitet på en række "Zimmer Frei" eller "Hotel Garni" i byens sydlige udkant. Med lidt held står man samtidig med det ene ben på alperne, så det er bestemt værd at tage med.

Man kan bo decideret fornemt i områderne rundt om Starnberger See, Tegernsee eller i Rosenheim, og alligevel kun være en times kørsel eller fire-fem kvarters togtid væk fra messeområdet, og hvis man shopper lidt rundt i de områder – hvor det i november er lavsæson – så kan man let bo som en konge for under 1.000 kroner per nat.

Lokal transport

Der er fast pris for taxi mellem lufthavn og centrum – ligesom der er shuttlebusser mellem lufthavn og messe. Spørg lufthavnsinformationen!

OBS: Kig efter de "stopover guides", der står i holderne i bagageudleveringen i lufthavnen. Disse guides indeholder – udover mange gode informationer – også "vouchers", der giver diverse rabatter. Også nu og da til shuttlebusserne til messecentret.

S- og U-baner: www.mvg-mobil.de.

Find hotel i München

www.muenchen.de (fin turist-site).

www.hotels.com (fungerer glimrende).

Münchens gode liv

De fleste besøgende på Elec-





Hard Rock Café har natåbent og er et okay foderbræt lige over for Hofbräuhaus (6).

tronica har som regel nogle aftenmøder, og er man rigtig snedig, så sørger man for at forlægge disse møder til "downtown" München. Vær opmærksom på, at covid-19 har givet nogle regler, som muligvis kan være i brug under Electronica, så tag gerne masker med hjemmefra – og dog: Bayern kræver mange steder "abeansigter", men de fleste hoteller og apoteker (og restauranter) sælger dem for mellem to og tre euro. Man må ikke snyde sig selv for at prøve det traditionelle bayerske køkken (med øl). Kun de lokale bruger dog de lige så lokale pølseformidlere, "Schnell-Imbiss", da det ofte kræver bakteriologisk stærke maver. Det samme er tilfældet for "Döner-ne", som er en ondsindet tysk-tyrkisk fusion. "Kebab-mave" kan være et kedeligt bekendtskab under en messe.

Det ganske fede bayerske køkken kan også være noget af en udfordring, men hvis man slutter måltidet af med et par "Himbeergeist" (en absolut fremragende hindbærbaseret snaps), så har man gjort fordøjelsen en tjeneste og er fit-for-fight næste dag på messen. Ziegler fremstiller en rigtig hyggelig én af slagsen.

Rigtigt gode traditionelle madsteder er Ratskeller (2), som ligger under rådhuset. Stort, støjende og ganske glimrende. Schuhbeck's (3) Am Platzl er en genial blanding af Sydtyrol og det moderne køkken, men det er også jævnt pebret i økonomisk forstand. Zum Spöckmeier (4) i Rosenstrasse er også en madoplevelse. Katolske præster har uddrevet de onde ånder fra hestene, der tidligere endte som indhold i de hvide, bayerske pølser på stedet, så i dag har pølserne på stedet nok startet med at sige "øf" frem for "vrinsk". Zum Dürnbräu (5) i Dürnbräugasse er også et fremragende madsted for det traditionelle bayerske køkken. I øvrigt er der en masse fortræffelige madsteder rundt om det rimeligt centrale "Viktualienmarkt". Et kulinarisk vandhul ligger under jorden i Stachus-passagen (7), som sælger alt i fast-food mad og snolder af en rimelig kvalitet.

Man må heller ikke snyde sig selv for et besøg på de gamle bryghuse, der ud over en rustik blanding af øl, umpa-trut musik og saltkringler faktisk også serverer glimrende føder. "Weissbier" er hvedeøl, og den kan være både lys (helles) eller mørk (dunkel). Et staldtip er at gå uden om den eftergærede (Hefe), der har fået et ekstra skud gær i tønden eller flasken. Et par Hefe viser tydeligt, hvorfor tyskerne var så tidligt fremme med udviklingen af gasturbiner. Hofbräuhaus (6) ligner en turistfælde, men stedet har faktisk en glimrende øl, og Hofbräuhaus er så tæt på at være en karikatur, at man simpelthen må opleve det. Fordelen ved at ryge i hegnet på Hofbräuhaus er, at man bare lige kan vælte ud af døren og direkte ind på den natåbne Hard Rock Café, så man kan starte en tidlig kamp mod tømmermændene og kurere et begyndende ædeflip.

München har et særdeles blandet natteliv, hvor såvel musiksteder som brunbejdsede knejper holder byen på benene til femtiden om morgenen. Vi må desværre erkende, at vi siden covid-19 ikke har haft mulighed for at tjekke de hotte steder ud, så det bedste råd i 2022 må være: Spørg de lokale, hvor der er sjovt at gå hen.

Arealet rundt om hovedbanegården er betragtelig mere suspekt. PAS PÅ! Vi kender til flere eksempler, hvor let overrislede danske messedelta-

▶ *Fortsættes på side 18*



Ludwig Beck på Marienplatz (2) har nok verdens bedste udvalg af klassiske-, jazz- og verdensmusik CD'er.



▶ *Fortsat*

gere er blevet kreditkort-rullet for tusindvis af kroner, og det er virkelig bærmen af Münchens indbyggere – og folk fra de eksotiske lande – man finder i det område.

Tag noget med hjem

Før vi går i gang med de festlige indkøb, så er der lige et tip til apotekerne i München. Natapotekerne har åbent på skift. Det er ikke sikkert, at det apotek, man har udset sig, har åbent, men så er der til gengæld en tavle, der viser de nærmeste natåbne apoteker. Det er ikke helt tosset. I gågaden, Neuhauserstrasse tæt på Stachus (7) ligger International Ludwigs Apotheke, som med sikkerhed har enten natåbent eller en informationstavle.

Indkøbsmæssigt kan man få alt i gågadeaksen mellem Stachus (7) og Isartor (8). Mest interessant med Aktuel Elektroniks læseres øjne er nok elektronikparadiset Conrad i Tal nær Isartor (8), men man skal jo som regel også slæbe ét eller andet med hjem til venner eller familie. I de tilfælde ligger der en toetagers legetøjsgigant, Obletter, på Stachus (7) lige ved siden af McDonalds.

Info til sjov og panik

Kgl. Danske Generalkonsulat (10), Sendlinger-Tor-Platz 10, 80336 München, tlf.: 0049 89 59 78 15.

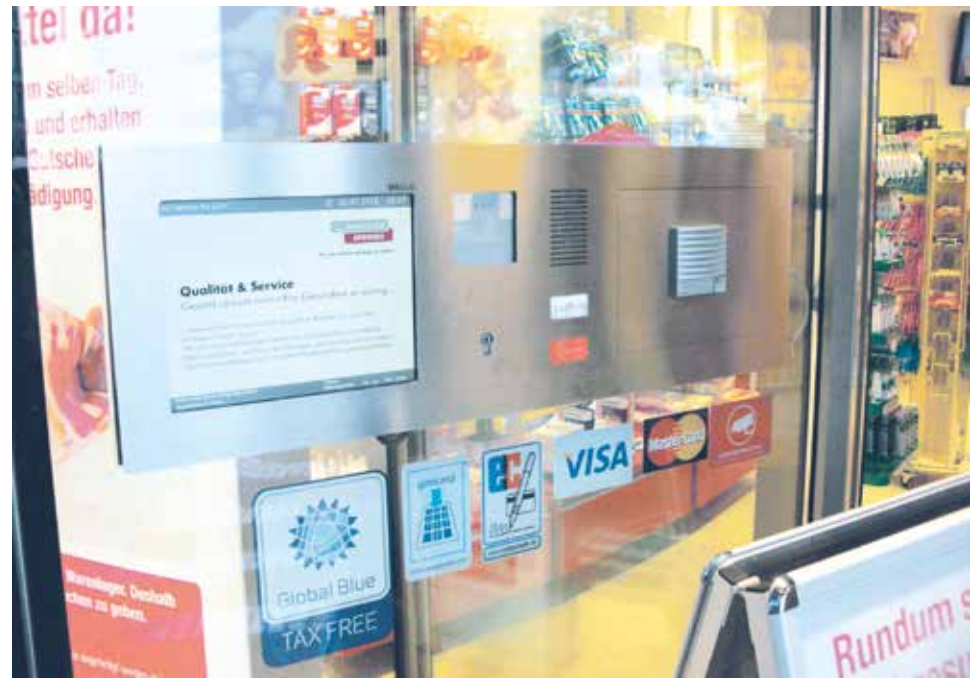
Læge = Arzt, tandlæge = Zahnarzt, apotek = Apotheke.

Læg mindst 10 procent i drikkepenge på restauranter.

www.conrad.de for sjove elektronikprodukter.

Butikker og kiosker på Hauptbahnhof har åbent til 22.00.

Og husk nu: Hverken det gule eller det blå EU-sygesikringskort gælder, hvis man er afsted i embeds medfør. Sørg nu lige for at have sygeforsikringen i orden på rejsen – også selv om der ikke er langt hjem fra München.



International Ludwigs Apotheke i Neuhauserstrasse nær Stachus (7) har åbent 8.30 til 20.00, men ofte også natåbent. Ellers er der et display, som viser de nærmeste natåbne apoteker.



Saturn er en butikskæde med alt inden for elektronik og en butik i Neuhauserstrasse nær Stachus (7).

I den modsatte ende i Tal to butikker fra Conrad (8) finder man Münchens største parfumeri. Endelig er der det meget traditionelle varehus, Beck's am Rathauseck (2), som nok har både verdens mest interessante udvalg af klassisk-, jazz- og verdensmusik samt et forrygende marked for julepynt (det er jo ved at være den tid).

Med hensyn til elektronik, så er "Saturn" en tysk variant af Elgiganten, bare meget større. I München ligger der en gigantbutik i Neuhauserstrasse lige ved Stachus (7), og den er bestemt værd at gå på jagt i. De har i øvrigt en fantastisk afdeling for vinylplader.

Det kan ikke længere svare sig at købe spiritus i Tyskland. Priserne er meget tæt på de danske, men snolder er latterligt billigt, hvilket skyldes en blanding af lokal produktion og manglende beskatning af sukkervarer. I kælderen under de fleste varehuse i gågaden er der gode udvalg, men det billigste er sjovt nok Edekamarkedet i området mellem terminalerne 1 og 2 i Franz-Josef Strauss-lufthavnen. Udvalget af slik og pudsige fødevarer er fantastisk, og priserne helt i bund. Man slipper samtidig for at slæbe på indkøbene igennem hele byen, men man skal lige huske at pakke de flydende varer ned, før man tjekker ind. Den tax-free i Terminal 2 i lufthavnen er særdeles liberal med salget af pullimut og parfumer, priserne nådige og udbuddet fremragende.

Det kan jo være, at der i familien er personer med interesse for tysk fodbold, og så vil det måske være populært med lidt memorabilia fra Bayern München eller 1860 TSV. Begge klubber har fanbutikker i Orlandostrasse ca. 50 meter fra Hofbräuhaus, og efter et besøg på sidstnævnte er man måske mere tilbøjelig til at ville købe fodboldsouvenirs med hjem. Det er jo en sport, som er mest interessant, når man er halvsnalret.

Har man overstået sine messebesøg før tiden (yeah, right!), så bør man give sig selv et indblik i teknologiens historie med et besøg på Deutsches Museum (9), der indeholder alt lige fra kældre fyldt med realistiske mineskakter til prototyper af ubåde og en stor del af elektronikkens og elektroteknikkens historie. Det er intet mindre end fantastisk, om end en ombygning har lukket store dele af museet. Det er næppe blevet klart til Electronica-messen, men resten er alligevel et besøg værd.

BMW-museet ved Olympiazentrum og BMW 3'er-fabrikken samme sted er helt forrygende – og hvis man har blot den mindste interesse i automationsmiljøet, så bliver man helt høj af at se produktionen. Det er lidt et mix af en ballet og rugekassen for uruk-hai'er fra Ringenes Herre. I en regn af gnister og stort set uberørt af menneskehånd opstår rundt regnet en million BMW 3'ere årligt. Hard-core for os, der kører i biler, som er bygget af Meccano. Tjek/reservér på enten www.bmw-museum.de eller www.bmw-werk-muenchen.de, og erkend, at fredag alligevel er en tømmermandsdag, som bedst afholdes lidt væk fra messecentret – og det rummer alligevel en betydelig mængde faglighed. Det kræver dog forudbestilling at se produktionen. Museet kan man frit komme og gå i.

Scan og download Electronica survival guiden

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



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

Branchenyt

Toshiba udstiller igen på Electronica

Toshiba Electronics Europe GmbH ("Toshiba") udstiller på dette års Electronica 2022, hvor koncernen viser sine løsninger til en mere energieffektiv fremtid.

Med "Passion for Power Solutions" som det samlende tema på stand C2.359 vil Toshibas tekniske eksperter præsentere demoer og referencemodeller, der specifikt er udviklet til den automotive sektor og industrielle applikationer.

Highlights på udstillingen inkluderer avancerede motorstyringer til industriel automation som robotter samt effektkonvertering med den seneste generation af siliciumkarbid-halvledere. Effektkonverteringsdesigns omfatter en højeffektiv 5kW tovejs DC/DC-konverter med DAB-arkitektur (Dual Active Bridge), som bruger kvaliteterne i SiC MOSFET'ernes effektivitet og robusthed maksimalt. Desuden vil der være en smart SMOS-forsynet LED-matrix til køretøjsbelysning og motordriverbaserede automotive dørspejle med en række fremskridt inden for effekt og styring i automotive applikationer. Toshibas fabriksautomationsdemoer vil inkludere Ethernet Time-Sensitive Networking (TSN). Virksomhedens styrings- og kommunikations IC'er supporterer konvergensen af OT (Operational Teknologi) og IT-netværk, hvilket følger trenden mod øget intelligens i edgen.

Desuden vil standen præsentere et såkaldt "Motor-Control Boards Gallery", som indeholder mere end 30 udviklingsboards baseret på Toshibas motorstyrings IC'er. De er opstået i samarbejde med specialisten i embeddede systemer, Mikroe. Galleriet indeholder let anvendelige løsninger, der kan kickstarte projekter med populære motortyper som stepmotorer samt DC- og børsteløse motorer af forskellige slags.

Toshiba supporterer også Electronica 2022's konferenceprogram. Goran Filimonovic, chief engineer hos Toshiba Electronics Europe, vil gennemgå de nyeste forbedringer i Ethernet TSN-specifikationerne. Hans præsentation, den 16. november kl. 10:00, omfatter praktiske setups, der demonstrerer en række konfigurationer og sammenligner de muligheder, som TSN byder på med funktionerne i det mere ordinære, traditionelle Ethernet.

Besøgende på Electronica kan finde Toshiba på stand 359, i hal C2. Virksomhedens ingeniører og salgseksperter vil være til rådighed under hele messen for at give mere information om både produkter og løsninger fra koncernen.

SYNFLEX
Insulation Systems



Klæbebånd i højeste kvalitet.

Årtiers erfaring med elektrisk isolerende klæbebånd.

Stort fokus på kundespecifik konvertering af industrielle klæbebånd af enhver art.

State-of-the-art produktionsfaciliteter, automatiserede fremstillingsprocesser og omfattende testfaciliteter.

I vores interne laboratorium SynLab® udfører vi mange analyser og test og garanterer dermed den bedste kvalitet.

Yderligere kundespecificerede test udfører vi på forespørgsel.

UL-certificering tilbydes fra alle vores tre produktnavne Isotape®, Intertape® og SynTape®



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

Robotter til alle

Innovativ robottræning uden programmering er et must i en verden, der ikke kan fungere uden robotter som backbone i de smarte fabrikker. Dresden-virksomheden Wandelbots har udviklet en løsning, hvor også små og mellemstore virksomheder kan være med. En industriel pc fra Kontron er en del af dét setup

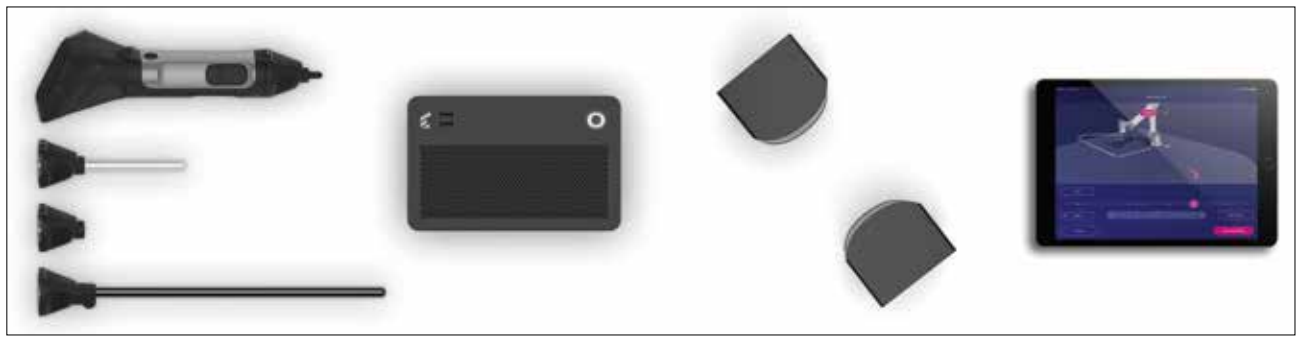
Af Siegfried Zidek,
produktchef,
Box PC-divisionen,
Kontron

Mange laboratorier nåede smertegrænsen under covid-19-pandemien. Videnskabsspecialister blev endvidere nødt til at udføre opgaver, som andre faggrupper normalt skulle have taget sig af – hvis de ellers havde været til stede. Men kvalificeret arbejdskraft er også en mangel i laboratorierne, og så giver det mening at lade robotter styre pipetterne til analyse af prøver og lignende. Det frigør folk til mere vigtige opgaver som evaluering af testserierne. Inden for industrien kan robotterne også med fordel aflaste mandskabet i kedelige, repetitive opgaver og på svært tilgængelige steder. Igen: Det frigør medarbejdere.

Men programmering af robotter er en kompleks og også tidskrævende opgave – og der mangler også folk på dét område. Wandelbots tilbyder derfor nu en innovativ og intuitiv robotprogrammering, så selv folk uden programmeringserfaring hurtigt kan lære at programmere robotterne. Løsningen er udviklet specifikt til små og mellemstore virksomheder (SME'er) som en kosteffektiv og fleksibel løsning, der ikke kræver specialistviden.

Wandelbots er grundlagt i 2017 af syv medlemmer af Faculty of Computer Science på Dresdens tekniske universitet. Målet var fra starten at gøre robotvidenskab så enkel og praktisk, at stort set alle – også uden roboterfaring – ville kunne få adgang til robotter. Til det formål har teamet først udviklet en prototype til en "smart jakke" og senere en såkaldt "Tracepen", som er en håndholdt intelligent pen til intuitiv robottræning – en løsning som blev præsenteret på GIFA-messen i Düsseldorf i 2019.

Wandelbots-teamet betjener nu kunder over hele Europa fra sit hovedkvarter i Dresden og arbejder nu på at gøre teknologien tilgængelig på de asiatiske og amerikanske markeder også. 110 ansatte fra 14 nationer arbejder hånd i hånd med robotløsningerne på at gøre Wandelbots' teknologi tilgængelig – sammen med robotterne – for en lang række brugere, som dermed kan bruge robotterne kreativt og produktivt.



Dele til modulær robotopbygning. Tracepen er en central del af hardwaren, hvor en adapter holder den infrarøde sensorløsning i en position, der er præcis ned til 0,1mm.

Robotter til alle

Nyeste udvikling er et intuitivt robotprogrammeringssystem, der bruger en app og den dedikerede Tracepen til en enkel implementering af robotprocesser. Tracepen kan bruges til at implementere robotløsninger i en lang række applikationer i endog meget forskellige industrier.

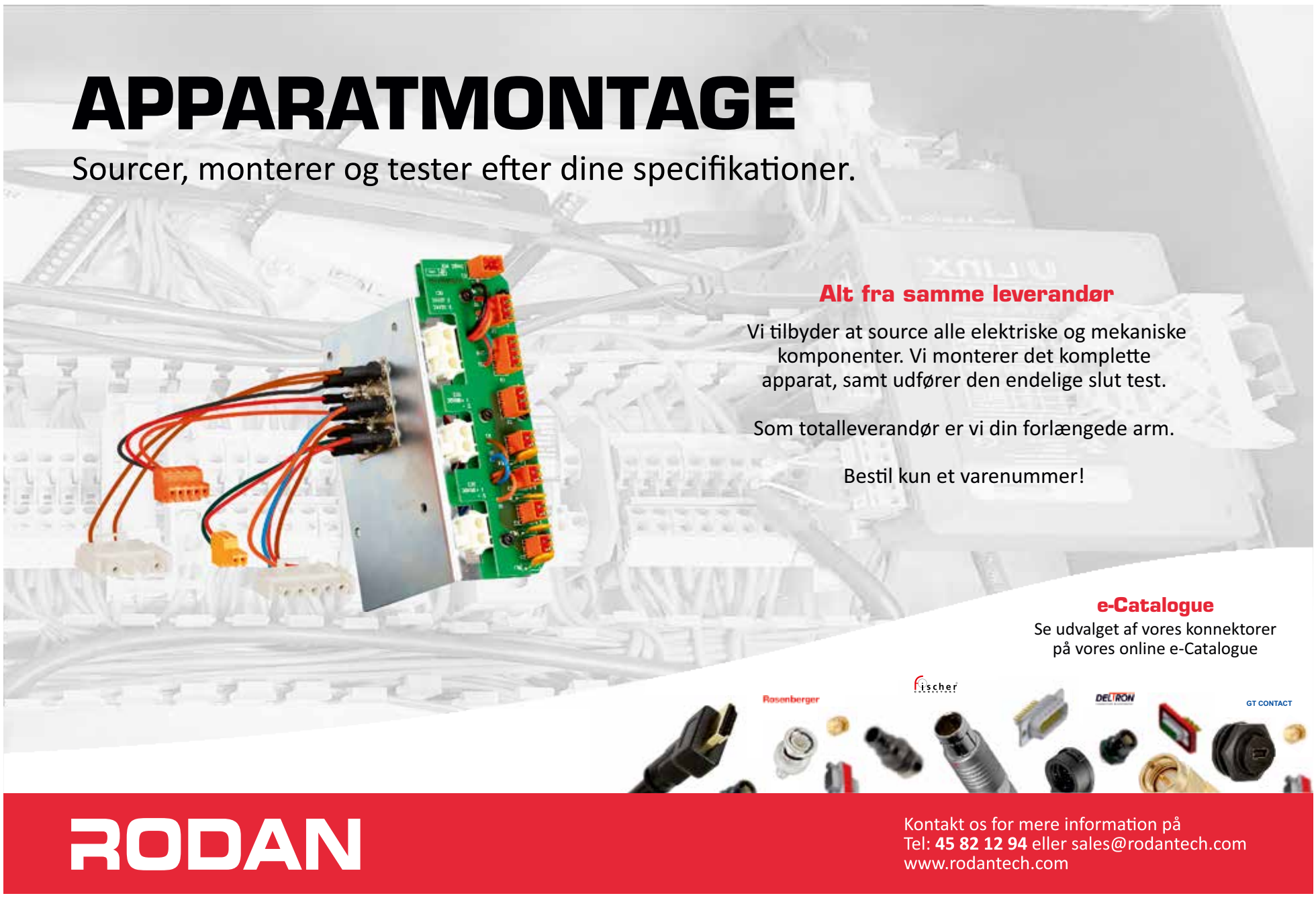
Den nuværende Wandelbots-platform er ikke homogen. I stedet supporterer den adskillige forskellige robotter og deres respektive programmeringssprog. Det er ifølge forretningschef Patrick Grosa fra Wandelbots præcis det, der gør Wandelbots' løsning så anderledes. Hidtil har robotter været mere eller mindre lukkede systemer med deres egen programmering til specifikke opgaver. Reprogrammering til nye processer har været dyrt, tidskrævende og kun noget, som specialister tog sig af.

Wandelbots' universelt anvendelige platform gør det derimod muligt for alle ansatte at udføre setup af en robot og dens opgaver på et minimum af tid med den nødvendige reprogrammering og udlæsning af robottens data – uanset programmeringssproget. Interaktionen med robotten med den intuitive app og Tracepennen forenkler programmeringen – fleksibelt, produktivt og til en reduceret pris.

Løsningen egner sig til mange industrier, hvor monotone opgaver bliver udført af potentielt overkvalificeret personale. Selv komplicerede bevægelsesmønstre er lette at implementere med Wandelbots' system som eksempelvis svejseprocesser eller påtrykning af lim, fillers eller lignende inden for boxbuilding.

Robotter skal lære

Tracepen er den centrale komponent i løsningen, og den viser robotten, hvilken opgave den skal udføre. Bevægelsen af Tracepen fortæller robotten om bevægelsesmønstret. Softwaren i appen repræsenterer bevægelserne i detaljer. Ved at definere individuelle punkter (keyframes) kan resultatet justeres og raffineres. På den måde er justeringer i robottens præcision en let



mulighed. Måden, hvorpå robotten bevæger sig mellem definerede punkter, kan variabelt tilpasses applikationens behov. Brugeren kan direkte styre de enkelte led i robotten, da styring af leddene er integreret. Desuden kan en hvilken som helst rækkevidde, hvor robotten må bevæge sig, også defineres.

Løsningen installeres i flere trin med hardware-installationen som det første. Det er Tracepen, en tablet og den industrielle computer. Wandelbots-platformen bliver så forbundet til den industrielle computer, der er forbundet til robottens controller, og det udgør kontrolcentret for Tracepennen. Med support at tracking-løsningen bliver Tracepen derefter kalibreret i det næste trin. I denne proces er pennen placeret i en holder til formålet i den aktuelle robot. Afhængigt af robotten findes der forskellige adapters til dét formål. Kalibrering sker med infrarøde lysmønstre, men fuldt ud automatisk og på kun 30 sekunder.

Efter den grundlæggende installation kan den praktiske programmering begynde. Patrick Grosa fortæller, at i den sammenhæng er forståelsen af opgaven det væsentlige – ikke programmeringsevnerne. Til initiering af programmeringen vælger operatøren et passende attachment til Tracepen og starter appen. Herefter udfører han eller hun den nødvendige aktivitet med Tracepen. Data bliver nu registreret af softwaren med en præcision ned til en 1/10 millimeter. Den eksakte sekvens af træningsprocessen kan også trackes i appen.



Trådløs controller baseret på Kontrons KBox-serie er kernen i Wandelbots snedige løsning til robotprogrammering – for folk der ikke kan programmere robotter.

Variabel brug af evnerne

De egenskaber, som en robot skal bruge til en given opgave, kan raffineres med det næste trin. Almindeligt anvendte egenskaber kan genbruges, ændres og implementeres til nye opgaver med en såkaldt key-frame-selector. Til sidst bliver koden til robotten genereret i det relevante programmeringssprog. Den proces sker inden for nogle få sekunder og helt automatisk. Robotten er nu klar til sine opgaver. Den genererede kode kan også senere editeres manuelt. Processen er kompatibel med alle konventionelle certificerings- og simuleringsprocesser. Koden kan siden overføres til andre robotter.



Træning af robot med Wandelbots Tracepen.

Med sin innovative robotløsning åbner Wandelbots døren til et utal af muligheder for, at virksomheder kan få digitale hjælpere til at udføre og optimere repetitive processer, arbejde på besværlige locations eller komplicerede mønstre. Programmeringssystemet er kompakt og fleksibelt i forhold til miljøerne. Kontrons industri-pc'er er det centrale element i robotprogrammeringsløsningen, og det bidrager til fleksibiliteten.

Kerneplatformen i robottræningsløsningen er en kundespecifik industri-pc baseret på Kontrons KBox B-serie. Hele software-stacken til programmeringen er baseret på Kontrons platform. Dresden-folkene har efterhånden været i kontakt med Kontrons eksperter på området et godt stykke tid, og Kontrons industri-pc var blandt de første muligheder testet under udviklingen af Wandelbots' robotløsning. Det har været afgørende for Wandelbots, at systemkomponenterne er både robuste og fleksible med tilstrækkelige kommunikations-interfaces – men også specielle specifikationer som wi-fi-funktionalitet med firmware og BIOS, som kan opdateres let og løbende. Adgangen til to yderligere Ethernet-porte via de ekstra PCIe-interfaces understøttet af Kontrons KBox – og ikke mindst et indbydende design har talt til fordel for Kontrons produkt.

Efter en omfattende testfase med forskellige industri-pc'er valgte Wandelbots den kundespecifikke KBox til den nye robotprogrammeringsplatform. Patrick Grosa fortæller, at Wandelbots havde en ganske klar idé om, hvad en embedded pc skulle kunne tilbyde, og netop KBox-løsningen opfyldte ønskerne fuldt ud. Kontron kunne også implementere Wandelbots' krav og ønsker om visse individuelle tilpasninger uden problemer. Med Kontron mener Wandelbots, at de har fået en kompetent partner med mange års erfaring – især inden for de industrielle krav, som et system skal imødekomme. Partnerskabet har desuden givet Dresden-virksomheden en sikkerhed for planlægning af fremtidige produktevalueringer. Kontrons kompetencer har ifølge Wandelbots også været yderst behjælpelige under test- og implementeringsfasen. Partnerskabet har desuden givet løsninger, der rækker ud mod et stort antal mulige kunder i vidt forskellige industrier, og Wandelbots mener, at virksomheden kun er i sin spæde begyndelse af systemets muligheder.

Leder du efter
PCB konsulentservice i verdensklasse?

Hos **Wise Choice Consulting** sikrer vi kvaliteten i dit færdige produkt. Vores konsulenter anvender de bedste værktøjer på markedet, for at kunne hjælpe dig med at lave fremtidens elektronik.

Vi designer i Cadence, Altium og PADS, og tilbyder følgende services:

- Professionelt PCB design
- Præcise simuleringer af layouts
- Design af footprints
- Konvertering af designs



+45 23 111 777

www.wisechoice.com

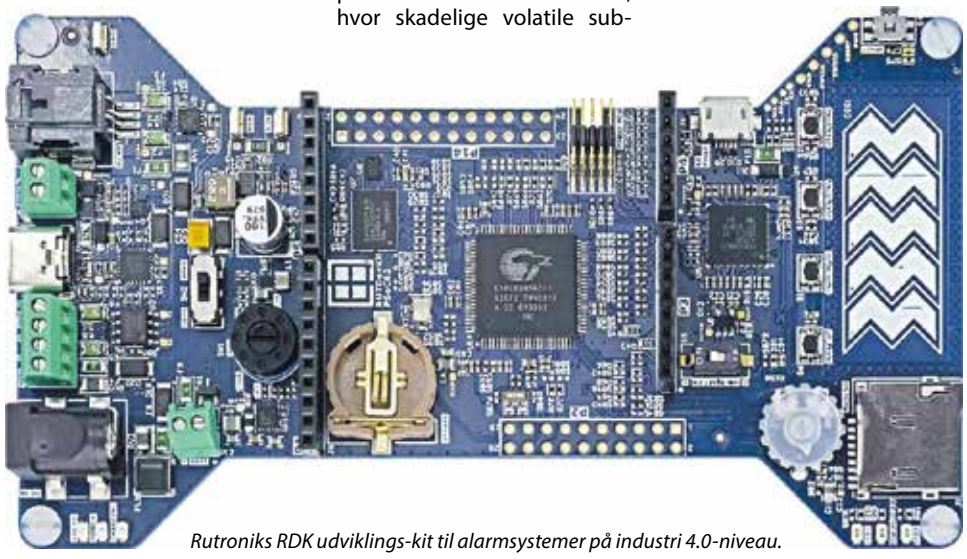
SESAS – den modulære 4.0 brandalarm

Inden for konceptet "industri 4.0" er "fremtidssikker" primært spørgsmål om økonomi, funktion, effektivitet og sikkerhed. Mulighederne kan implementeres med specificerede state-of-the-art komponenter, der findes i utallige udgaver. Hvad passer sammen, hvad giver mening at kombinere og nok vigtigst: Hvad gør en forskel på markedet? Svarene kræver en dyb forståelse af det overordnede system i en planlagt applikation. Det gælder ikke mindst smarte alarmsystemer

Af Stephan Menze,
head of Global Innovation Management,
Rutronik Elektronische Bauelemente GmbH

Jo smartere en applikation, desto længere tid tager udviklingen, før produktet er klar til markedet. Det er derfor, man med fordel kan tage fat i Rutronik tidligt i et udviklingsforløb, da virksomheden kan kombinere de mest egnede produkter under Rutronik System Solutions med afsæt i egenskaber og ydelse. Det giver en innovativ tilgang til designet. Vi skal derfor kigge på et proof-of-concept med modulære løsninger som RDK2 og RAB1 – et Sensor Fusion Board og et Adapter Board – Text-To-Speech, til udvikling af et multifunktionelt alarmsystem tilpasset IIoT. Det såkaldte SESAS (Smart Environment Surveillance & Analytics System) kan detektere farer i den omgivende luft hurtigt og effektivt med samtidig kommunikation af de nødvendige modforholdsregler. Sikkerhed er afgørende i blandt andet batterifremstilling, kemisk produktion eller minedrift, hvor skadelige volatile substanser/compounds (VOC) kan opstå.

Udgangspunkt for vores proof-of-concept er "RDK2" udviklings-kittet – en pladsbesparende komplet løsning til firmware- og hardwaredesignere baseret på PSoC62 fra Infineon Cypress. Denne mikrocontroller har en dual-core CPU, der er ideel til sikker edge-beregning og cloud-applikationer. PSoC62 har en integreret power management IC til SMPS for forskellige forsyningsbehov. Med PSoC 6-mikrocontrollerfamilien tilbyder Infineon markedet en platform til IoT-applikationer med en kombination af konnektivitet, øget regnekraft og høj sikkerhed samt lavt forbrug og lav pris. Det er kritiske kvaliteter i faste alarminstallationer, da de gerne må kræve minimalt vedligehold, men omvendt fungere fuldt ud pålideligt.

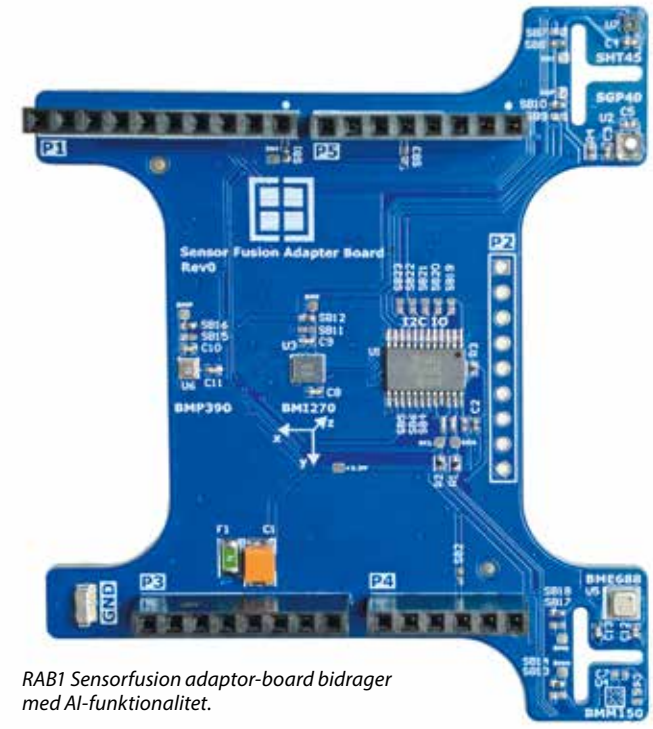


Rutroniks RDK udviklings-kit til alarmsystemer på industri 4.0-niveau.

Optimering på systemniveau

Konventionelle røg- eller branddetektorer har kun fokus på den relativt tidlige detektering af røgudvikling og det tilhørende udbrud af brand. I industrielle miljøer kan kravene til sådan en sikkerhedsinstallation være mere komplekse, og det har hidtil krævet yderligere komponenter. Ikke al røg er ens – og røg medfører ikke nødvendigvis brand. Integration af en detaljeret analysefunktion i en standard røgdetektor var tidligere for vanskeligt og krævede for meget plads i ét kommercielt produkt.

Kombinationen af RDK2 og machine learning fra det tilsluttede RAB1, Sensorfusion Board, medfører en klar fordel. Boardet understøtter som udgangspunkt en række sensorer, der let og hurtigt kan tilpasse individuelle behov. Det tillader også en mere omfattende analyse af komplekse overordnede systemer, da sensordata fra forskellige målte fysiske eller kemiske variable kan kombineres gennem sensorfusion med en samlet analyse. Muligheden for fleksibel kombination med Sensorfusion Boardet er den afgørende faktor i at kunne realisere en SESAS-løsning.



RAB1 Sensorfusion adaptor-board bidrager med AI-funktionalitet.

Præcise målinger med højkvalitetssensorer

Kvalitetstemperatursensorer sikrer absolutte målinger. Det har den fordel, at systemet præcist kan afgøre, om der er tale om en særlig varm trækvind eller en usædvanligt høj stigning i omgivelsestemperaturen – som netop en brand ville medføre – og de deraf følgende forholdsregler. Især ved produktionen af følsomme komponenter påvirker udsving i temperaturen udenfor kvaliteten af produkterne. Der er derfor integreret den lille, digitale barometriske tryksensor, Infineon DPS310, med en høj præcision og et lavt forbrug til måling af både tryk og temperatur. Den er baseret på kapacitiv måling og garanterer en høj præcision under temperaturændringer. En speciel funktion er her en intern signalprocessor, der konverterer output for tryk- og temperatursensoren til 24-bits resultater. Hver enhed er kalibreret individuelt og de beregnede koefficienter er lagret i kalibreringsregistre. Det sikrer de højpræcise måleresultater.

Alternativt – eller som supplement – kan man bruge SHT41-AD1B-R2 fugtsensoren fra Sensirion, hvor digitale fugt- og temperatursensorer leverer konstant temperaturpræcision over et bredt måleområde. Sensoren kræver ekstremt lidt energi og sparer masser af plads med sit QFN-hus' lille formfaktor på 1,5mm x 1,5mm x 0,5mm, og kredsen er derfor ideel til mobile advarselssystemer. Et bredt temperaturområde med 0% til 100%RH og -40°C til +125°C egner sig funktionelt til industrimiljøer.

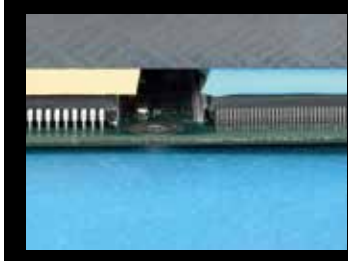
Gassensorer som BME688 fra Bosch SE er nødvendige til at afgøre nøjagtigt, hvilke gasarter der er til stede i omgivelserne. Sensoren er en 4-i-1-løsning, der kombinerer lineære og præcise tryk-, fugt- og temperatursensorer med AI. En justérbar gasscanner-funktion til forhold som følsomhed, selektivitet, datarate og forbrug gør BME688 velegnet til at detektere VOC'er (Volatile Organiske Compounds), VSC'er (Volatile Svovl-Compounds) og andre gasser, som kulilte og brint ned til ppb-området (parts-per-billion).

Sensirion SGP40-D-R4 er en yderligere VOC-gassensor på Sensorfusion Boardet. Denne indendørs luftkvalitetssensor har et integreret CMOSens-sensorsystem som single chip, baseret på en metaloxidsensor. På grund af MOXSens-teknologien overbeviser denne sensor med sin langlivede stabilitet for følsomhed og respons. Brugen af specielle materialer og en mikro hotplate-teknologi gør sensoren ekstremt energieffektiv.

Klar og entydig kommunikation af målingerne

Rutroniks Adapter Board –

Chomerics – Parker Seals
➢ Verdens største producent af EMC skærmnings-materialer & termisk interface materialer


Therm-A-GapTM



Soft-Shield®





Se vores nye hjemmeside.
Vi tilbyder hurtig prototyping i termiske og EMC-materialer.
"Drawing in the morning, shipping in the afternoon"

EMC pakning pålagt af robot
➢ "Form In Place"
➢ EMC rådgivning & løsninger hos Toptronic









➢ Dispensering af elektrisk ledende silikone
➢ Dispensering af vandtæt silikone

TOPTRONIC
Din Elektronik Partner
Tlf.: 49192500
www.toptronic.dk
Salg@toptronic.dk



Text-to-speech boardet til det integrerede alarmsystem.

Text to Speech – sikrer en effektiv HMI-interaktion (Human Machine Interface) og dermed en mere sikker, tilgængelig og lettere håndtering af alarmer. Hvis en SESAS-løsning rapporterer en konkret risiko via et audio-output – inklusive anbefalede modforhold – er de lette at implementere tidligt. Det er under alle omstændigheder vigtigt at bruge klar tale for optimal forståelse. Indtil nu har kun studieoptagelser givet et voice-output af tilstrækkelig høj kvalitet over professionelle højttalere, hvilket er ekstremt dyrt og tidskrævende at designe ind.

Epson tilbyder en økonomisk interessant løsning med et pc-baseret tekst-til-tale udviklingsmiljø til speech-output og i kombination med en standalone-løsning som Speech IC S1V3G340. Rutronik har integreret denne chip på sit Adapter Board – Text To Speech. Det gør det muligt at kommunikere med PSoC62-processoren på RDK2s via et SPI-interface og at opnå output af de målte resultater for sensorerne eller af forud definerede advarsler eller målinger enten via pladsbesparende elektromagnetiske og piezoelektriske buzzere eller via en højttaler på ethvert ønsket sprog.

> Kvalitetstemperatursensorer sikrer absolutte målinger. Det har den fordel, at systemet præcist kan afgøre, om der er tale om en særlig varm trækvind eller en usædvanligt høj stigning i omgivelsestemperaturen.

Detektering af manipulation for områder med adgang

For at sikre korrekt funktion for SESAS registrerer en inertimåleenhed (IMU), BMI 270 MEMS-sensoren fra Bosch SE, til intuitiv gestik, kontekst og aktivitetsgenkendelse en given situation. Hvis for eksempel en AGV-robot (Automated Guided Vehicle) kommer til at berøre komponenten, registrerer IMU-registrene det. Bevidst manipulation fra tredjepart vil også blive detekteret med følgende øjeblikkelige modforhold som en advarsel via højttaleren. Det fungerer ekstremt effektivt og sikrer en længere batterilevetid. Det aflaster desuden systemets hovedprocessor, men tillader ikke desto mindre flere funktioner. Især større og præcise bevægelser samt registrering af aktiviteter kører i et område med ultralavt forbrug. Strømtrækket er kun 30µA, og det tillader lange driftstider mellem opladninger.

Interaktionen med de modulære løsninger – RDK2, RAB1 – Sensor Fusion Board og Adapter Board – Text To Speech – giver samlet en intelligent løsning til et multifunktionelt advarselssystem. Takket være sensorer af høj kvalitet med mulighed for detektering af selv de mindste ændringer – afhængigt af definitionen af tærskelværdierne – samt kommunikation via en voice interface letter modforhold i tilfælde af alarmer. Afhængigt af applikationerne tillader SESAS præcise og individuelle justeringer i forhold til de risici, der kan opstå. Det kan i høj grad forbedre sikkerheden for industrielle arbejdspladser og desuden beskytte miljøet.

De nærmest ubegrænsede indbyrdes muligheder – samt funktionen via extensions som let tilgængelige Arduino-forbindelser – giver RDK2 utallige muligheder for udviklinger af løsninger inden for alarmområdet. De sample software- og firmware-løsninger, som Rutronik medleverer, gør det let for designere at starte øjeblikkeligt med de første skridt, hvilket giver vigtige tidsbesparelser forud for udviklingen. Alle komponenter på de aktuelle boards er selvfølgelig tilgængelige fra Rutroniks omfattende portefølje.

Branchenyt

Nyt testcenter gør det let at få styr på elsikkerheden



Force Technology gør det nu lettere for producenter af elektroniske produkter at leve op til de krav og tekniske standarder, der gælder. Virksomheden har nemlig etableret en ny, stor og moderne testfacilitet. Her kan kunderne få foretaget en lang række forskellige elsikkerhedstest – både de generiske og de mere specifikke.

Uanset om en virksomhed sælger forbrugerprodukter eller medicinsk udstyr, er det afgørende at leve op til de relevante sikkerhedskrav, når man sender sine produkter på markedet.

Det skal ganske enkelt være sikkert for forbrugerne at benytte produkterne. For elektronikprodukter er det naturligvis elsikkerheden, der er i højsædet.

Testfaciliteten tester elektroniske produkter, så de overholder danske og internationale standarder. Det giver kunden den nødvendige dokumentation til at gå i markedet med et produkt. Da testrapporterne er internationalt anerkendt, giver de let adgang til det globale marked.

Force Technology er akkrediteret af Danak til at foretage test og kalibrering. Derudover er virksomheden såkaldt Certified Body (CB). Som CB-testlab og CB-certificeringsorgan kan kunden få CB-certificerede rapporter.

Den nye og større testfacilitet råder over det nyeste testudstyr og giver mulighed for en lang række test, så kunden kan få testet alt ét sted – det gælder både elsikkerhedstest og EMC-test.

En fordel ved at have de mange testmuligheder samlet på ét sted er, at kunden får sine test håndteret af én projektleder. Andre fordele er effektivitet og hastighed.

Kontakt: Jakob Steensen
Teknisk chef, product compliance, approval management
Tlf.: 30 76 29 56

EltechSolutions
We know how...
Tlf.: 7010 14 10



Kabelkonfektionering

Eltech Solutions er en stærk samarbejdspartner inden for kundespecifikke kabelløsninger.

Fra Idé til produktion

I alle faser fra idéudvikling, prototyper og endelig produktion har vi (tidl. Enke) altid været kendt for at være hurtige og fleksible. Det gør vi alt for fortsat at være!
Vores erfarne medarbejdere i produktionen og salg er klar til også at hjælpe med dit behov indenfor f.eks.

- Kabelkonfektion
- Elektromekaniske montage opgaver
- Batteripakker
- Boxbuild

Kontakt vores specialister Jane eller Christian for yderligere dialog på tlf. 70 10 14 10.



Jane Fiala
Mob. 24 49 70 34

Vi glæder os til at hjælpe jer!



Christian Jannerup
Mob. 30 36 01 71



Eltech Solutions A/S
Hassellunden 14
2765 Smørum

info@eltechsolutions.dk
www.eltechsolutions.dk

Produktion (tidl. Enke A/S)
Ringbakken 7
3660 Stenløse

Zeta LPWAN revolutionerer IoT

En ny radioteknologi som Zeta LPWAN (Low-Power Wide-Area Network) giver hurtig og sikker datakommunikation over lange afstande for IoT-applikationer

Af Tomislav Drenski, marketingchef, Wireline, Socionext Europe

Socionext har udviklet næste generations Zeta LPWAN kommunikationsstandard i samarbejde med ZiFiSense og Techsor. Oprindeligt er Zeta LPWAN kommunikationsstandarden defineret og udviklet af ZiFiSense. Zeta-standarden supporterer dagens tre protokoller: Zeta-G, Zeta-S og Zeta-P, der egner sig til forskellige kommunikationscases. Socionext arbejder sammen med ZiFiSense og Techsor i specifikationerne for nye SoC'er (System-on-Chips) til support af Zeta-standard. Virksomhedens første mål er at levere specielle SoC-løsninger til ZeTag-markedet.

ZeTag er et IoT-Tag-produkt, der bruger Zeta-G-protokollen, et subsæt af Zeta-standarden. ZeTag-systemet er kendetegnet ved lave omkostninger, lavt forbrug og langtrækkende kommunikation. Sommetider bliver ZeTag også kaldet cloud-Tag. Det er typisk et ganske enkelt produkt til cloud-konnektivitet. Under udviklingen har de tre parter arbejdet på at gennemgå standarden og forbedre ydelsen af Zeta LPWAN og at supportere visionen for LPWAN 2.0.

Zeta-standarden bruger sub-GHz ISM-båndene (licensfri) og multiple UNB-kanaler (Ultra-Narrow Band) til bred dækning og dyb signalpenetration. Zeta har tovejskommunikation, høj modtagerfølsomhed samt low-power multihop-topologi gennem relæer/repeatere. Det giver fordele over andre LPWAN-standarder, hvor radiobølgerne nu og da kan være svære at nå under visse forhold.

Zeta-standarden er også den første kommunikationsprotokol, der er koblet tæt til edge-computing. En sensor med Zeta-protokol kan opgraderes til "LPWAN intelligent front-end", og sensoren kan derefter udføre lokal dataknusning for at reducere latency og optimere netværksbåndbredden.

Zeta-LPWAN baseret på Advanced M-FSK-modulation

Zeta-standarden anvender multifrekvens shift-keying (Advanced M-FSK-modulation), der har flere fordele sammenlignet med konventionel Zeta, der er baseret på 2-FSK-modulation. 2-FSK-modulation konverterer kun én bit ad gangen, mens 4-FSK (M=4) konverterer to bits ad gangen, og 8-FSK (M=8) giver tre ad gangen, og så fremdeles ... Denne modulationsteknik øger dataraten og tillader datakommunikation med en højere bit-rate og bedre skalérbarhed.

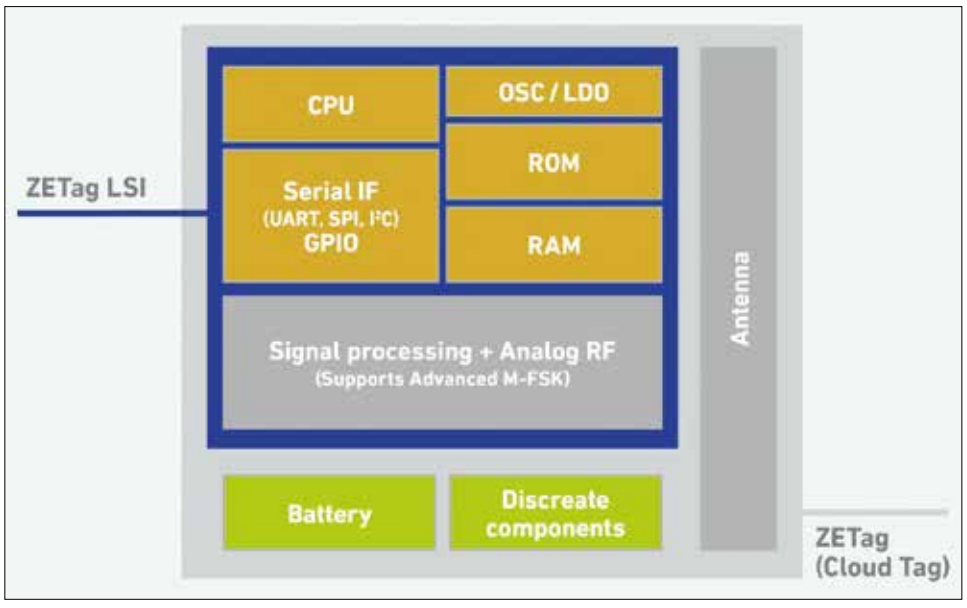
Advanced M-FSK-modulation bruger multiniveau-modulation – som 64-FSK – og opnår derved op til 20 gange hurtigere dataoverførsel samt en forbedret følsomhed til et støjniveau på 10dB. Det gør tracking af bevægelige objekter ved hastigheder op til 120km/h inden for afstande mellem tre og fem kilometer mulige. Advanced M-FSK er desuden bagud kompatibel med eksisterende Zeta-udstyr, der supporterer 2-FSK-modulation.

Zeta-teknologien adskiller sig fra andre LPWAN-standarder som LoRaWAN, Sigfox eller Narrowband IoT. Inden for LPWAN-standard er der to grupper, henholdsvis det licensbetalte spektrum med NB-IoT og de licensfri spektre med LoRa, Sigfox og Zeta, som anvender gratis frekvensbånd – altså uden licens.

LoRa og NB-IoT er etablerede LPWAN-teknologier, mens Zeta er undervejs og populær i Asien. Alle LPWAN-standarder er designet til lave forbrug, men Zeta er mest optimal, hvad angår forbruget. I det licensfri spektrum bruger både LoRa og Zeta tovejskommunikation og leverer den største båndbredde med en rimelig datarate sammenlignet med Sigfox.

En vigtigere forskel ligger i netværksinfrastrukturen, hvor LoRa- og Zeta-teknologierne kan implementeres med et privat netværk eller en netværksoperatør, der er landeuafhængig. Sigfox kræver en offentlig netværksdækning, og det involverer abonnementsbetaling.

Endelig er Zeta også det første LPWAN, der supporterer et distribueret mesh-netværk med brug af Advanced M-FSK-modulation og Ultra-Narrow Band (UNB) samt multikanalkommunikation. På receiver-siden har Zeta dermed den højeste følsomhed (5dB over LoRa).



Blokdiagram over ZeTag-løsning.



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

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

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

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

LEMO

Teknologiske fordele

Blandt fordelene for ZeTag er en dækning op til tre kilometer med et strømtræk på kun mikroampere og en lang levetid (op til fem år). Det er altid svært at sammenligne løsninger, men for nu at give en idé: Med priser på mellem 10 og 33 procent af sammenlignelige løsninger kan ZeTag kaldes en ultraprisbillig teknologi. Dertil kommer en dækningskapacitet op til 60 gange større end andre teknologier samt mulighed for kommunikation med bevægelige objekter inden for tre til fem kilometer og hastigheder op til 120km/h.

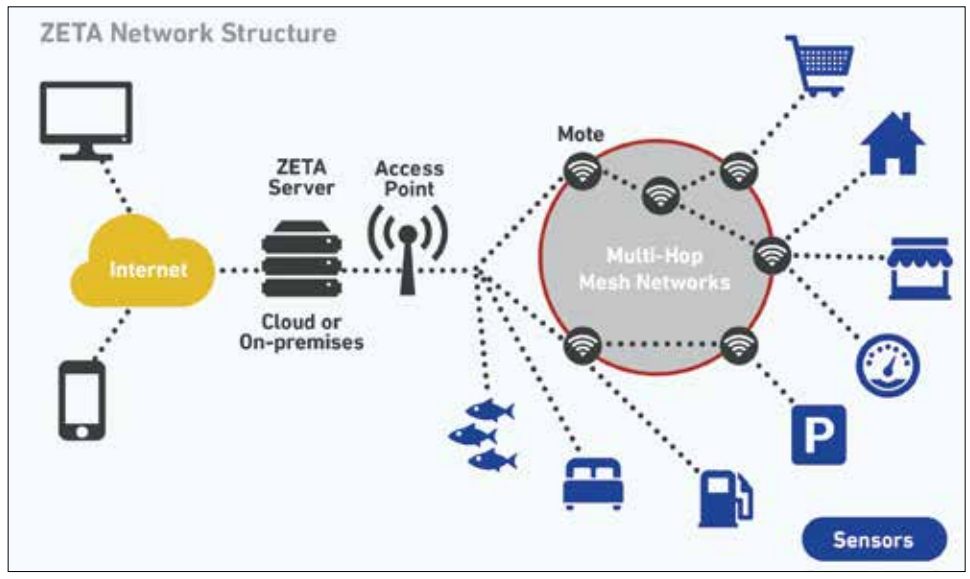
Overordnet er Zeta-teknologien velegnet i et bredt udsnit af smarte og intelligente applikationer, der inkluderer miljøovervågning, smarte bygninger og -byer, industriel automation og smart produktion, -medicoteknik og -landbrug og lignende steder, hvor IoT- og M2M-løsninger kan komme i spil.

ZeTag er dedikeret til IoT-Tag-produkter, der anvender Zeta-teknologien og egner sig til blandt andet asset-management til optimal brug af paller, bokse og smarte containere. Sikkerhed og tracking giver real-time tracking og moniterer status for gods under transport som eksempelvis, at en kølekæde ikke bliver brudt, ligesom logistikkens punktlighed og effektivitet bedre forbedres.

For at implementere et IoT-netværk med Zeta-kommunikation kræves følgende: Først multiple sensorer (Zeta-noder). De opsamler data og overfører dem til et Zeta Access Point (AP) også kaldet en Zeta-gateway. I visse applikationer er IoT-sensorerne forbundet til assets som pakker eller containere.

Næste udstyr er det Zeta-accesspunkt, der modtager data fra sensorerne og uploader volumendata til en server. Visse smarte gateways kan behandle data lokalt og siden uploade de behandlede data til clouden, så kun de vigtige, behandlede informationer bliver uploaded.

Eventuelt kan såkaldte Mote-produkter (mesh-routere) tilføjes netværket for at forbedre den trådløse kommunikationsstyrke og forlænge rækkevidde af kommunikationen.



Zeta-netværksstrukturen er fremragende til opsamling over større afstande, hvor aktive tags med stor pålidelighed overfører data til en cloudbaseret server.

Zeta-Alliance

Zeta Alliance kom til verden i 2018 i Japan fra firmaer som Techsor, ITAcces, QTNet og Toppan Group. Socionext er promotor og medlem af Zeta Alliance-bestyrelsen. Blandt milepælene for Zeta Alliance kan nævnes, at 175 medlemmer siden er kommet til (december 2021), og Zeta Alliance China blev etableret i april 2019.

Ved deltagelse i alliancen får virksomheder adgang til teknisk information om alle Zeta-standarder tidligt fra alliancens developer-forum. Det er også let at finde kommercielle partnere på IoT-markedet.

I Japan arbejder Zeta Alliance på udbredelse af Zeta-teknologien, men pusher også japansk fremstillede komponenter til Zeta-infrastrukturen og økosystemet.

Zeta Alliance tæller i dag over 300 virksomheder, der kollektivt anvender og markedsfører Zeta. Teknologien har allerede effektivt penetreret de asiatiske markeder, så hvad kan vi forvente for Europas vedkommende? Jo, med Europas behov for IoT-løsninger baseret på Advanced M-FSK-modulationsteknologien bliver Europa nok det fjerde marked med et gennembrud efter Kina, Japan og SØ-Asien.

For nuværende har ZiFiSense og Zeta-protokollen en lille udbredelse i Europa, men den nye Zeta Alliance Europe vil følge succeserne fra Kina – især inden for smart logistik og tracking.

ZiFiSenses partnerskab med Sensing Labs i Frankrig i 2021 var første skridt for Zeta Alliance på det europæiske marked. IoT-udbydere, halvlederleverandører og distributører er inviteret til at deltage i de teknologiske og kommercielle samarbejder med de for tiden 300 Alliance-virksomheder samt i anvendelsen af den nyeste LPWA 2.0 – Pervasive IoT-version.

Sensing Labs i Frankrig vil markedsføre og distribuere løsninger baseret på Zeta og ZeTag, ligesom Socionext også slutter op om Zeta Alliance Europe.

Produkter designet til den nye Zeta-standard

Socionext udvikler nye produkter designet til ZeTag, den næste generation af Cloud-Tags, der anvender Zeta-kommunikationsprotokollen. Første produkt er SC1330, der indeholder en signalbehandlingskerne, som supporterer Advanced M-FSK-modulation. Desuden tilbyder Sicionext en RISC-V 32-bit CPU-kerne og embeddede memories inklusive forskellige interfaces.

Det nye produkt har en høj integration, passer i et QFN24-hus (4mm x 4mm) og supporterer envejskommunikation (Up-Link). Reduktionen i størrelse og antallet af komponenter, der er nødvendige i Tag-produkter, vil også bidrage til en reduktion i BOM-omkostningerne samt en bedre kvalitet og pålidelighed.

For at lette evaluering og design med den nye ZeTag SoC SC1330 arbejder Socionext på at udvikle et økosystem, der inkluderer evalueringsboards, referencedesigns og en ZeTag protokol-firmware til kunderne. Til specifikke behov som dedikerede ZeTag-moduler eller ZeTag firmware-opdateringer arbejder Socionext sammen med partnere for at udbygge supporten og hele økosystemet.

Socionext har lang erfaring i at supportere forskellige trådløse kommunikationsstandarder baseret på RF-CMOS-teknologi til lange afstande som i radarsensorer, sub-Gig kommunikation, satellitter, broadcasting eller RF-medico.

IoT-kommunikation med LPWAN har et stort potentiale, og Socionext vil fortsat udvide porteføljen for at supportere Zeta-protokollen på flere måder som i næste generation af SoC'er med tovejskommunikation til forskellige Zeta-produktområder som Advanced M-FSK-modulation. Om nødvendigt vil Socionext også udvikle hybride- og kundespecifikke LPWAN SoC'er med Zeta-protokollen.

HAMAMATSU
PHOTON IS OUR BUSINESS



Light-powered innovation

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

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

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



www.hamamatsu.com

Motordriver-IC med indbygget fejldiagnose modvirker klager

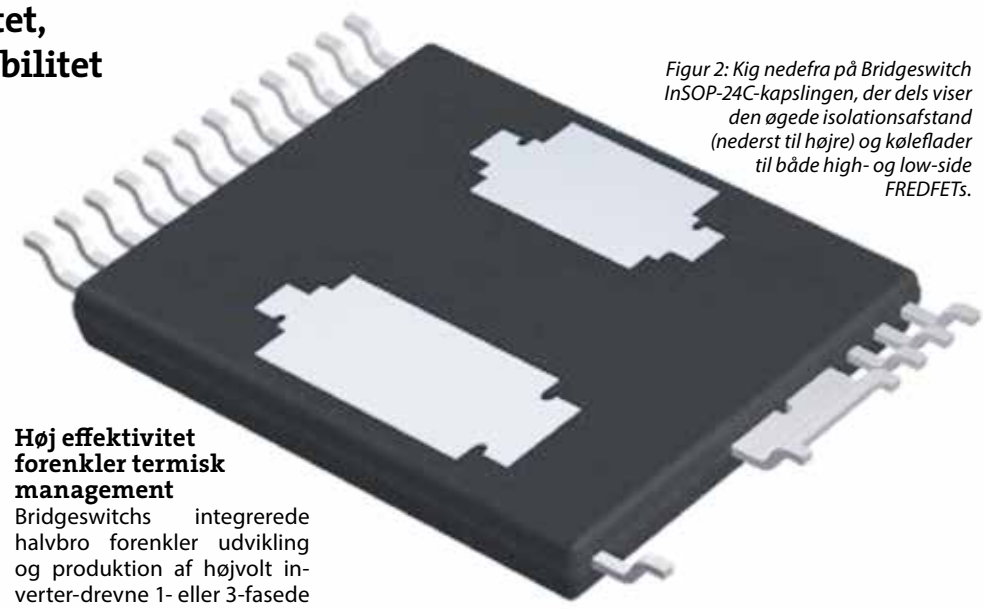
Bridgeswitch kombinerer høj effektivitet, designfleksibilitet, højere sikkerhed samt IEC 60335-1- og IEC 60730-1-kompatibilitet med en vigtig funktion til fejldiagnose

Af Cristian Ionescu-Catrina, sr. produktmarketingchef, Power Integrations

Designere bliver konstant udfordret af nye krav til forbedringer i effektivitet og pålidelighed i motordrev til forbrugerapplikationer. Fra EU til Kina kræves der højere effektivitet til et stigende antal forbrugerprodukter som opvaskemaskiner, køleskabe, varmepumper og HVAC-systemer. Nye designs skal desuden leve op til sikkerhedskravene i IEC 60335-1 og IEC 60730-1.

Samtidig ønsker både forbrugere og producenter højere pålidelighedsniveauer med mindre service og færre returvarer. Ifølge de nyeste studier i industrien har forkerte diagnoser medført, at rundt regnet 30 procent af alle returnerede kompressorer efterfølgende fik konstateret "ingen fejl fundet", hvilket har medført både omkostninger og ineffektivitet gennem den samlede supply chain og i sidste ende utilfredse forbrugere. Kontrol over IoT-adgangen tillader fjernmonitering af forbrugerprodukter, men designet skal som udgangspunkt supportere meningsfuld og prisoptimal fejldiagnostik og beskyttelsesfunktioner.

For at imødegå udfordringerne kan designere kigge i retning af Power Integrations' familie af Bridgeswitch, halvbro motordriver-IC'er, der er forberedt til højvoltdesigns med egenforsyning og integreret beskyttelse samt afrapportering, der giver en højere effektivitet, øget designfleksibilitet samt bedre inverter- og systempålidelighed *(figur 1)*.



Figur 2: Kig nedefra på Bridgeswitch InSOP-24C-kapslingen, der dels viser den øgede isolationsafstand (nederst til højre) og køleflader til både high- og low-side FREDFETs.

Høj effektivitet forenkler termisk management

Bridgeswitchs integrerede halvbro forenkler udvikling og produktion af højvolt inverter-drevne 1- eller 3-fasede permanentmagnet (PM) eller børsteløse DC DC (BLDC)-motordrev. Bridgeswitch IC'erne inkluderer Power Integrations fasestrøm output-signal, der letter design af sensorløse styringer. IC'erne inkluderer to 600V, N-kanal power-FREDFETs med high- og low-side drivere i en kompakt overflademonteret kapsling (13,6mm x 9,4mm x 1,35mm), der trods den lille formfaktor indeholder øgede isolationsafstande og muliggør køling af begge integrerede power-FREDFETs via printet *(figur 2)*.

De ultrahurtige dioder i FREDFET-komponenterne er optimerede til hard-switchede inverter-drev. High- og low-side styring og drivere er selvforsynede, så der ikke kræves en ekstern strømforsyning af kredsen. Det distribuerede termiske footprint kombineret med en op til 99,2 procent effektivitet eliminerer behovet for en ekstern køleflade ved de nominelle RMS-strømme, og det mindsker omkostninger, størrelse og vægt. Bridgeswitch IC'erne kan levere op til 400W på output og egner sig til brug i invertere og produkter som vaskemaskiner og køleskabe samt til blæsere i højeffektive aircondition-anlæg.

Hardwarebaseret fejlbeskyttelse sparer certificeringsomkostninger og tid

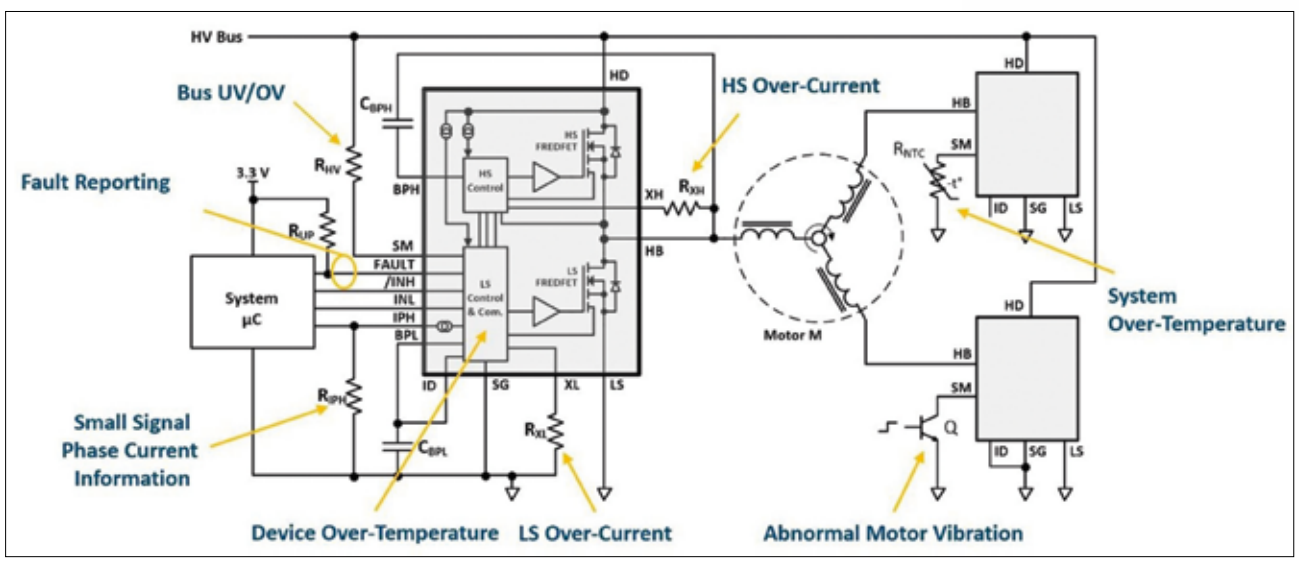
Den mikrocontroller, der findes i de fleste inverterdesigns bruges til monitering og reaktion på fejltilstande samt til motorstyringen. Sidstnævnte er ret ligetil og ganske hurtig at implementere med standard softwareløsninger. Fejldiagnose og beskyttelse er en noget større udfordring, og de varierer betydeligt fra én applikation til den næste, da funktionerne afhænger af en lang række sensorer, der moniterer fasestrømme, overtemperaturer, vibrationer og andre systemparametre. Det er komplekst for mikrocontrolleren at fortolke de mange sensor-inputs og implementere beskyttelsesfunktioner, der sikrer adgang til de rigtige certifikater til internationale sikkerhedsstandarder.

Netop certificering af monitering og styringssoftware er en tidskrævende og dyr proces, der kan forsinke time-to-market. Omvendt er den hardwarebaserede motorfejlsbeskyttelse i Bridgeswitch IC'erne kompatibel med kravene til detektion af unormale motordriftstilstande efter standarderne IEC 60335-1 og IEC 60730-1 uden afhængighed af softwarestyring, og det mindsker omkostninger og time-to-market. Den følgende mulighed for at bruge Class A software-designationen ifølge IEC 60730-1 kan skære to måneder af certificeringstiden, og brugen af Bridgeswitch IC'erne letter desuden sikkerhedsgodkendelsesprocessen for produktets software-opdateringer.

Bridgeswitch kombinerer omfattende interne fejlbeskyttelsesfunktioner med ekstern monitering på systemniveau og afrapportering via en tovejs FAULT-bus *(figur 3)*. Intern fejlbeskyttelse inkluderer termisk totrins overbelastningsbeskyttelse og hardwareprogrammérbar trin-for-trin overstrømsbeskyttelse af begge FREDFETs. Monitering på systemniveau inkluderer fire underspændingsniveauer og ét overspændingsniveau på højvolt (HV) DC-bussen samt eksterne sensorer som en NTC-temperatursensor, en vibrationssensor foruden evnen til at detektere en stallet eller afbrudt motor eller overbelastning.

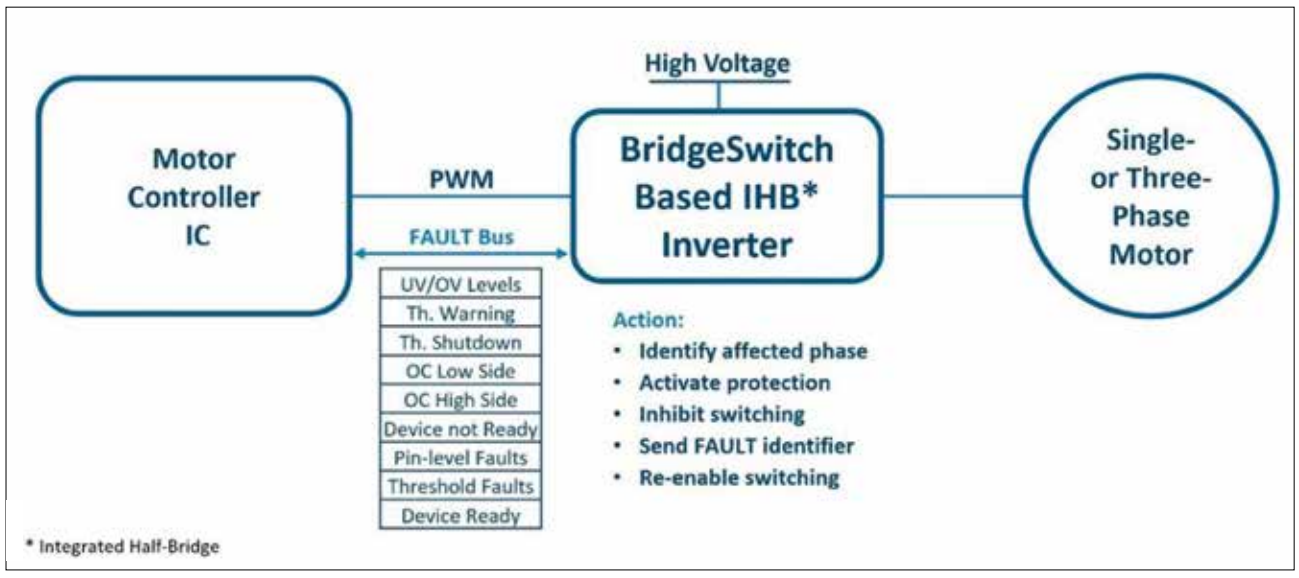
Single-wire FAULT-bussen er baseret på en open-drain arkitektur og gør Bridgeswitch IC'erne i stand til at sende statusopdateringer med et 8-bit word, hvor den 8. bit leverer odd-parity for at sikre signalintegriteten. Bussen bruges også af mikrocontrolleren til at sende kommandoer til Bridgeswitch IC'erne, forespørgsler på statusopdateringer fra Bridgeswitch-IC'erne og til reset af kommandoer til IC'er, der er latched-off af en overtemperaturfejl.

ID-pin'en bruges under po-



Figur 1: Bridgeswitch kombinerer høj effektivitet med omfattende fejlmonitering og afrapportering (blå tekst) med øget system- og inverterpålidelighed til følge.





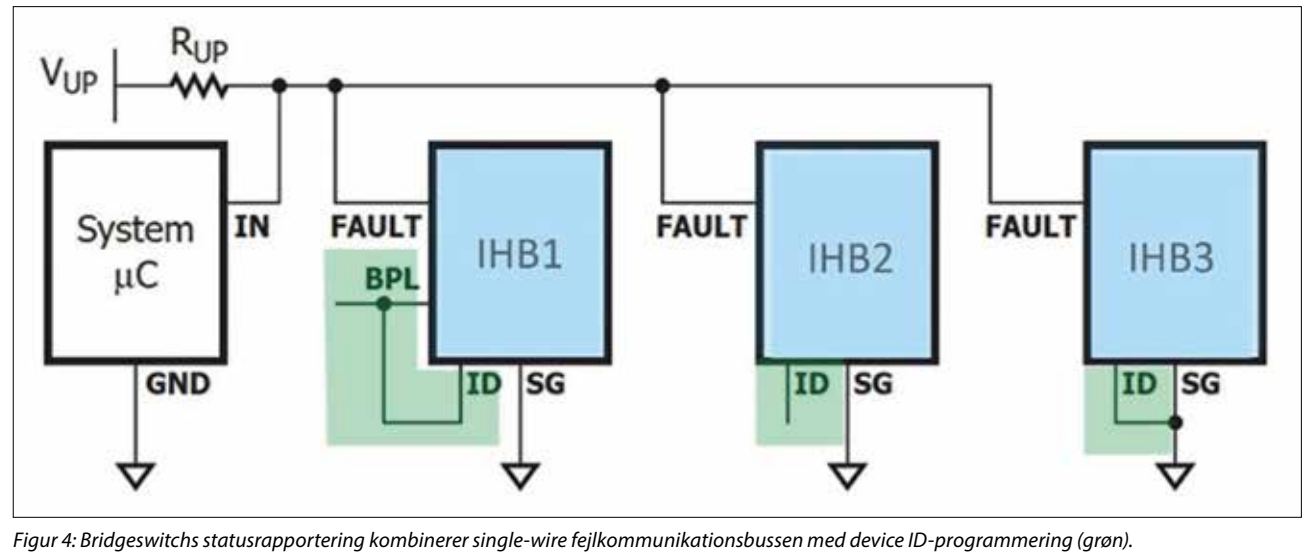
Figur 3: Bridgeswitch IC'erne har integreret fejldiagnose, tovejs FAULT-bus samt afrapportering og hardware-beskyttelse for at maksimere pålideligheden.

wer-up til at sætte en unik IHB-identifikation for hver Bridgeswitch-IC, så mikrocontrolleren kan identificere, hvilken IC, der giver en fejlalarm. IHB1 har ID-pin'en forbundet til BPL, ID-pin'en er flydende for IHB2, mens ID-pin'en er forbundet til SG for IHB3 *(figur 4)*. Desuden supporterer indstillingen af IHB-identifikation for hver IC arbitrering af single-wire-bussen ved at bruge device ID-tidsperioden (tID). HB1 har en tID på 40µs, tID for HB2 er 60µs, og tID for HB3 er 80µs. Systemmikrocontrolleren har som default fået tildelt en tID på 160µs, hvilket garanterer, at den altid "vinder over" busarbitreringen.

Motor-Expert Suite accelererer time-to-market

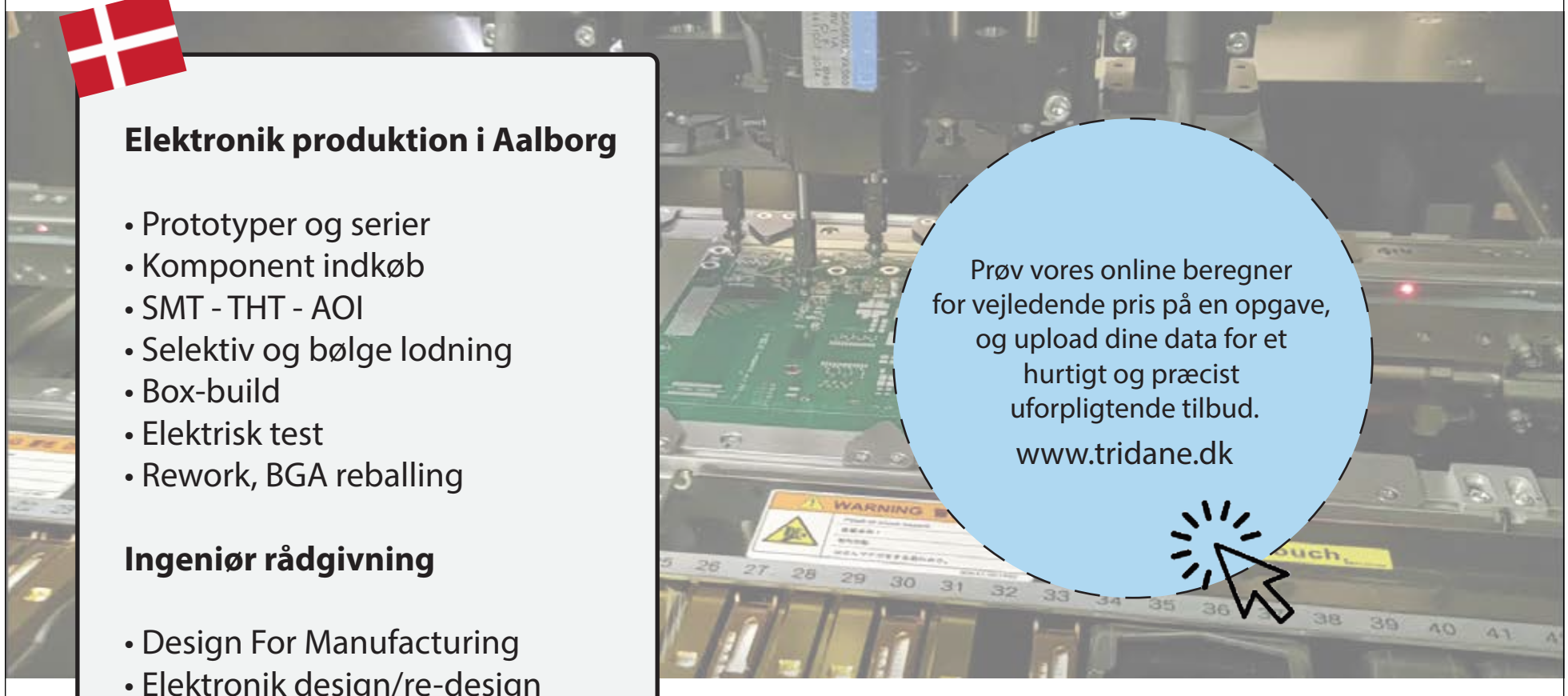
Power Integrations' Motor-Expert Suite-software indeholder hastigheds- og strømstyrings loop-funktioner og inkluderer en embedded C-code applikation, bibliotek og kontrol-GUI, der supporter både 1- og 3-fasede design med Bridgeswitch IC'er. Det forkorter time-to-market ved at give et grafisk interface for alle parametre og kommandoer samt en terminal-emulator, der interagerer med motorstyring i seriel tilstand. Motion Scope-vinduet viser i real-time de lineære grafer for controllerens variable. Nye funktioner og bruger-cases kan tilføjes, og brugere kan let portere softwaren til en mikrocontroller. Softwaren behøver kun 14KB kode-memory samt 5KB SRAM, så softwaren egner sig til at køre på mikrocontrollere med begrænsede memory-ressourcer. Software udviklet med Motor-Expert opfylder de statiske (MISRA) og dynamiske ydelseskrav til latency, jitter og eksekveringstid.

Designere kan altså bruge Bridgeswitch IC'erne med den indbyggede systemfejldiagnostik til at reducere antallet af returnerede produkter fra kunderne og også afkorte time-to-market. De selvforsynede halvbro motordriver IC'er giver den høje effektivitet, designfleksibilitet og forbedrede inverter- og systempålidelighed, som kræves i moderne forbrugerprodukter. De omfattende hardwarebaserede beskyttelsesfunktioner sparer certificeringstid og omkostninger. IC'erne er IEC 60335-1- og 60730-1-kompatible som angivet i UL Report 4788685352. IC'ernes ID-pin gør det muligt for en tilsluttet mikrocontroller præcist at lokalisere systemfejl. Endelig medfører Motor-Expert designsoftwaren en kortere time-to-market for både 1- og 3-fasede applikationer, der bruger Bridgeswitch IC'erne.



Figur 4: Bridgeswitchs statusrapportering kombinerer single-wire fejlkommunikationsbussen med device ID-programmering (grøn).

Dansk elektronik produktion efter dine behov



Elektronik produktion i Aalborg

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

Ingeniør rådgivning

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

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

www.tridane.dk

Tridane

Vi har produceret professionelt siden 2008

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

Hvordan vælger man stik og kabler til aerospace?

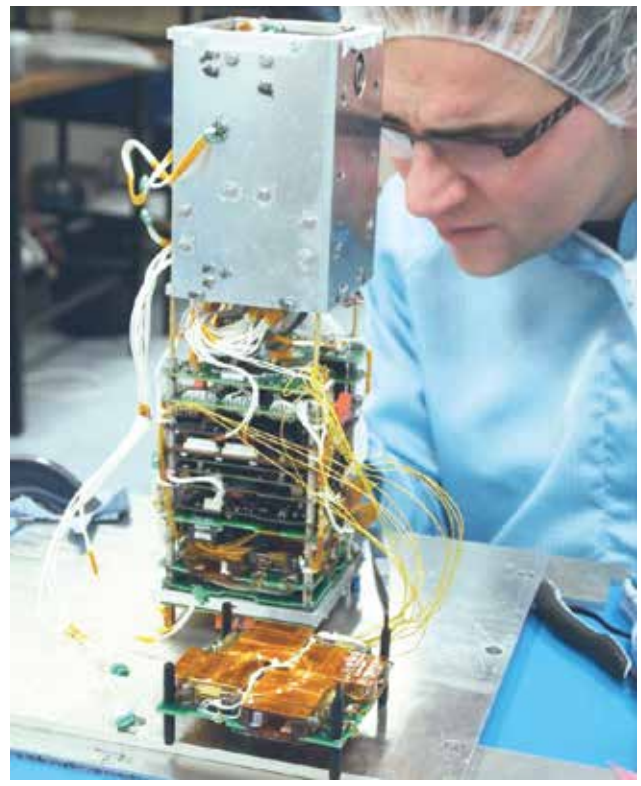
I løbet af det seneste årti er rumfartøjer til kredsløb omkring Jorden blevet en vigtig industri. Det har resulteret i opsendelse af et stort antal satellitter til en lang række forskellige missioner i lave, mellemhøje og geostationære kredsløb (LEO, MEO, GEO). Uanset størrelse, kilde eller mission har alle disse satellitter én fælles faktor for deres BOM, nemlig behovet for mange elektriske stik og kabler til signaler og strømforsyning

Af Rolf Horn, applikationsingeniør, Digi-Key

Selv om kabler og konnektorer måske ikke har samme glamourfaktor som den aktive elektronik om bord eller den bredere satellitmission, så er deres ydelse, pålidelighed og konsistente kvalitet afgørende for satellitdesignet og applikationens levetid. Derfor er valg og anvendelse af passende forbindelsesteknik en vigtig faktor for missionens succes. Kabler og konnektorer skal levere grundlæggende funktionalitet, minimere størrelse og vægt, og samtidig skal de opfylde de unikke krav til pålidelighed og robusthed, der kræves til opsendelse i rummet.

Når NASA's missioner med esoteriske rumfartøjer eller kommunikations- og navigationssatellitter tidligere primært var NASA-missioner, er opsendelser af LEO-, MEO- og GEO-satellitter blevet næsten rutinebegivenheder. Nogle af disse opsendelser resulterer i opsendelse af et dusin eller flere satellitter, herunder de små, populære Cubesat-enheder, der er udviklet på universiteter, i visse gymnasier og endda af videnskabelige amatørgrupper.

Rummet er imidlertid et hårdt miljø for alle typer elektroniske komponenter. Potentielle problemområder omfatter afbrydende forbindelser, ydeevne under specifikationerne og endda direkte fejl. Disse problemer begynder med vibrationer ved opsendelsen og fortsætter gennem kulden og vakuummet under brug i kredsløb og videre ud over det.



Figur 1: Det populære CubeSat-satellitdesign er baseret på et lille standardmodulformat, der gør det muligt at stable forskellige længder i forskellige trin. (Billedkilde: Harwin).

Disse spørgsmål stiller mange krav til forbindelsernes ydeevne og begrænser forbindelsernes design og implementering. De er alle forenet af det brede begreb pålidelighedsprioriteter og den upraktiske eller reelt umulige mulighed for reparation eller udskiftning under flyvning. Ud over størrelse, vægt, stød og vibrationer er der også andre spørgsmål som udgasning, restmagnetisme, ekstreme temperaturer og termiske cyklusser, kosmisk stråling, flashover og stikorientering:

• *Vægt og størrelse (volumen):*
Et rumfartøj og dets satellit er stærkt begrænset i begge disse faktorer af hensyn til brændstofeffektivitet og det faktum, at hver kubikcentimeter volumen er værdifuld i et rumdesign med begrænset volumen.

• *Acceleration, vibrationer og stød:*
Den hårde opsendelsesfase resulterer i titusindvis af g på tværs af en lang række frekvenser. Af denne grund er der i ruminddelte stik normalt angivet jackskruer eller låsedesigns, når det er muligt, for at sikre en sikker forbindelse.

• *Udgasning:*
Varmen og vakuumforholdene i rummet øger hastigheden af udgasning fra konnektorer. Materialer som elastomerer og plast kan langsomt frigive flygtige organiske forbindelser (VOC'er), som er opløst, fanget, frosset eller absorberet i materialet som gas eller damp. Selv epoxy- og andre almindelige klæbemidler kan frigive disse VOC'er, hvilket kræver særlige klæbemidler. VOC'er kan resultere i forurening, som kan påvirke ydelsen af missionskritisk udstyr alvorligt ved at forstyrre sarte instrumenter og optiske overflader. For et space-klassificeret stik "drives VOC'er ud" af materialet ved at bage stikkene ved en forhøjet temperatur i en vakuumtæt ovn.



Figur 2: Mix-Tek Datamate-serien understøtter kombinationer af signal (3A), strøm (20A) og koaksialstik (6GHz). (Billedkilde: Harwin).

• *Restmagnetisme:*
Kan forstyrre effektiviteten af nærliggende kredsløb og undersystemer og forårsage vildledende aflæsninger fra præcisionssensorer. For at minimere dette kan det være nødvendigt at anvende ikke-magnetiske materialer, hvor det er muligt som kobberlegeringer.

• *Temperaturområde:*
Det udvidede område for rumklassificerede konnektorer er normalt -65°C til +150°C. Termisk cykling er imidlertid også et problem: Gentagne belastninger, der opstår ved sådanne cykliske belastninger, kan fremkalde mikrorevner og i sidste ende træthedsbrud. Nogle satellitter er designet til at rotere for at udligne deres gennemsnitstemperatur mellem solvendte og solbeskyggede sider. Dette er en utilstrækkelig løsning for større satellitter, da overfladen og undergrunden stadig kan være udsat for betydelige termiske cyklusser sammenlignet med det dybere indre. I små satellitter, som for eksempel CubeSats, er næsten alle komponenter relativt tæt på overfladen.

• *Kosmisk stråling:*
Øges i takt med at satellittens driftshøjde stiger, og Jordens beskyttende atmosfære bliver tyndere. Virkningerne af denne uundgåelige stråling ligner på nogle måder virkningerne af elektromagnetisk interferens (EMI). Selv om rumfartøjets metalkabinet giver en vis beskyttelse, kan det være nødvendigt at medtage yderligere afskærmning på printplader eller kabler, der er udsat for strålingspåvirkning.

• *Flashover:*
Det er en kontinuerlig elektrisk udladning med høj strøm fra en leder til den nærmeste metaloverflade. Flashover opstår ved forskellige spændingsværdier afhængigt af luftmolekylernes tæthed med vakuum i rummet som det ekstreme tilfælde, så stik skal have en spændingsværdi, der passer til højden.

• *Fysiske overvejelser:*
Det er afgørende, hvordan stikket og dets kabel er orienteret. Satellitter er naturligvis tæt pakket, og de populære, men små Cubesats bringer denne tæthed op på et nyt niveau *(figur 1)*. En enkelt CubeSat-enhed (U) er standardiseret til 10×10×10cm, og en komplet CubeSat-satellit kan have en størrelse på 1U, 2U, 3U, 6U eller 12U.

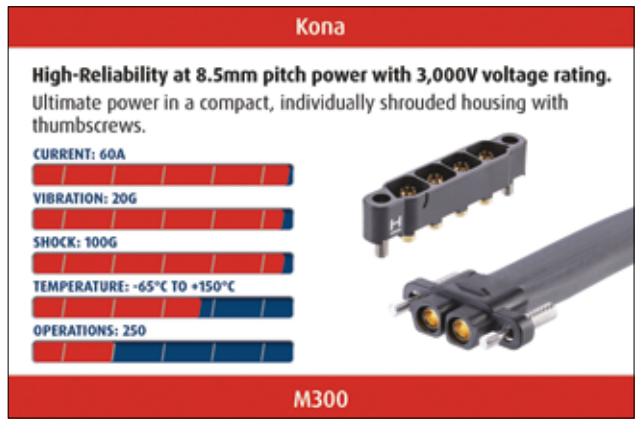
Hvis stikket er udformet, således at kablerne er orienteret lodret vinkelret på printkortet, kan printpladerne i CubeSat-satellitten ikke være tæt placeret, da stikket og kablet vil gribe ind i hinanden. Horisontale stik og matchende kabelsamlinger løser imidlertid dette problem ved at føre kablerne fra kanten af printkortet sidelæns rundt om stakkanten og derved reducere den nødvendige afstand over printet.

One-fits-all eksisterer ikke

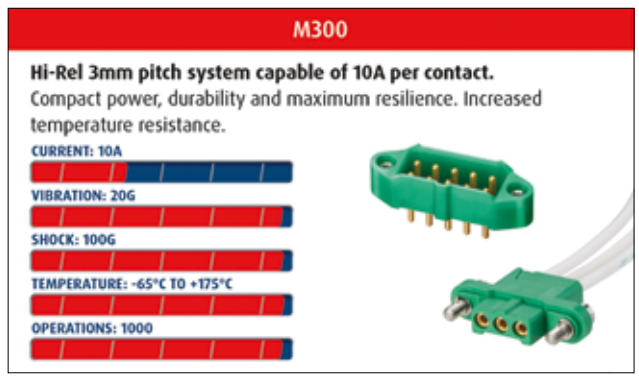
De forskellige spændinger, strømme, frekvenser og andre krav til ydeevne for de forskellige forbindelser betyder, at en enkelt stikfamilie vil være alvorligt under- eller overspecificeret i mange situationer, og ingen af disse forhold er acceptable, om end af forskellige årsager. Desuden findes der ikke en enkelt "standard", som definerer et space-klassificeret stik. I stedet er der standarder for specifikke præstationsegenskaber som udgasning. NASA's liste over reservedele (NPSL) anvendes som



en vejledning til specifikation af komponenter til rumteknologier, og komponenter på disse kvalificerede reservedelslister (QPL) er specifikke for space-applikationer. I Europa er konnektorer af rumkvalitet godkendt af Den Europæiske Rumorganisation (ESA/ESCC).
En konstruktør, der vælger stik, skal finde en balance mellem stikdimensioner og kritiske missioner. Overspecificering af stik kan føre til alvorlige problemer med omkostninger og tilgængelighed/ledtid. Samtidig ville det være uheldigt og frustrerende, hvis en Cubesat mislykkedes for tidligt på grund af utilstrækkelige eller dårligt forståede forbindelsesproblemer. Derfor er det vigtigt at give et realistisk perspektiv på projektkrav i forhold til mulighederne for stik og kabler.
For at give designere mulighed for at skræddersy deres valg optimalt i forhold til kravene om pladsbegrænsning tilbyder leverandører som Harwin flere stikfamilier. Hver familie har igen flere variationer i kontakttype og -antal, parringssammensætning, fastholdelsesmuligheder og andre funktioner. Blandt de relevante Harwin-stikfamilier er: Mix-Tek Datamate-serien tilbyder et bredt udvalg af konfigurationer for signal-, strøm- og koaksialstik, så ingeniørerne kan vælge de stikarrangementer, der passer til deres applikationer *(figur 2)*. Strømkontakterne er normeret til op til 20 ampere (A), signalkontakterne klarer 3A, og koaksialkontakterne giver 6 gigahertz (GHz) ydeevne med en impedans på 50 ohm (Ω).
Den høje pålidelighed skyldes brugen af drejede kontakter i forbindelse med Harwins berylliumkobber-kontaktclips med fire fingre. Mix-Tek-stik er tilgængelige i en række forskellige lednings- og printpladekonfigurationer med maksimalt 50 lavfrekvenskontakter eller 12 specialkontakter (koaksial- og strømkontakter). Stikkene med en pitch på 2mm kan blandes og matches med næsten enhver kombination af signal-, strøm- og koaksialkontakter.
Kona-stikfamilien med høj pålidelighed med 8,5mm benafstand giver en højkvalitetsforbindelse med høj strømstyrke til krævende miljøer *(figur 3)*. Individuelt afskærmede kontakter kan yde 60A kontinuerlig strøm ved 3.000 volt pr. kontakt med en holdbarhed på 250 matings (parringscyklusser). Kontaktdesignet med seks fingre er fremstillet af beryllium-kobber og forgyldt for at opretholde den elektriske kontinuitet under kraftige stød og vibrationer og er tilgængelig i en kompakt enkeltrækkepakke i kabel-til-kort-konfigurationer.
M300-strømkontakterne tilbyder en række med høj pålidelighed og ydeevne og giver en kompakt strømforbindelse med op til 10A pr. kontakt, hvilket giver en let og robust løsning med en dokumenteret erfaring under ekstreme forhold *(figur 4)*. Stikkene beskytter mod vibrationer og stød med monterede jackskruer i rustfrit stål.
Det gennemprøvede fire-finger-kontaktdesign opretholder den elektriske kontinuitet på trods af høje vibrationer og stød i miljøer. Disse printpladestik med 3mm benafstand, crimpede kabelstik og færdige kabelsamlinger kan tåle -65°C til +175°C og er holdbare i 1000 matings.



Figur 3: Kona-serien af stik med 8,5mm benafstand understøtter op til 60A kontinuerlig strøm og 3.000 volt pr. kontakt. (Billedkilde: Harwin).



Figur 4: M300-strømkontakterne giver en kompakt strømforbindelse med op til 10A pr. kontakt. (Billedkilde: Harwin).

Cubesats bag udvikling af en særlig familie

Gecko-familien af stik og konfektionerede kabler er designet til at opfylde de relativt store mængder og mindre strenge krav i nogle dimensioner til Cubesat-applikationer *(figur 5)*. Disse stik giver en lav profil, kabel-til-kort- og kort-til-kort-forbindelsesløsning og er særligt velegnede til stabling og kabeltilslutning i områder, hvor der er begrænset plads på printet.
Gecko-stik er rektangulære stik med 1,25mm benafstand og høj pålidelighed, og de kan leveres som stikhuse med kundespecificerede kontakter. Stikkene er tilgængelige i han- og hunudgaver, vertikale og horisontale typer og til både leadede og SMT-monterede typer beregnet til kabel-kabel-, kabel-print- og print-print-forbindelser.
Gecko-stikkene er op til 45 procent mindre og op til 75 procent lettere end de eksisterende tilsvarende industristandardkontakter og Micro-D-stik med en typisk vægt på ca. 1 gram (g). De tilbydes i tre varianter, som ikke er indbyrdes kompatible:
• *Gecko-SL (Screw-Lok) stikserie:* Et stik har flydende skruer for sikker sammenkobling med sin modpart. Screw-Loks kan også have tavle- eller panelmonteringsbolte til sikker befæstning til print eller kabinetter. Kontakterne er normeret til 2,8A pr. kontakt isoleret og 2,0A for alle kontakter samtidigt. Disse stik tilbydes både som horisontale stik og matchende kabelsamlinger til stabling af printkort med høj tæthed. G125-3241696M2 er for eksempel et rektangulært Gecko-SL-stik med 16 kontakter til panelmontering med en benafstand på 1,25mm.
• *Gecko-MT (blandet teknologi):* Disse stik er en version med blandet layout af Gecko-SL-serien. Ved at supplere datakontakterne med to eller fire 10A strømkontakter i strøm/data-konfigurationer på enten 1+8+1 eller 2+8+2 giver Gecko-MT-produkterne mulighed for betydelige plads- og vægtreduktioner i elektronisk hardware. De er tilgængelige i kabel- eller gennemgående hulkonfigurationer, med de samme Screw-Lok-fastgørelsesvarianter som Gecko-SL-stik og i en række forskellige signal- (dobbelt række) og strømkonfigurationer (enkelt række). G125-FV10805F1-1AB1ABP er en 10-position Gecko-MT koblingsstik-konnektor med otte signal- og to strømkontakter, hvilket gør det muligt at bruge et enkelt stik til begge funktioner.
• *Gecko-Latch (originalt design):* Hanstik i denne familie kan udstyres med latches, som let kan adskilles (bevidst) for sikker sammenkobling med bøsningen. G125-FS12005LOR, et 20-positioner, overflademonteret stik med koblingsstik, er et eksempel på Gecko Latch-designet. Gecko-SL- og Latch-serierne tilbyder mellem seks og 50 kontakter i en dobbelt række-konfiguration. Stikhuse er polariserede for at forhindre forkert sammenkobling og har kontaktnummer angivet på ydersiden af husene.
Der findes valgfrie metalbagsider, der er kompatible med både Gecko-SL- og Gecko-MT-stik, som giver mekanisk beskyttelse, beskyttelse mod radiostøj, eksempelvis G125-9702002-bagside (hætte) til Gecko-SL-stik med 20 positioner.
Ved at gøre backshells valgfrie kan konstruktioner, der ikke kræver en sådan beskyttelse, ikke belastes med vægten af et stik med et metalkabinet. For at opnå yderligere fleksibilitet er backshellerne fastgjort til printkortet i stedet for til stikket.

Glem ikke kablet og monteringen

Valget af stik er kun en del af historien om konnektivitet, da kablingen til stikket er lige så vigtig. Blandt valgmulighederne for forbindelsesledninger, der er dikteret af signaltypen og installationen, er almindelige ledninger, parsnoede parledninger, skærmet ledning og koaksialkabler. Designere har fem valgmuligheder, når de skal anskaffe sig en kabelkonfektionering:
• Gør-det-selv (intern fremstilling).
• Fortrykte kontakter og ledninger.
• Færdige kabelsamlinger.
• En komplet, specialfremstillet applikationsspecifik standardkabelsamling.
• En fuldt tilpasset kabelsamling, der er fremstillet specifikt til formålet.

På grund af den brede anvendelse af Gecko-stik er mange af de nødvendige kabelsamlinger tilgængelige som standardiserede, færdige produkter, hvilket reducerer leveringstiden og usikkerheden. Det kunne være G125-FC11205F0-0150F0, en kabelsamling med 12 positioner, der er 150mm lang og er beregnet til rektangulære stik-til-stik-forbindelser.

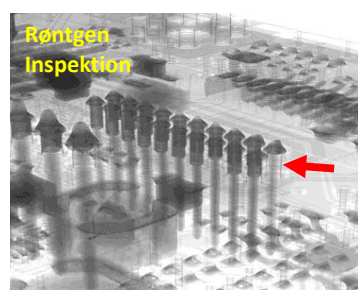
Konklusion

Det er vigtigt at søge efter stik, der er så små og lette som muligt til den ønskede ydeevne og ikke at overspecificere, hvor strammere tal eller mål er unødvendige. Det gælder især på Cubesat-markedet, da disse miniaturesatellitter er designet til at blive stablet i en raket, hvor både plads og vægt er af stor betydning.



Figur 5: Gecko-familien af lavprofilkontakter er tilgængelig i en lang række forskellige stilarter, konfigurationer og kontaktantal. (Billedkilde: Harwin).

Avanceret fejlanalyse kan spare dig tid og penge

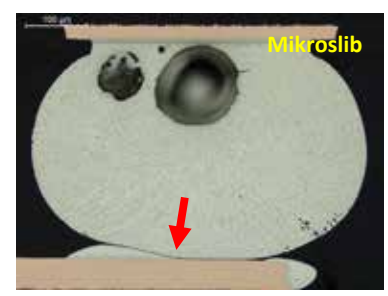


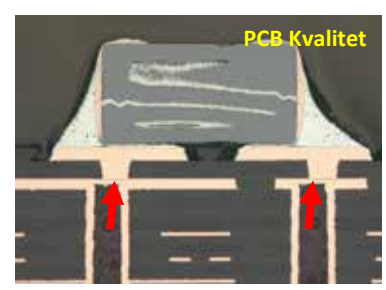


- Lever dit produkt op til kundens forventninger?
- Kan dit produkt produceres uden fejl?
- Har du styr på design regler og brug af standarder?

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

Kontakt os for at høre om mulighederne for din virksomhed!





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

HYTEK®

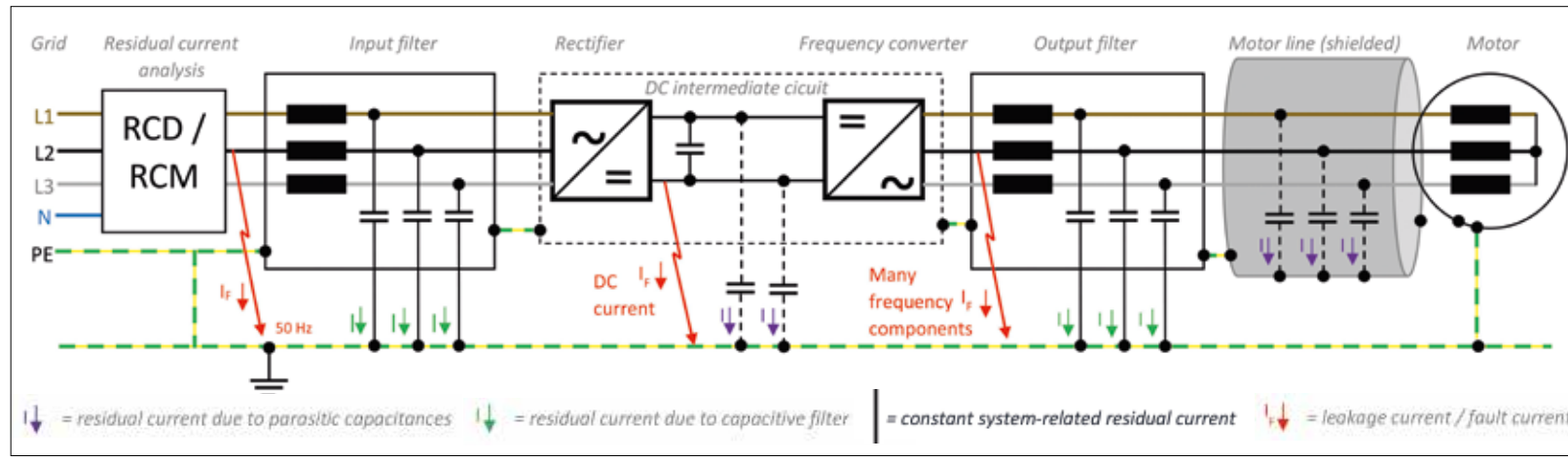
HYTEK | Sofievej 61 | 9000 Aalborg | Tlf. 9811 7003 | hytek@hytekaalborg.dk

Fejlstrømsmonitering på produktionsudstyr

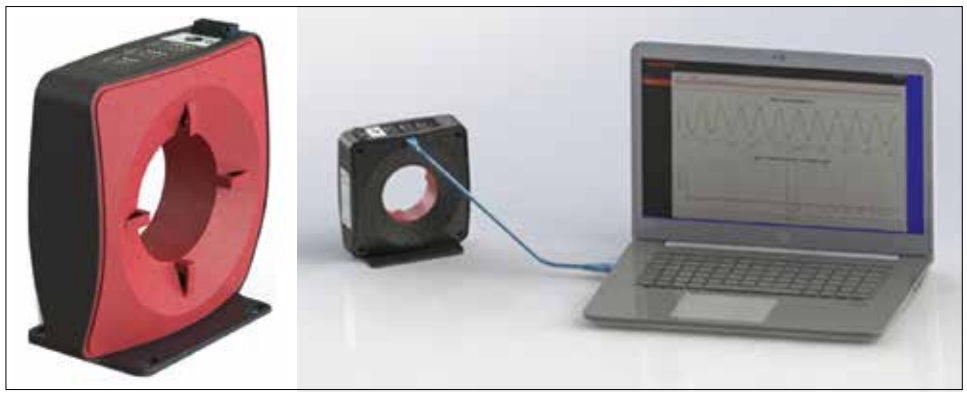
Konventionelle isolationsmålinger er ofte dyre. I visse tilfælde skal systemer lukkes ned, eller komponenter som frekvenskonvertere eller switchede strømforsyninger skal afbrydes, fordi følsomme halvledere kan tage skade af de spændinger, som testudstyret giver under isolationsmålingen. Kontinuert RCM (fejlstrømsmåling) giver derimod en række fordele. Det har gjort RCM til en populær løsning, der i visse tilfælde endda er lovbefalet

Af Roland Bürger, Danisense

Tests af fabriksudstyr optrådte allerede i det første tyske VDE-regulativ fra 1896 – og er siden blevet defineret i test af fabriksudstyr efter den internationale standard IEC 60364-6:2016. Denne standard er basis for mange nationale regulativer, og de har til formål at sikre en ansvarsfuld tilstand for fabriksudstyret. Det skal minimere risici for personskader, elektriske brande og skader på selve udstyret.
Da de nationale vejledninger også er lovkrav i mange tilfælde, skal virksomheder udføre jævnlige inspektioner. I tilfælde af skader sker det ofte, at forsikringsselskaber nægter at udbetale kompensation, hvis der ikke foreligger bevis på, at det udstyr, der har forårsaget skaden, er blevet rettidigt inspiceret. I mere kritiske tilfælde har forsikringsselskaber endda aflyst policerne. Ud over tab og omkostning kan virksomheder også blive udsat for retssager, der kan true hele virksomhedens eksistens, hvis de lovkrævede periodiske sikkerhedsinspektioner ikke er blevet udført.



Figur 2: Elektrisk ækvivalentkredsløb for en hastighedsstyret motor.



Figur 1: RCM-monitor fra Dansisense, SRCMH070IB+, med et 4-20mA DC-output signal og udvidet Windows-software.

Frequency	Typical causes
50 Hz	power supply, line filter (low pass), interference suppression capacitors
50 Hz + 150 Hz	Single-phase frequency converter with internal EMC filter
150 – 1050 Hz	Three-phase frequency converter with internal EMC filter
2k – 50k Hz	Long shielded motor cable
50k – 150 kHz	Insufficient EMC filter
2k – 150 kHz	Long shielded motor cable + insufficient EMC filter

Figur 3: Typiske grunde til systemrelaterede fejlstrømme i forhold til deres frekvenser.

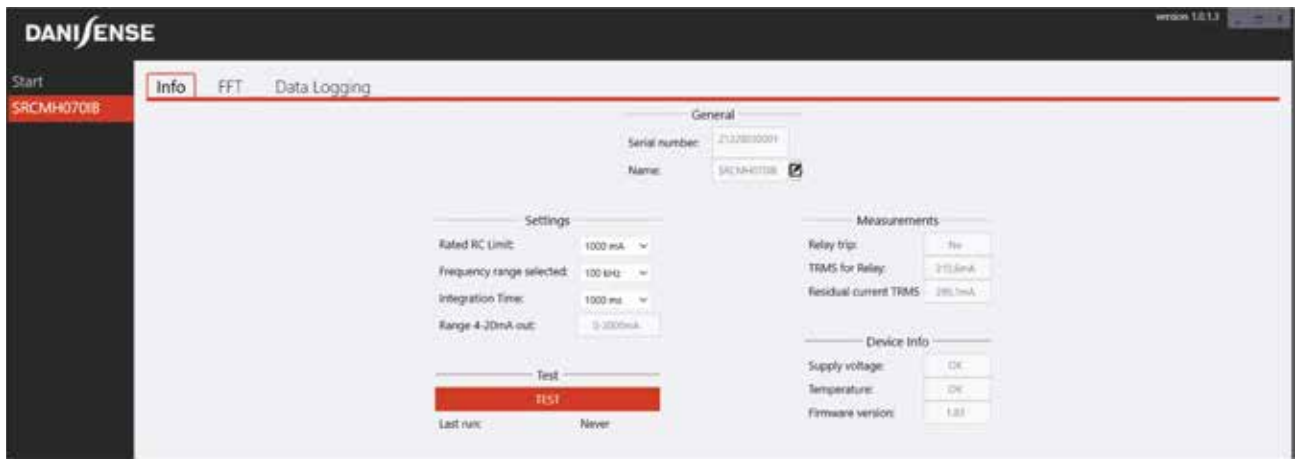
Så forståelige som regulativerne end måtte være, så medfører de ikke kun betydelige omkostninger for ejere af elektriske systemer og stationære maskiner. I forbindelse med tests skal systemerne nemlig også meget ofte slukkes ved udføring af isolations- eller beskyttelsestests (som deres HP-FI-relæer – eller RCD'er, som de hedder på engelsk). Tidsintervallerne for disse tests er beskrevet i de nationale direktiver, men i de tilfælde hvor der ikke er specifikke krav oplistet for elektriske systemer og fast udstyr, er testintervallerne som en tommelfingerregel fire år i de fleste lande.
Trods regelmæssige tilsyn kan et fabriksanlæg eller en maskine alligevel fejle som følge af uforudsigelige forhold. Det kan forebyggende vedligehold i mange tilfælde forhindre, og den strategi anvendes allerede bredt i innovative industrisektorer eller i kritiske anlæg. Baseret på dataopsamling fra sensorer kan man med stor præcision forudsige vedligeholdstidspunkter for maskiner og systemer.
Inden for elektriske installationer kan uforudsete skader på isoleringen faktisk detekteres i god tid med kontinuerte fejlstrømsmålinger (RCM), så man kan udføre konkret inspektion i tilfælde af øgede RCM-tal. Det kan i mange tilfælde forhindre en uplanlagt shutdown af installationen.
Kontinuerte differentielle strømmålinger er allerede et lovkrav i nye datacentre under opførelse i Tyskland og flere andre europæiske lande (EN 50600-2-2). Fejlstrømmen bliver her brugt som en karakteristisk værdi for systemets isolationstilstand. I et aktuelt projekt har en operatør været i stand til at detektere defekte switchede strømforsyninger på et tidligt tidspunkt som følge af øgede fejlstrømsniveauer, så man på et tidligt tidspunkt har kunnet udskifte forsyningerne. Det forhindrede derved en ukontrolleret shutdown af flere servere.

Forklaring af "fejlstrømsmonitering"

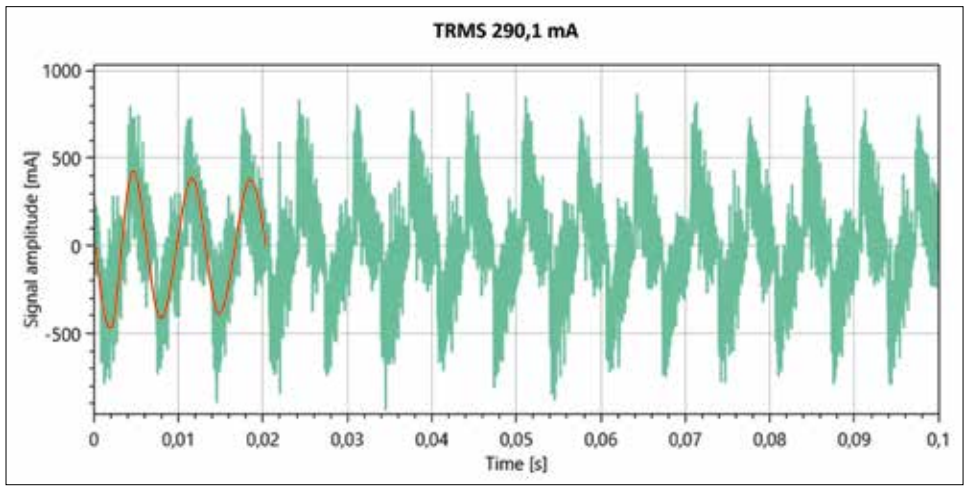
Når man vælger en fejlstrømsmonitor, skal man tænke på, at dagens hastighedsstyrede trefasede motorer er en standardkomponent i alle procesanlæg og kommercielle bygninger. Højeffektive asynkrone motorer, men især teknologier som permanentmagnetmotorer, EC-motorer (elektronisk kommuterede) og synkrone reluktansmotorer kræver styring via frekvensinvertere, og for mange motorer er direkte drift via en trefaset standardforsyning ikke længere en mulighed.
Frekvenskonverterne giver

JØRGENSEN & CO.
Electronic Components
Kontakt os for en konnektor løsning, specificeret til din applikation

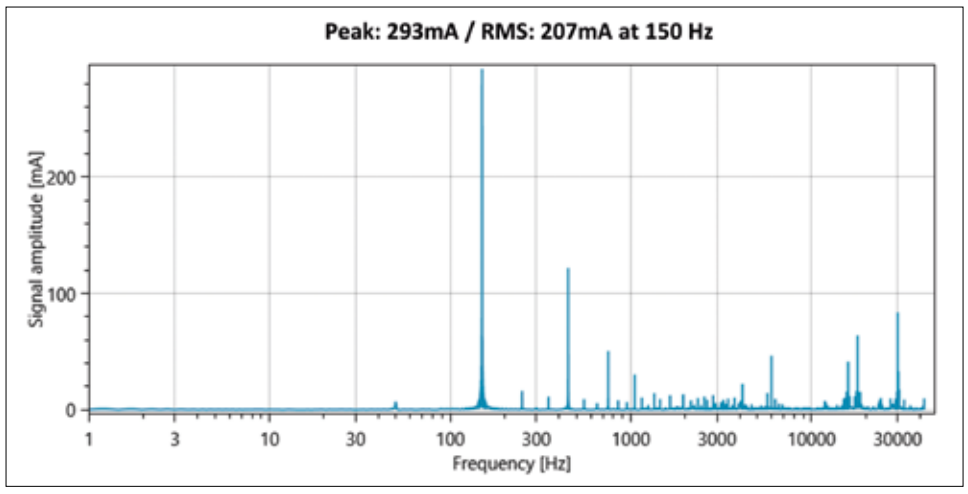

Micro-D Connector Solutions
Omnetics offers reliable Micro-D connectors in standard, latching, single row, MIL-DTL-83513, and USB 3.0 configurations
OMNETICS
CONNECTOR CORPORATION



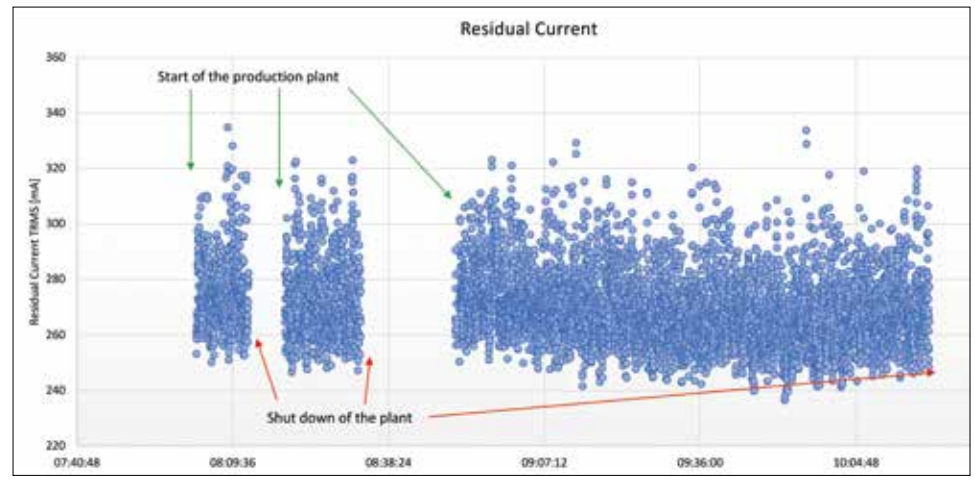
Figur 4: Software brugerinterface.



Figur 5: Signalform for de målte fejlstrømme.



Figur 6: FFT-repræsentation af fejlstrømmen.



Figur 7: TRMS-værdier for fejlstrømmen.

en systemrelateret lækstrøm i de fleste tilfælde, hvilket kan forstyrre for kommercielle beskyttelses-RCD'er (HPFI-relæer). Hvor fejlstrømme typisk består af modstandskomponenter, så er systemrelaterede lækstrømme primært kapacitive. RCD'en kan dog ikke kende forskel mellem de forskellige strømme. RCD'en kan derfor trippe, hvis summen af alle strømme i systemet overstiger trip-tærskelværdien. Det kan altså også ske under normal drift.

Som vist i *figur 2* opstår forskellige frekvenskomponenter for strømme lige fra DC op til flere kHz. Derfor anbefales RCD- eller RCM-beskyttelser med specifikation B+, der dækker fra DC op til 20kHz. Ved analyse af de målte fejlstrømme skal de samlede systemfejlstrømme altid tages i betragtning, da de – trods perfekt isolation – ikke teknisk kan separeres. På grund af induktanser (som motoren) kan der blive genereret høje peak-strømme under switch-on, hvilket kan føre til tripping af relæerne i RCD'er og RCM'er. Generelt kan de forskellige frekvenskomponenter fortolkes som vist i tabellen i *figur 3*. Når man installerer en fejlstrømsmonitor, er det vigtigt at kende de faktiske systemrelaterede lækstrømme. Kun med den viden kan man opstille passende advarselstærskelværdier og trip-tærskler for relæerne på en egnet måde.

Fejlstrømsmonitoren fra Danisense, SRCMH070IB+, behandler signaler op til 100kHz og kan udlæses via en USB-port med en software udviklet specielt til Windows-systemer. Med det setup er det nu muligt at gå videre til et produktionsanlæg med en række robotsystemer og hastighedsstyrede elektriske motorer. På grund af de installerede frekvenskonvertere vil man kunne detektere forskellige frekvenskomponenter fra de systemrelaterede lækstrømme via brugerinterfacet *(figur 4)*.

I eksemplet bliver en sand RMS-værdi på 290,1mA detekteret over et integrationsinterval på 1.000 ms. Vi starter med en maksimal trigger-tærskel i det integrerede relæ på 1.000mA og ser på signalet via et FFT-tab i softwaren.

Signalet bliver plottet over tidsintervaller på 0,1 sekund. Over et interval på 20ms (en sinuskurve @ 50Hz) detekterer vi tre sinuskurver. En harmonisk på 150Hz giver dermed den største amplitude i signalet. FFT-analysen bekræfter den antagelse.

Det skal bemærkes, at ikke alle frekvenskomponenter for fejlstrømmen bliver vægtet ens for relæets output, og derfor bliver den mindre sande RMS-værdi (210,6mA) vist på brugerinterfacet for relæfunktionen. Det skyldes den normative regulering af RCD'en, der også gælder for RCM'er ifølge IEC 62020.

Måleanalyse

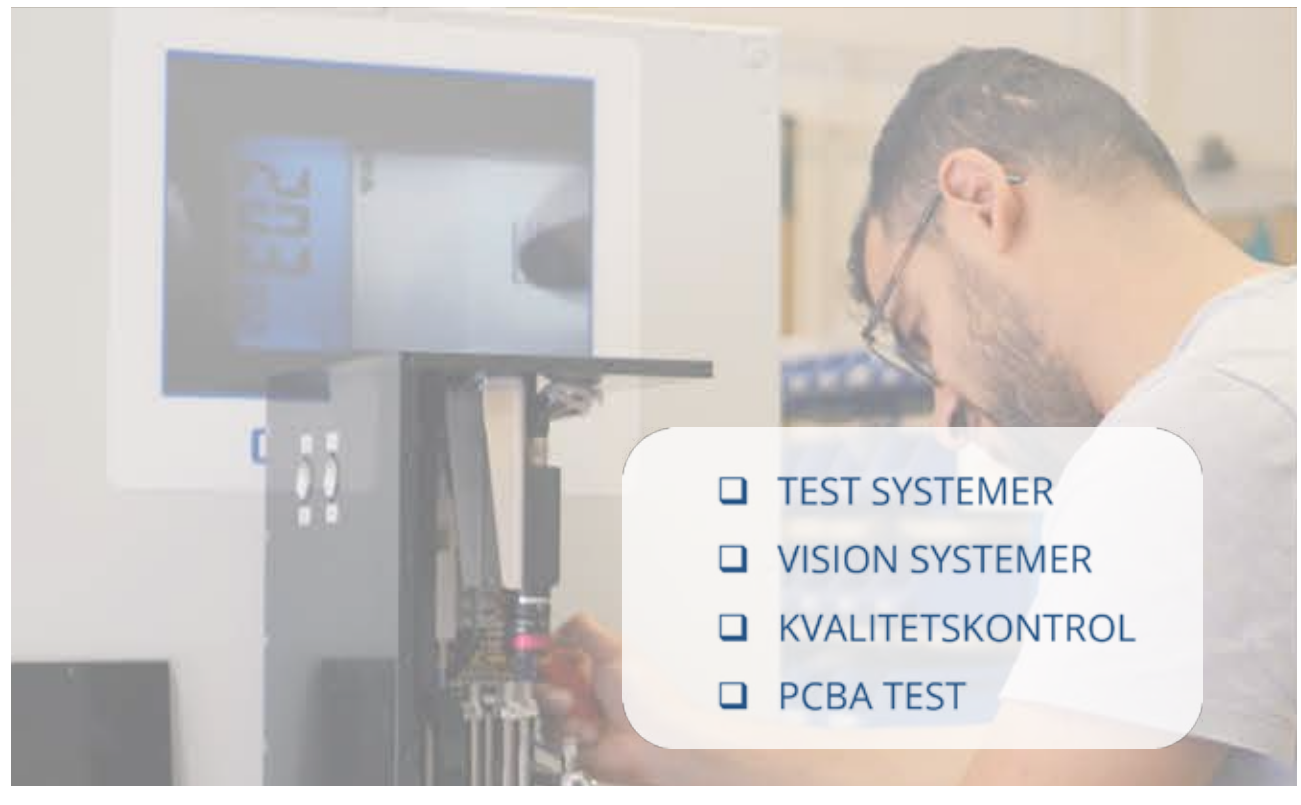
For at generere en stabil monitering og samtidig beskytte mod falske alarmer ser vi nu på de forskellige værdier i de differentielle strømme, der bliver genereret af en maskine under varierende driftstilstande.

Værdierne i *figur 7* er blevet eksporteret fra Danisense-softwaren som en .csv-fil. Maskinen har forud undergået en isolationsmåling, hvor ingen defekter blev fundet. På grund af integrationsintervallet over 1.000 millisekunder bliver de mulige peak-strømme under switch-on og switch-off udjævnede, så der ikke bliver detekteret nogen betydende øgede værdier over 4-20mA DC-interfacet. Den differentielle strøm oscillerer mellem 236,5- og 333,7mA. To alarmtærskler ved 450- eller 550mA kan nu defineres via 4-20mA interfacet i PLC'en eller et universelt måleinstrument. Relæ-output kan sættes til 1.000mA. Ifølge relevante standarder bliver trigging mellem 50 og 100 procent (500-til-1.000 mA) derved defineret. Systemet vil derfor være rimeligt moniteret med disse parametre. I princippet er brugen af relæ-outputs ikke påkrævet. Og over en periode af to måneder er der ikke blevet detekteret alarmer.

I visse projekter bliver de målte værdier allerede koblet til de respektive maskintilstande via PLC'en. En evaluering af de målte værdier kan dermed blive udført endnu mere præcist. Den differentielle strømmonitor har desuden en intelligent algoritme, der kan trigges gennem en simultan aktivering af to trykkontakter på operatørens terminal. Den analyserer de differentielle strømsignaler inden for kun 10 sekunder og vælger på den måde de passende parametre i brugerinterfacet.

Flere informationer kan ses på: www.danisense.com/products/residual-current-monitoring.

> Hvor fejlstrømme typisk består af modstandskomponenter, så er systemrelaterede lækstrømme primært kapacitive. RCD'en kan dog ikke kende forskel mellem de forskellige strømme.



CCM electronic engineering
www.ccm-ee.dk
+45 32 22 21 91
ccm@ccm-ee.dk
Silver Partner
VISION



Filtre, transformere og masser af optoelektronik i ny brochure

Brochuren "Electronic Components 2021/2022" kan nu downloades eller bestilles som trykt katalog. Hér præsenterer Würth Elektronik alle sine nye produkter og giver et effektivt overblik over porteføljen af standardprodukter. Alle de nye produkter kan leveres fra lager uden behov for minimumskvanta. Blandt highlights er et netfilter med stort insertionstab over et bredt frekvensområde til DC-formål og push-pull interferens. Dertil kommer udvidelsen af WE-MK-serien (Multilags Keramisk) af HF-spoler med 0805-størrelsen. Kataloget præsenterer også nye SMT multilags chip-antenner og en serie af optoelektroniske komponenter. Endelig er MicroModules-serien af MagI³C-VDMM (Variable Step Down MicroModules) udvidet med en ny kapslingstype, LGA-8EP.
Würth Elektronik har nu fået mange forskellige optokoblere på sit program, herunder nye infrarøde LED'er og vertical cavity surface emitting-lasere til applikationer, som kræver en homogen lysudstråling. Et andet område i kraftig vækst er en meget anerkendt produktgruppe, nemlig et MicroModule til 24V busapplikationer, som er blevet tilføjet til MAGI³C-serien af effektmoduler.
Kataloget har omfattende produktoversigter for EMC-komponenter, spoler og effekttransformere, kondensatorer og termiske management-løsninger for at nævne et par eksempler. Til projektspecifikke komponentvalg er Redexpert fra Würth Elektronik et effektivt online-værktøj, der hurtigt og let fører til det rigtige valg af komponenter takket være en række forskellige simulationsapplikationer og detaljerede artikeldata. Til prototyping og egne tests leverer Würth Elektronik gratis samples og et stort udvalg af design-kits inden for flere forskellige produktområder.

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

Nexperia fejrer fem år som selvstændigt firma med nye investeringer

Nexperia kan fejre sine første fem år som selvstændig virksomhed på halvledermarkedet. I løbet af den tid er det endnu unge Nexperia-varemærke blevet solidt cementeret på markedet med et fundament på en lang historie med årtiers produktion af halvledere.
Tilbage i begyndelsen i 2017 kombinerede Nexperia passionen med professionalismen og satte sig som mål at vokse med kunderne ved at levere de innovative produkter, som kunderne behøver. Det er nu blevet til fem år med en fremsynet tankegang, vækst og markedsledende produkter. I løbet af den tid har Nexperia også opbygget en markedsførende kapacitet, der samtidig opfylder de højeste automotive standarder med det bredeste udbud af diskrete- og effektkomponenter samt logiske IC'er.
Trods stolthed over de historiske landvindinger er Nexperia fortsat et fremsynet firma med ambitioner og dedikation til fortsat innovation og fremskridt både for sig selv og sine kunder. Med et team i verdensklasse med en visionær CEO og fremsynede mellemledere går Nexperia aggressivt mod øgede markedsandele ved at gribe fat i nye markedsmuligheder, i takt med at de opstår.
Nexperias fortsatte vækst kan tilskrives de løbende investeringer i produkter, produktionsfaciliteter og – mest af alt – medarbejderne i TeamNexperia. Med store investeringer i produktionsfaciliteter i Europa og Asien og en løbende udvidelse af kapaciteten understøtter Nexperia produktion med flere nye R&D-designcentre i Penang, Malaysia og Shanghai, Kina, ligesom koncernen også vil åbne et nyt designcenter i Dallas, USA. Nexperia arbejder konstant på at rekruttere nye talenter, som skal bidrage til koncernens fortsatte succes. De løbende investeringer giver netop den succes, som Nexperia har kunnet dokumentere med sin kontinuerte vækst over de seneste fem år.





State-of-the-Art distributionscenter med verdens største VLM-installation

Mouser Electronics, Inc. fortsætter sine investeringer i state-of-the-art automation i sit globale distributionscenter for at forbedre ordrebehandling, præcision og hastighed for yderligere at hjælpe kunderne til at reducere time-to-market.
I løbet af foråret 2022 vil Mouser få installeret 120 vertikale lift-moduler (VLM), hvilket vil være den største VLM-installation i verden. VLM'er er grundlæggende gigantiske vertikale arkivskabe med hylder og automatiske udtrækkere, som henter komponenter fra hylderne til medarbejdernes arbejdsstationer. Det øger effektiviteten og brugen af gulvplads og reducerer den tid, medarbejderen bruger på at gå rundt i lageret, med 45 procent eller mere.
Ud over den massive VML-installation indeholder Mousers distributionscenter adskillige Ultipack- og I-Pack-maskiner. Det er avancerede automatiske systemer til forsegling og mærkning af ordrerne med en kapacitet på op til 14 ordrer i minuttet, ligesom lageret indeholder et Opex Perfect Pick-system til konsolidering af ordrerne samt et AutoStore-system.
Mousers enorme globale distributionscenter er placeret på en 315.000 kvadratmeter stor campus i virksomhedens hovedkvarter i Dallas-Fort Worth Metroplex og håndterer et lager på mere end en million unikke SKU'er fra mere end 1.200 etablerede varemærker. Med behandling af titusindvis af ordrer ugentligt – de fleste inden for 15 minutter – samt en dyb dedikation til kundeservice er Mousers ansatte dygtige til at omforme teknologiske fremskridt til store succeser for virksomheden.
Indførelsen af start-of-the-art automation er primært et værktøj til løft af effektiviteten, produktiviteten, præcision og hastighed, men systemerne åbner også døren for mere bæredygtig drift og en større grad af kundetilfredshed.

For mere information, besøg venligst www.eu.mouser.com.

Styromatic ELECTRONIC

Skal du have noget i ovnen?

Vapor Phase

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

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

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



For yderligere information og tekniske spørgsmål

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

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



ESD

ESD-SIKRING – VI HAR ALT

Tjek det store udvalg på vores webshop.

Gå også på opdagelse i vores ESD-videnscenter
– her finder du gratis viden om og inspiration til ESD-sikring.

Du finder det hele på
ZENITECH.DK

ZENITECH.dk
+45 9617 0818
... din specialist i ESD og renrum