aktuel elektronik

Nr. 7 - Juni 2025 - Årgang 47

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



Cyber Security har aldrig været vigtigere

Energi | Industri | Forsvar | Medico

Prevas



AUTOMATION

Igen et brag af en robotfest i det fynske

Siderne 4-5

EMBEDDED/SBC

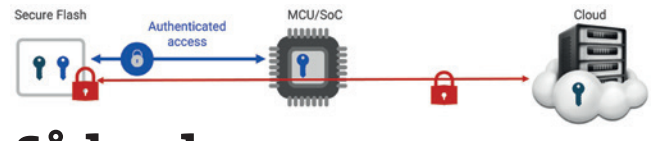
Hvad driver IoT-udviklingen fremad gennem 2025?



Sammen med AI og 5G er cybersikkerhed en udtalt tendens inden for det embeddede- og IoT-markedet i år. Nøglen er et sikkert operativsystem for alle enheder i et IoT-system. Men uret tikker: Virksomheder har kun kort tid til at forberede sig til CRA-direktivet (Cyber Resilience Act). Kontrons CEO Hannes Niederhauser giver et bud på den retning, man finder hos en førende leverandør af embeddede systemer i 2025.

Siderne 12-13

CYBERSIKKERHED



Sådan kan man opfylde EU's RED for cybersikkerhed

Det behøver ikke at være så vanskeligt at opfylde Europa-Kommissionens Radio Equipment Directive (RED) for cybersikkerhedsstandarder. Winbonds W77Q og W77T Secure Flash memories hjælper til at løse opgaven.

Side 10



PRODUKTION

Mere boxbuild kræver større bygninger



Eurotechnic i Støvring har påbegyndt byggeriet af en 800 kvadratmeter udvidelse af virksomhedens eksisterende areal på 3000 kvadratmeter. Flere kunder trækker opgaver hjem til Europa og Danmark, og det er især boxbuild-opgaverne som kræver plads – og nye maskiner – og mere automation …

Side 2

HÅRDT ELLER BLØDT?

Vi udvikler det indviklede

software - elektronik - mekanik

CIRCLE CONSULT

NÆRUM AARHUS SØNDERBORG ODENSE OSLO

WWW.CIRCLECONSULT.DK 45 56 10 56

Mere boxbuild kræver større bygninger

Eurotechnic i Støvring har påbegyndt byggeriet af en 800 kvadratmeter udvidelse af virksomhedens eksisterende areal på 3000 kvadratmeter. Flere kunder trækker opgaver hjem til Europa og Danmark, og det er især boxbuild-opgaverne som kræver plads – og nye maskiner – og mere automation ...

Af Rolf Sylvester-Hvid

Der er ingen tvivl om, at den nuværende geopolitiske situation har fået mange elektronikkunder til at trække deres produktion hjem til nærområdet. Men salgschef hos Eurotechnic, Flemming Torp, tror nu nok, at tendensen til backsourcing af en lang række montageopgaver begyndte allerede under covid-19-nedlukningen.

- Tilbage i 2020 stod det pludseligt klart for mange OEM-virksomheder, at der var meget langt til Kina, og det medførte allerede på dét tidspunkt, at mange af vores kunder kiggede mere indad for at få løst montageopgaver. Det er så en tendens, der har grebet om sig, og i dag ser det ud til, at rigtig mange boxbuild-opgaver med mekanisk eller manuel montage bliver udført i kundernes nærområde. Det har vi i høj grad også konstateret hos Eurotechnic. Nu er der bare lige dét ved boxbuild-opgaver, at de kræver plads, og derfor har det i nogen tid stået klart for os, at en udvidelse af vores nuværende 3000 kvadratmeter store produktionsareal har været nødvendigt, fortæller Flemming Torp.

Nu er Eurotechnic så gået i gang med at opføre nye 800 kvadratmeter bygninger, der kommer til at ligge tæt op ad det eksisterende areal. Der har været plads på grunden, og når kundeunderlaget vokser, så må virksomheden selvfølgelig følge med opgaverne. Målet er, at den nye bygning er oppe at køre omkring den 1. oktober.

- Der er kommet flere opgaver til, så ud over plads får vi nok også brug for flere hænder til at udføre opgaverne. Det skal ikke være nogen hemmelighed, at vi kigger på muligheder for at automatisere flere processer – gerne med brug af cobots – men det er selvfølgelig ikke alle boxbuild-opgaver, der kan løses automatisk. Vi tror dog på et godt samspil mellem den manuelle montage og cobots til de mest trivielle og tunge opgaver, sådan at produktionen også bliver konkurrencedygtig, vurderer Flemming Torp.

Ny linje til conformal coating

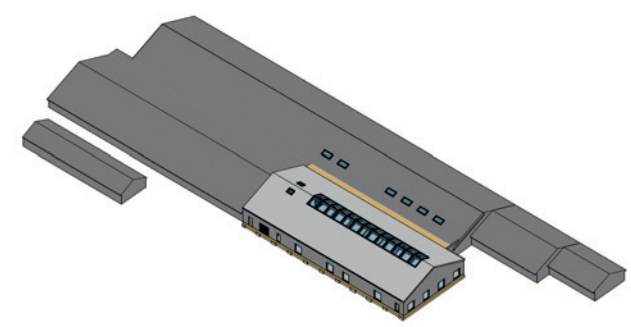
Mursten alene monterer jo ikke elektronik, og der er løbende brug for nyt udstyr til at løse en række nye opgaver. Som en del af udvidelsen hos Eurotechnic har virksomheden også investeret i en fin, ny Mycronic MYC50-linje til conformal coating. Denne ekstra beskyttelse af de bestykkede print bliver i stigende grad et krav fra mange kunder, og efter de gode erfaringer Eurotechnic har gjort sig med en Mycronic 700 jetprinter til pastapåtrykning, så faldt valget på MYC50-linjen, der inden for conformal coating har den samme grad af fleksibilitet som de populære jetprintere.

- Det er især vores kunder til ATEX-certificerede produkter, som vil have conformal coating. Mange elektronikprodukter bliver i dag placeret udendørs, og så er en coating en nødvendighed. MYC50 er en såkaldt selektiv conformal coater, og den vil blive placeret i et klimastyret område i den nye bygning. Maskinen er udstyret med tre hoveder, hvor det ene kan påtrykke en gel, mens de to andre pålægger coatingen. Det giver et meget effektivt gennemløb, siger Flemming Torp, der også nævner, at Eurotechnic i 2024 fik en ATEX-certificering.

I den nye bygning vil der også blive installeret yderligere testfaciliteter, som følger med de krav, kunderne stiller til at gøre produkterne så klar til "ship-to-shelf", som de overhovedet kan blive. Der vil også være lagerfaciliteter som buffer for de monterede produkter. Det bliver spændende at se den nye bygning – og conformal coating-linje – i aktion engang i løbet af efteråret, når Eurotechnic er i mål med projektet.



Nyt hos Eurotechnic er også den nye MYC50-linje til conformal coating. Den er med sine to hoveder meget fleksibel og opfylder ikke mindst de krav, som virksomhedens kunder stiller til ATEX-certificerede produkter.



Den lysegrå sektion forrest/nederst er den 800 kvadratmeter nye bygning, som forventes klar i oktober i år. Den skal primært huse boxbuild-afsnittet, men også test og bufferlager.



TechMedia
Naverland 35
2600 Glostrup
Telefon 43 24 26 28

Ledelse:
Rikke Marott Schelde, CEO

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:
Helle Hansen

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

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

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

Produktion:
TechMedia A/S

Tryk:
OTM AVISTRYK

Udkommer:
12 gange om året

Oplag:
4.395 stk.

Online læsere pr. måned:
1.948 stk.

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

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

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

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

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

De dele, vi sælger hjælper os med at nå stjernerne

Siden vi første gang vovede os uden for hulens trygge rammer, har vi været naturlige opdagelsesrejsende. At opdage, hvad der er bag den næste bakke, horisont eller stjerne, er en drivkraft, der er medfødt i os.

De dele og tjenester, vi leverer, er med til at drive den næste æra af udforskning, og ligesom dig kan vi ikke vente med at se, hvad der er derude.



Oplev millioner af dele på digikey.dk

DigiKey

we get technical

DigiKey er franchise-distributør for alle leverandørpartnere. Nye produkter tilføjes dagligt. DigiKey og DigiKey Electronics er registrerede varemærker tilhørende DigiKey Electronics i USA og andre lande.
© 2025 DigiKey Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA

ECIA MEMBER
Supporting The Authorized Channel

Igen et brag af en robotfest i det fynske

Årets Robotbrag levede endnu engang op til sit navn med et brag af en robotfest, da Teknologisk Institut og DIRA i starten af maj inviterede indenfor til årets robotfest i Odense. Robotinnovationshallerne var åbne, cirkusteltet var på plads; det samme var i alt 98 udstillere. 3383 besøgende kiggede forbi – og det helt store tilløbsstykke var en af de første humanoide robotter i Danmark

Af Helle Friemann Nielsen

Den 8. og 9. maj dannede Teknologisk Institut rammerne om Robotbrag 2025 og DIRA Business. Her kunne man få et overblik over nutidens og morgendagens robotteknologi – og forberede sig på fremtiden ved hjælp af robotter og kunstig intelligens samt møde robotindustriens førende aktører, virksomheder og udviklere samt drage fordel af uvildig specialistviden.
De tre robothaller var spækket med robotter; hallerne var inddelt i forskellige temaer: robotter til rumfart, robotter uden for fabriksgulvet, robotter til produktion og genfremstilling samt robotter til fremtiden.
I alt udstillede 98 virksomheder fordelt på DIRA-medlemmer under DIRA Business og startup-virksomheder.
DIRA Business-området var i år totalt fyldt ud med 76 udstillende virksomheder, der fremviste alskens løsninger til og omkring en robotinstallation.
Startup-teltet var større end sidste år. Her præsenterede 16 startup-virksomheder deres løsninger og idéer; resten af startup-virksomhederne var at finde i robothallerne.





Det helt store tilløbsstykke var den humanoide robot Unitree G1; den første kommercielle humanoide robot af sin slags i Danmark. (Foto: Teknologisk Institut).

-På alle fronter har det været et rekordstort robotfestfyrværkeri i år – både på antal besøgende, udstillere og kvadratmeter, fortæller Henrik Jacobsen, der er centerchef ved Teknologisk Institut.
Desuden var dagene suppleret af tre konferencespor.

Humanoid et stort tilløbsstykke

I forbindelse med Robotbrag 2025 offentliggjorde Teknologisk Institut et nyt Teknologisk Udsyn "Humanoide robotter: Når robotterne ligner mennesker". Her kortlægger Teknologisk Institut for første gang potentialer, barrierer og fremtidsperspektiver for humanoide – menneskelignende – robotter i dansk erhvervsliv.
Og ganske passende fik Robotbrag besøg af humanoidrobotten Unitree G1, som blev det helt store tilløbsstykke.
Det var den danske virksomhed Hive Robots, der præsenterede Unitree G1; den første kommercielle humanoide robot af sin slags i Danmark. Robotten er udviklet til at demonstrere avanceret bevægelse og menneskelignende interaktion – og rigtig mange var forbi for at give robotten hånden.



Humanoide robotter vurderes at kunne blive en væsentlig del af fremtidens arbejdsmarked, særligt i sektorer med mangel på arbejdskraft eller behov for øget fleksibilitet.
-Humanoide robotter er næste store teknologiske spring, og vi kommer til at forholde os til dem. Danmark er allerede stærk på automatisering og samarbejdende robotter, men humanoide robotter kræver, at vi rykker hurtigt – med testmiljøer i virkeligheden, fokus på arbejdsmiljø og klare etiske rammer. Spørgsmålet er ikke, om de kommer – men hvordan vi bliver gode kolleger til humanoide robotter, så de bliver en del af den danske måde at samarbejde på – hvor mennesket forbliver i centrum, siger administrerende direktør Juan Farré, Teknologisk Institut.
Den nye rapport fastslår, at humanoide robotter globalt står overfor en markant udvikling, hvor markedet ventes at vokse 45-50 procent årligt.
Teknologien har potentiale til at revolutionere sektorer som industri, logistik og sundhedspleje ved at kunne udføre opgaver i menneskeskabte miljøer – fra produktionslinjer til ældrepleje. Humanoide robotter har altså særlige fordele i miljøer, hvor traditionelle robotter kommer til kort.
Teknologien er stadig på et tidligt stadie og kræver betydelige fremskridt for eksempel inden for batteriteknologi, finmotorik og styrke. De humanoide robotter har på nuværende tidspunkt også stadig for svage kroppe til at kunne gøre en forskel hos de fleste virksomheder.
For det første skal teknologiovervågningen styrkes, så danske virksomheder bedre kan følge udviklingen og indgå i pilotprojekter. For det andet bør Danmark positionere sig som international nøglespiller gennem samarbejde og standarder. Endelig anbefaler Teknologisk Institut i rapporten etablering af praksisnære testmiljøer, hvor robotterne kan afprøves i sektorer som sundhed og logistik.

Teknologidagen

Andendagen var som vanligt øremærket en læringsdag henvendt til robotnysgerrige elever, studerende og deres undervisere. Her fik elever fra erhvervsuddannelser og studerende fra akademier og universiteter mulighed for at se og prøve robotter i alle afskygninger og møde potentielle fremtidige (praktik) arbejdsgivere.
Desuden var der inviteret seks udvalgte 8. klasser fra hele landet, der fik mulighed for at udforske teknologiens forunderlige verden gennem workshops og hands-on aktiviteter. Eventet for 8. klasses-eleverne var arrangeret af lærlingeakademierne fra Videnscenter for Automation og Teknologi, Lego-koncernen, Danfoss, Grundfos og Novo Nordisk og TechSolutions i samarbejde med DIRA, ErhvervsTanken fra Odense Kommune og Teknologisk Institut.

DIRA Teknologiprisen 2025

Traditionen tro blev DIRA Teknologiprisen uddelt på Robotbraget. Det blev virksomheden Sonair, der i år løb med prisen, for deres teknologi ADAR-sensor (Acoustic Detection and Ranging), som læser lydbølger i luften og omsætter dem til 3D-billeder.
ADAR benytter ultralyd i stedet for laser til at skabe rumlig opfattelse for robotter. Noget som juryen kalder et "teknologisk kvantespring".
Teknologien, der minder om flagermusens evne til at orientere sig i mørke, højner robotters sikkerhedsniveau ved at gøre det muligt for robotter at aflæse og forstå omgivelserne i tre dimensioner – hurtigt, energieffektivt og uden behov for store komponenter.
- Sonair har gjort det, som mange har arbejdet på i årevis: De har brudt fysikkens grænser og flyttet 3D-ultralydsscanning fra vand over i luften. Det er et markant fremskridt, når det kommer til at give robotter "syn" i alle retninger – og det i en kompakt, energibesparende og priseffektiv løsning, lyder det fra juryen.
Juryen fremhæver især, hvordan ADAR kan inspirere hele automationsbranchen, fordi teknologien er så let at integrere og kan indgå i mange forskellige robottyper og systemer.
- Det er en teknologi, der gør det muligt at designe mindre og smartere robotter. Når plads og energi betyder noget, er ADAR et gennembrud, der kan skabe værdi langt ud over robotbranchen. Potentialet er stort – og det er imponerende, at en så lille sensor kan levere så store muligheder, lyder det videre.
Det var et stærkt og alsidigt felt, der dystede om årets DIRA Teknologiprisen. De to andre nominerede var Sick med deres "End of Arm Safeguard", som kan være med til at sætte nye standarder for sikkerhed, og Universal Robots med "UR AI Accelerator", der viser, hvordan kunstig intelligens kan integreres i robotteknologi og dermed skabe mere fleksible og intuitive løsninger.



Robotinnovationshallerne var åbne, cirkusteltet var på plads; det samme var i alt 98 udstillere – og 3383 besøgende kiggede forbi, da Teknologisk Institut og DIRA inviterede indenfor til Robotbrag 2025.



De tre robothaller var spækket med robotter.

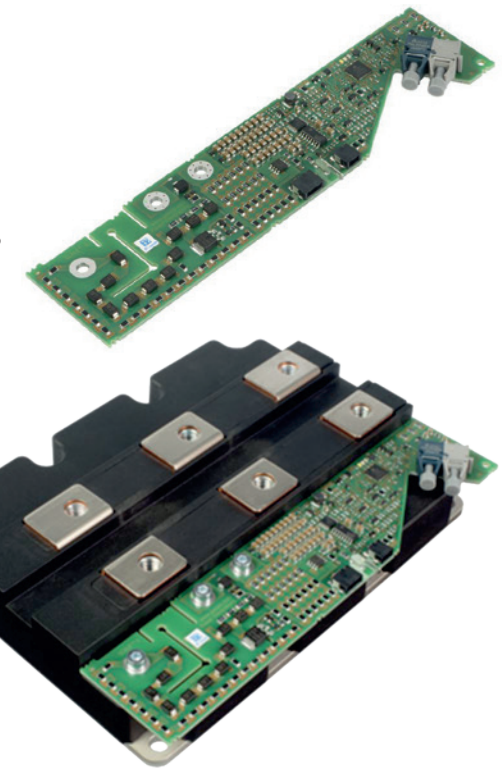
Du designer. Vi leverer.
De nyeste produkter til dine nyeste designs.



mouser.dk/new
MOUSER ELECTRONICS

Forudseende vedligehold i IGBT-systemer

Fordelene ved forudseende og tilstandsbaseret vedligehold i IGBT-systemer er særdeles store inden for jernbaneapplikationer, i elnettet og i den bæredygtige energiforsyning



Figur 1: Power Integrations' nye 3300V IGBT-modul gate driver leverer telemetriske data til observation, forebyggende vedligehold og levetidsmodellering.

Af Thorsten Schmidt, Power Integrations

Forebyggende vedligehold har til formål at minimere utilsigtet downtime for vedligehold gennem opsamling og analyse af driftsdata, der skal identificere anormaliteter og mønstre for behaviour op til typiske nedbrudsforløb. Med den metode er det muligt at implementere en strategi, hvor man kan foregribe fejl ved at udføre reparationer, før fejlene opstår, så man undgår dyr uplanlagt downtime og vedligeholdsomkostninger. Mens forebyggende vedligehold er en ret ligetil metode, som kan udføres med afsæt i henholdsvis brug og tid, så er det såkaldte "forudseende vedligehold" baseret på, at der kun gribes ind, når data for en given maskine giver anledning til bekymring.

En redaktionel kommentar til den sproglige forvirring, der kan opstå omkring begreberne, skulle nok være, at "planlagt vedligehold" er det tidligere tids- og brugsbaserede, mens "forudseende/forebyggende vedligehold" er baseret på analyse af opsamlede data og mønstergenkendelse. Lad os bare i det følgende kalde processen for "forebyggende vedligehold" for ikke at forplumre begreberne yderligere.

Med afsæt i IGBT'er må man formode, at forebyggende vedligehold primært sker i højværdisystemer som tog, elnettets installationer og store bæredygtige energiforsyninger som vindturbiner og solcellefarme.

Studier udført af Siemens Mobility i brugen af forebyggende vedligehold i jernbaner har ført til nogle spændende konklusioner:

- "Real-time data opsamlet fra tog i drift gør en meget præcis vedligeholdsplanlægning mulig kun med stop i depoterne, når det er nødvendigt – hverken for tidligt eller for sent. Det reducerer de uplanlagte depotstop og udbedringer med op til 30 procent."
- "Datastyret, tilstandsbaseret vedligehold udvider intervallerne mellem service og eliminerer unødvendigt arbejde som for tidlig udskiftning af sliddele, hvilket reducerer vedligeholdsomkostningerne med op til 15 procent."
- "Automatiske målinger og tilstandsbaseret vedligehold forhindrer intelligent og konsistent uplanlagt downtime, så vedligehold er baseret på de praktiske behov i stedet for de faste intervaller. Det sikrer en tilgængelighed til hele flåden af transportmidler med op til 100 procent."

Fordele på systemniveau

Sensorkredsløb opsamler systemdata
- Reduktion af kompleksitet og omkostninger.
- Identifikation af stress og ældning af systemkomponenter.
- Forudser vedligeholdskrav.

Statusmonitering øger sikkerhed og pålidelighed
- Optisk databus.
- Gate-status.
- Selvtjek af protokolintegritet.

IGBT kritisk for effektkonverterens levetid

I jernbanesystemer er IGBT-modulerne og driverne kritiske for levetiden af effektkonverterne. Visse leverandører stiller levetidsmodeller baseret på IGBT junction-temperaturerne til rådighed. Power Integrations, der er en førende virksomhed inden for gate driver-teknologi til mellem- og højspændings inverter-applikationer, inkluderer temperaturrapportering side om side med mange andre sensorer i flere af virksomhedens gate drivere. Power Integrations bruger dog en foretrukken metode, hvor virksomheden måler gate-spændingen. Hvis gate-spændingen falder, er det et klart bevis på ældning af elektronikken.

Måling af gate-spænding er en metode, der er diskuteret indgående i to IEEE-papers, "Online Degradation State Assessment Methodology for Multi-Mode Failures of Insulated Gate Bipolar Transistor" og "A Failure Detection Strategy for IGBT Based on Gate-Voltage Behaviour Applied to a Motor Drive System". En fordel ved denne teknik er, at metoden bruger reelle data frem for modeller. Og med de målte gate-spændinger kan systemdesignere modellere junction-temperaturer om ønsket, samt den indflydelse ældningen har på IGBT'en. Tilgangen giver ikke alene en øget designfleksibilitet – hvor langt flere IGBT-moduler kan moniteres – men kunder behøver ikke at afsløre potentielt følsom systeminformation. Endelig, da alle systemer varierer, vil præcisionen og anvendeligheden af ekstern modellering også variere, og så kan man med rette sætte spørgsmålstegn ved den statusinformation, der ledsager udstyret.

For nylig har Power Integrations lanceret en ny enkeltkanals plug-and-play gate driver til 190mm x 140mm IHM- og IHV IGBT-moduler op til 3300V *(figur 1)*. 1SP-0635V2A0D kombinerer virksomhedens gennemprøvede SCALE-2 switching-ydelse og beskyttelsesfunktioner med et konfigurérbart, isoleret serielt output-interface, der øger driverens programmérbarhed og leverer omfattende telemetri og rapportering til et præcist estimat af levetiden. Multiple sensorkredsløb inklusive termiske-, komponent- og bustilstandsmålinger giver information om driften af driveren og forenkler systemdesignet og overskueligheden med deraf følgende kontrol og pålidelighed. Applikationer er typisk jernbane-invertere, elnet-styringer og drev til mellemspændingsniveauet.

Tidskritiske målinger

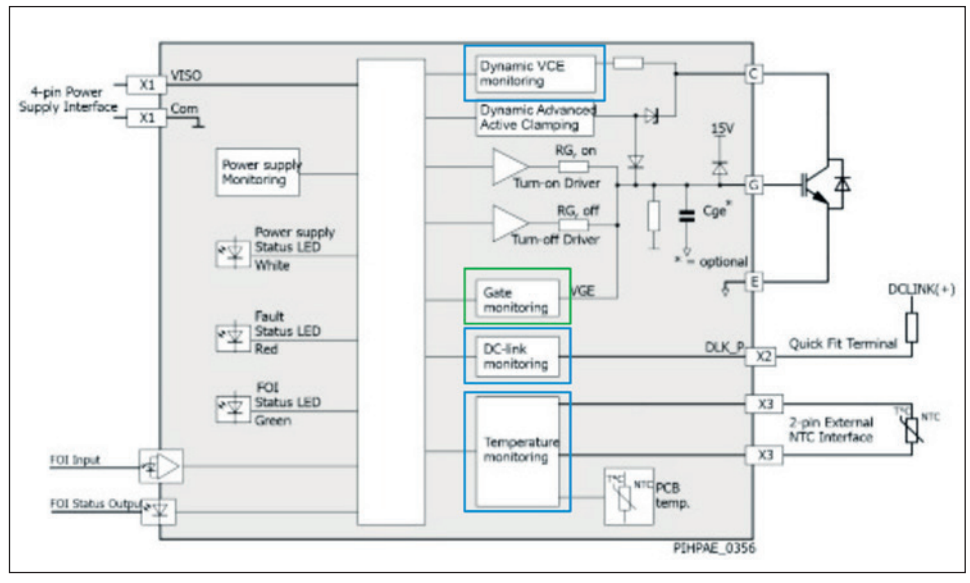
Protokollen for seriel output-status indeholder kritiske real-time målinger, hvilket letter avanceret driftsverificering med dramatisk forbedring af gennemskueligheden af inverterens tilstand, pålidelighed og effektivitet. Ingeniører og teknikere kan tilpasse moniterings- og kontrolsystemer i forhold til Power Integrations' standard plug-and-play protokol eller spørge efter kundetilpassede justeringer fra Power Integrations' ingeniører under et projekts udviklingsfase.

De telemetriske data, der er tilgængelige fra 1SP-0635V2A0D gate driveren inkluderer præcise temperaturmålinger, der igen letter termisk management og eliminerer behovet for eksterne temperatursensorer. DC-link spændingsmålinger minimerer også behovet for eksterne kredsløb, hvilket igen reducerer systemkompleksitet og -omkostninger. Closed-loop gate-spændings-, gate-status og kortslutningsmonitering sikrer, at modulerne arbejder inden for de afsatte grænser, så man optimerer effektiviteten og undgår katastrofale fejl.

Andre funktioner inkluderer en statusmonitor for det indbyggede fiberoptiske interface, så man er sikret, at switching-kommandoer bliver modtaget korrekt. Tilsvarende sikrer gate-monitering, at switching-kommandoerne er blevet korrekt eksekveret, og at effektmodulet er i sin bedst egnede driftstilstand. Kortslutningsmonitering giver en præcis styring af gate driverens respons i tilfælde af en kortslutning.

Data bliver leveret via Power Integrations' eget programmérbare, serielle interface, der kan programmeres i henhold til specifikke kundebehov. De store spillere, som dominerer jernbanemarkedet, har deres egne protokoller, der er blevet udviklet over adskillige år, så derfor er en høj grad af fleksibilitet i afrapporteringen meget vigtig.

Figur 2 opsummerer de systemfordele, som Power Integrations leverer. Alle de nødvendige sensorkredsløb, der giver data til levetidsmonitering, er integreret i gate driveren, reducerer kompleksiteten og øger repetérbarheden på tværs af multiple systemer. Der er også inkluderet et helbredstjek, som sikrer, at de leverede data ikke er "forurenede".



Figur 2: Fordele på systemniveau med Power Integrations' gate driver-teknologi med integrerede sensorer.

Konklusion

Selv om jernbane-, elnet- og offshore-brancherne er områder, hvor kunderne forventer levetider på over 20 år for deres udstyr, så kommer man ikke uden om, at det kræver meget omfattende forebyggende vedligeholdsprogrammer. Det er også kun et spørgsmål om tid, før andre brancher tager ved lære af de fordele, som de meget funktionskritiske brancher stiller til forebyggende vedligehold. At undgå downtime og vedligehold efter nedbrud handler ikke kun om at undgå unødige omkostninger, men også om at mindske overflødige indgreb. Da Power Integrations har integreret alle sensorkredsløbene i sine gate drivere, kan kunderne få øget tillid til deres systemer, ligesom MTBF-tallene vil stige markant.



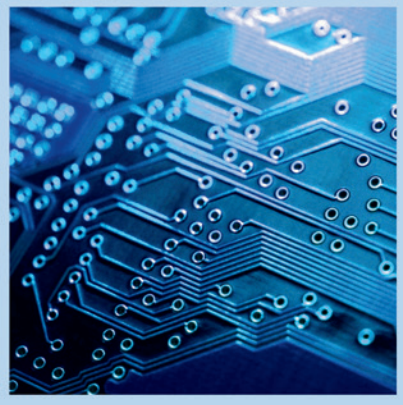
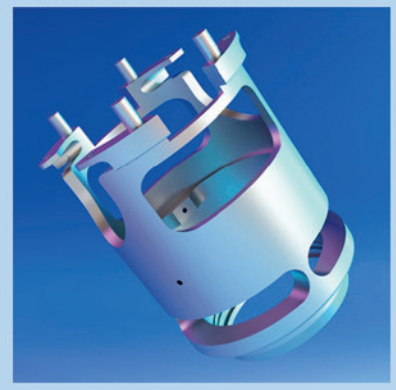


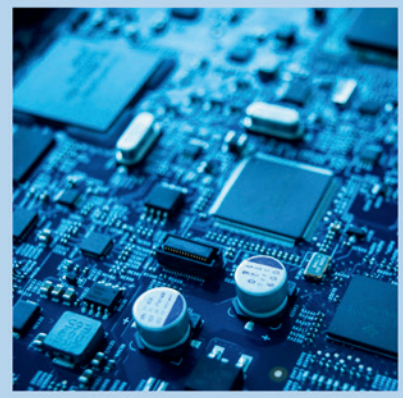
EMPOWERING YOUR MACHINERY

ODU®



Reliable connector solutions
for industrial electronics

PCB

STANDARD - HDI - FLEX
MEKANISKE DELE

CNC - SLA - STØBTE
50+ års erfaring inden for printproduktion
ELPRINT
THE PRINTED CIRCUIT COMPANY
TESTSYSTEMER

PRISVENLIG
PCBA

HURTIG LEVERING
www.elprint.dk
44 36 04 00

TME Electronic Components
EST. 1989
TRANSFER MULTISORT ELEKTRONIK
MORE THAN AN ELECTRONIC COMPONENT DISTRIBUTOR
SCHURTER
ELECTRONIC COMPONENTS
Switches, microswitches, and protections from Schurter available at TME

Transfer Multisort Elektronik Sp. z o.o.
Łódź, Poland, export@tme.eu
Find us on:
tme.eu
YOU NEED IT, WE HAVE IT!
tme.com

Nu gælder ESD-kravene også emballagen

IEC 61340-5-1 er for nylig blevet opdateret, og vi vil i denne artikel highlighte de mest relevante ændringer, der er sket i forhold til den gamle standard. HIN A/S er klar til at levere måleudstyr og forbrugsmaterialer, som opfylder den nye standard



En måling med topunktsprobe viser overflademodstanden i en emballage. Det er en enkel måde at sikre sig, at emballagen overholder specifikationerne i den nu opgraderede standard for ESD-sikring af emballage, IEC 61340-5-1.

Af Brian Nielsen, produktspecialist, ESD, HIN A/S

Standarder er sjældent statiske. Der sker en løbende udvikling af standarderne samt de regler og certificeringer, der naturligt følger i kølvandet på de nye standarder. Det gælder også inden for ESD-beskyttelse, som mange nok har et forhold til i forbindelse med ESD-sikrede arbejdspladser, gulve og lignende, foruden naturligvis teststationer, der er kendt overalt inden for udvikling og produktion af elektronik.

Der er nu kommet nyt til inden for ESD-beskyttelsen: Ligesom i den amerikanske standard, ANSI ESD 20.20, har også IEC 61340-5-1 fået tilføjet en standard for emballage, hvilket betyder, at denne produktgruppe nu også skal indgå i virksomhedens ESD-kontrol. Standarden opstiller grænseværdier for ledende/dissipative (afledende) materialer, og der er nu også en separat tabel for ESD-poser.

De tiltag, som virksomheder foretager i ESD-sikrede zoner, kan som sådan betyde, at følsomme komponenter ikke nødvendigvis behøver ekstra sikker indpakning, når de befinder sig i de ESD-sikrede zoner. Udfordringen opstår, når de skal transporteres ind eller ud af zonerne. Vi vil hos HIN A/S altid anbefale, at man også i ESD-sikre zoner benytter en form for ESD-emballage, da det vil kræve et næsten (og nok kun teoretisk-) perfekt ESD-område for at kunne se bort fra ESD-emballagen. Disse forhold betyder også, at dissipative/afledende løsninger som for eksempel Pink Polly ikke kan anbefales, når vi taler om transport eller opbevaring uden for ESD-zonerne. Her vil vi altid anbefale de ledende materialer eller ESD-poserne.

Test for øget sikkerhed

Et oplagt spørgsmål vil selvfølgelig være, hvordan man så tester, om en valgt emballage lever op til standarden? Det er netop beskrevet i IEC TS 61340-5-4. Den mest benyttede metode er en overflademåling (og man skal huske, at poser skal testes både indvendigt og udvendigt). Et egnet apparat vil være en overfladetester med enten to løse prober eller en topunktsprobe, som vist på *billedet* i denne artikel.

Når testen skal udføres, er det vigtigt, at det objekt, man ønsker at teste, bliver placeret på en isoleret overflade for at sikre den mest nøjagtige måling. Det kunne typisk være en jordet ESD-måtte på et bord. Hvis man til målingen benytter to løse prober, placeres den ene centralt på emballagen og den anden så tæt på et hjørne som muligt. Benytter man derimod topunktsproben, skal man måle i centrum af materialet. Testen udføres herefter, og kravet er en overflademodstand, som er mindre end 1,0 x 10^6 Ω.

hin - since 1897
ESSEMTEC FOX OG PUMA – NU MED 50% HØJERE KAPACITET!
RING 76259090

Technical Requirement	ESD Control Item	Product qualification		Compliance verification	
		Test method	Limits	Test method	Limits
Packaging	Conductive packaging	IEC 61340-2-3	$R < 1 \times 10^4\ \Omega$	IEC TS 61340-5-4 Packaging	$R < 1 \times 10^4\ \Omega$
	Dissipative packaging	IEC 61340-2-3	$R \geq 1 \times 10^4\ \Omega$ to $< 1 \times 10^{11}\ \Omega$	IEC TS 61340-5-4 Packaging	$R \geq 1 \times 10^4\ \Omega$ to $< 1 \times 10^{11}\ \Omega$
	Electrostatic discharge shielding (bags only)	IEC 61340-4-8	Energy < 20 nJ	IEC TS 61340-5-4 Packaging	$R > 1 \times 10^{11}\ \Omega$

Tabel over krav til ESD-poser, som bruges inden for elektronikproduktionen.

Product qualification eller compliance verification?

IEC 61340-5-1 indeholder i øvrigt to forskellige standarder, hvor den ene drejer sig om "product qualification". Det er kort forklaret de tests, der skal til, for at en producent kan synliggøre, at et givent produkt vil leve op til specifikationerne i standarden. "Compliance verification" er derimod spørgsmålet om, hvorvidt produktet lever op til 61340-5-1, når det bliver benyttet i virksomheden – og at virksomheden har valgt at følge standarden.

Forskellen ligger ikke så meget i de værdier, som produktet skal leve op til, men mere i de test som skal udføres. Derfor er der også forskelle i testbeskrivelserne, når man taler om enten product qualification eller compliance verification.

Netop i forhold til product qualification er der sket en stramning af testmetoderne, så de skal kunne dokumenteres mere grundigt end i den tidligere standards specifikationer. Det gælder både for selve udførelsen og de forhold – som for eksempel luftfugtighed – der har været gældende under testen.

Som slutkunde hos en EMS- eller OEM-virksomhed betyder opgraderingen af IEC 61340-5-1, at man har en dokumenteret garanti for, at købte elektronikprodukter har fulgt den maksimale ESD-beskyttelse under både fremstilling og transport. Det giver derfor mening at kræve overholdelse af både standard og den tilhørende dokumentation, hvis producenterne lever op til – og overholder – den nye standard for ESD, IEC 61340-5-1. HIN A/S kan levere det måleudstyr og de forbrugsmaterialer, som sikrer, at elektronikvirksomheder lever op til de nyeste krav for ESD-beskyttelse.

ESD-sikring og en god 6-punktsplan

Mange ESD-skader opstår ofte, uden vi overhovedet opdager det. Mennesker fornemmer ikke afladninger lavere end 3000 volt. En afladning skal være på mindst 5000 volt, før man visuelt vil kunne opleve en egentlig gnist. De mest følsomme komponenter kan dog blive beskadiget ved spændinger så lave som 30V. Mange almindeligt anvendte komponenter er modtagelige for spændinger på mellem 100 og 200 volt – og kan potentielt beskadiges, hvis de bliver udsat for de spændinger. For at sikre ESD-beskyttelsen er det vigtigt, at virksomheden har en ESD-plan. Derfor anbefales følgende 6-punktsplan:

1. *Kontrolplan:* En kontrolplan skal inkludere produktfølsomhedsniveauer, ESD-beskyttelsesniveau, daglige rutiner, og vedligeholdelsesprocedurer.
2. *Gulve:* Et jordet ESD-gulv eller måtter i EPA (EPA = ESD Protected Area) er et minimumskrav.
3. *Møbler/arbejdspladser:* Alle møbler i EPA skal jordforbindes.
4. *Personale:* Håndledsbånd er den mest effektive måde til at jordforbinde folk, der arbejder i EPA.
5. *Opbevaring:* Gem komponenter i deres originale pakker, minimer transport og bevægelser. Er dette ikke muligt, skal der bruges ESD-poser eller kasser.
6. *Rengøring og test:* Regelmæssig rengøring med ESD-rengøringsmiddel i EPA opretholder ESD-beskyttelsen. Brug adgangskontrol til EPA som en rutine.

Produktnyt

Toshiba lancerer nye 4-kanals high-speed digitale isolatorer



Toshiba Electronics Europe GmbH lancerer sit første lineup af ti (10) AEC-Q100-certificerede, 4-kanals digitale isolatorer. De nye DCM34xx0-serier er designet til at give common mode transient-immunitet (CMTI) på 100kV/µs (typisk) ved datatransmissionsrater op til 50Mbps i applikationer som on-board ladere (OBC) og batteri management-systemer (BMS) i hybridelektriske køretøjer (HEV) og elbiler (EV).

De nye serier af digitale isolationskomponenter anvender de ret enestående egenskaber i Toshibas egen magnetkoblingsteknologi, hvilket sikrer den høje CMTI på 100kV/µs (typisk) ved forsyningsspændinger (VDD1=VDD2) mellem 3,0V og 5,5V og en common mode-spænding (VCM) på 1500V. Det gør komponenterne meget modstandsdygtige over for common mode elektrisk støj på input- og output-noderne og sikrer, at komponenterne kan levere stabile kontrolsignaler til udstyret for pålidelig drift.

Disse 4-kanals komponenter giver meget fleksible konfigurationsmuligheder: 4 forward-only kanaler, 3 forward- med 1 reverse-kanal, eller 2 forward- og 2-reverse-kanaler af hensyn til forskellige designbehov. Den nye serie giver en lav pulsbreddeforvrængning på kun 0,8ns (typisk), og de egner sig til multikanal high-speed kommunikationsformål – også til ikke-automotive formål som I/O-interfaces til SPI-kommunikation.

Komponenterne i denne serie kan leveres i 16-pin SOIC-16W-kapslinger og er garanteret stabil drift ved temperaturer mellem -40°C og +125°C.

For flere informationer, se venligst: www.toshiba.semicon-storage.com.

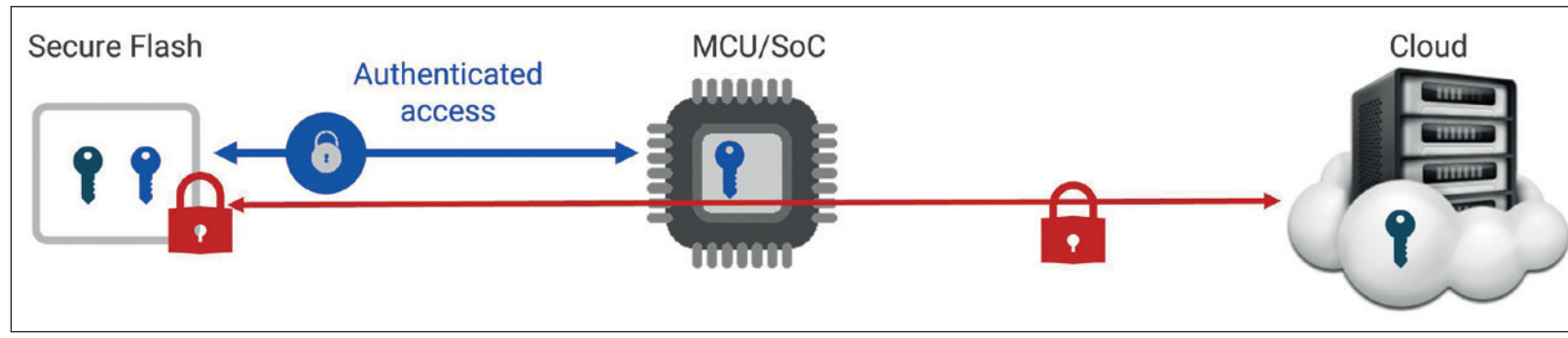


Sådan kan man opfylde EU's RED for cybersikkerhed

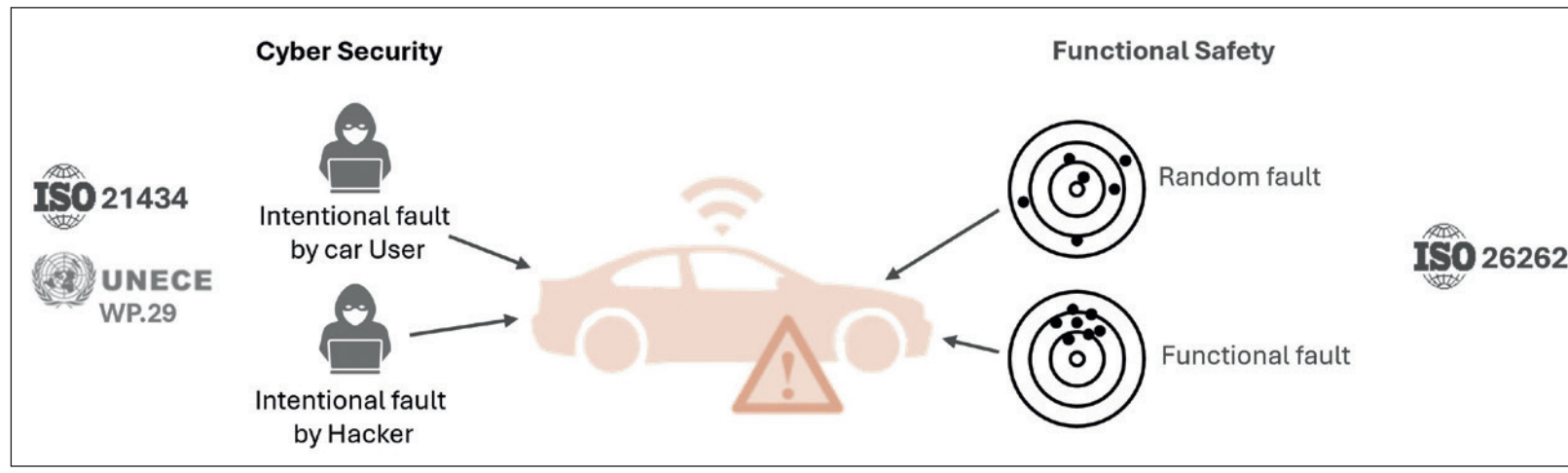
Det behøver ikke at være så vanskeligt at opfylde Europa-Kommissionens Radio Equipment Directive (RED) for cybersikkerhedsstandarder. Winbonds W77Q og W77T Secure Flash memories hjælper til at løse opgaven

Teknisk artikel fra Winbond

Redigeret af Rolf Sylvester-Hvid



EU's RED-regulativ handler i høj grad om at sikre konnekteret elektronik mod uautoriseret adgang gennem kryptering og effektivt key management.



ISO26262-kravene til funktionel sikkerhed har en interessant krølle på halen, da både hackere og brugere skal forhindres mulighed for at fifle med den sikkerhedsstyrende teknik. Læg også mærke til vurderingen af reelle tekniske fejl mod mere random (injicerede) fejl. En intelligent sondring kan fortælle eksempelvis en bil, om et hackerangreb er på vej, eller om der er tale om en teknisk fejl i køretøjet.

I en verden, der bliver fortsat mere konnekteret, spiller cybersikkerhed og privatlivets beskyttelse en stadigt større rolle i de regulatoriske frameworks. Europa-Kommissionens Radio Equipment Directive (RED), især artikel 3.3, er på forkant med at sikre, at trådløst udstyr, der sælges på EU's marked, opfylder de strengeste krav til cybersikkerhed. De nyligste opdateringer til RED-regulativerne, specifikt det delegerede 2022/30/EU-regulativ samt introduktionen af EN 18031:2024 "Common security requirements for radio equipment set of standards", highlighter det kritiske behov for sikker datalagring, robuste software-opdateringer og tilsvarende sikre og robuste mekanismer for adgangskontrol.
Winbonds førende W77Q- og W77T Secure Flash memory-løsninger er designet til at opfylde disse præcise standarder med robuste løsninger, der er lette at integrere for producenter, som vil overholde EU's nyeste RED-cybersikkerhedskrav. EN 18031-standarderne beskriver nøglekravene, og Winbonds sikre memory-produkter er specifikt udviklet til at supportere disse regulativer, så de giver funktioner som sikker lagring, krypterede software-opdateringer og meget modstandsdygtige mekanismer mod hacking.
Radio Equipment Directive (RED) 2014/53/EU og EN 18031 Common Security Requirements for Radio Equipment set of Standards er Europa-Kommissionens legale framework for salg af radioudstyr til EU's indre marked. Fra januar 2022 kræver et delegeret regulativ 2022/30/EU compliance med Article 3.3, der dækker tre kritiske områder, nemlig databeskyttelse, svindelforebyggelse og adgang til nødtjenester. Fra august 2025 vil produkter, der ikke lever op til standarderne, risikere eksklusion fra markedet.
EN 18031:2024-standarderne er vitale for at sikre compliance med de nye sikkerhedskrav. Det inkluderer beskyttelse af personlige data, beskyttelse mod cyberangreb samt kapaciteten til sikkert at udføre software-opdateringer, hvilket er en vital faktor i vedligeholdet af radioforsynede apparater over en given levetid.

> I en verden, der bliver fortsat mere konnekteret, spiller cybersikkerhed og privatlivets beskyttelse en stadigt større rolle i de regulatoriske frameworks. Europa-Kommissionens Radio Equipment Directive (RED), især artikel 3.3, er på forkant med at sikre, at trådløst udstyr, der sælges på EU's marked, opfylder de strengeste krav til cybersikkerhed.

Væsentlige forbedringer af sikkerheden under EN 18031

EN 18031-standarderne behandler flere kritiske områder for at sikre en fyldestgørende sikkerhed gennem et konnekteret produkts samlede levetid:

- *Adgangskontrol:* Apparater skal have mekanismer, der forhindrer uautoriseret adgang til sikkerheds- eller netværkskomponenter. Det inkluderer brugen af fjern- og lokal autentificering for at beskytte følsomme data.
- *Sikre software-opdateringer:* Et nøglekrav er evnen til at implementere sikre software-opdateringer, der imødegår eventuelle svagheder i designet, og som samtidigt opretholder den regulatoriske compliance. Det omfatter sikring af, at opdateringer er krypterede, autentificerede og beskyttede mod rollback med support af post-quantum kryptografi (PQC) som Leighton-Micali Signature (LMS) skemaer, der opfylder NSA CNSA 2.0-standarderne.
- *Sikker opbevaring og kommunikation:* Denne standard fokuserer på betydningen af robust kryptografisk key management og sikker opbevaring og beskyttelse af følsomme data. Compliance kræver sikre opbevarings-/lagringssystemer, der overholder certificeringer som Common Criteria (CC) og SESIP.

Winbond W77Q og W77T: Fremtiden for Secure-Flash

W77Q- og W77T-familierne af Secure Flash memory-komponenter fra Winbond er skræddersyet til at opfylde kravene i EN 18031-standarderne, så producenter får adgang til ydedygtige drop-in erstatninger af eksisterende SPI NOR-flash-løsninger. Disse komponenter er især velegnede til IoT-platforme, automotive systemer og industrielle applikationer, hvor cybersikkerhed er af afgørende betydning.
Kvaliteterne i Winbonds Secure Flash produkter omfatter:

- *Post-Quantum Cryptography (PQC):* Med det øgede behov for cybersikkerhed stiger kravene til kryptografi også. Winbonds W77Q-serie ligger på forkant af udviklingen med support af PQC-algoritmer, der beskytter komponenter mod fremtidige kvantecomputer-trusler.
- *Sikre Over-the-Air (OTA) opdateringer:* Både W77Q- og W77T-familierne supporterer sikre OTA firmware-opdateringer, en vigtig funktion i opretholdelse af apparatsikkerheden efter implementering på markedet eller i felten.
- *Mekanismer til modstandsdygtighed:* Winbonds komponenter opfylder NIST SP 800-193-kravene for modstandsdygtige platforme, så man sikrer sig, at systemer automatisk kan udføre en recovery efter angreb eller negative hændelser.
- *Automotive certificeringer:* W77T-serien er designet til high-speed dataoverførsel med Octal SPI og opfylder de automotive standarder som ISO21434 og ISO26262, hvilket gør disse memory-produkter ideelle til automotive cybersikkerhedsapplikationer.

Med de stadigt ændrede reguleringer af cybersikkerheden bliver det i stigende grad vigtigt for producenter at fremtidssikre deres produkter. Winbonds Secure Flash-løsninger opfylder ikke bare de nuværende EN 18031-krav, men er desuden designet til at overholde de fremtidige krav som ETSI EN 303 645, NIST IR 8259A, NIST IR 8425, IEC 62443 og CNSA 2.0, som netop bliver obligatorisk i 2025.
Ved at indbygge disse memory-løsninger i elektronikdesigns kan producenter sikre sig compliance med EU's CE-mærkningskrav og dermed også undgå bøder, ekskludering af markedet eller skader på virksomhedens ry og image. Winbonds certificerede supply chain og sikkerhedscertifikater (Common Criteria, SESIP Certified Secure Storage, FIPS 140-3) giver yderligere sikkerhed for virksomhedens dedikation til robust og sikker produktudvikling.

Stol på Winbond for RED-compliance

Winbonds W77Q- og W77T Secure Flash-komponenter giver producenter en nem og effektiv vej til compliance med de nyeste cybersikkerhedsstandarder under EU's Radio Equipment Directive. Med funktioner som sikker opbevaring, autentificerede software-opdateringer, kryptografisk key management og mekanismer til modstandsdygtighed kan Winbonds produkter hjælpe producenter til at overholde EN 18031-kravene, reducere cyberrisici med sikring af en langsigtet komponentintegritet.
Da august 2025 er deadline for obligatorisk compliance med RED cybersikkerhedsregulativerne, skal producenter af elektronik allerede nu sikre sig, at deres produkter og deres position på det europæiske marked er på plads. Winbonds Secure Flash memories er den løsning, der sikrer, at produkter ikke bare overholder – men også overgår – dagens strenge krav til sikkerhedsstandarder.
For mere information om, hvordan Winbonds Secure Flash-produkter kan hjælpe en virksomhed til at opnå RED-compliance, kontakt gerne eksperterne på: TrustME@winbond.com eller besøg Winbonds Technical Support.

him - since 1897 ESSEMTEC FOX OG PUMA – NU MED 50% HØJERE KAPACITET! RING 76259090

Reliable connections when failure is not an option.

More than 75 000 connector combinations

The modular design of LEMO products provides more than 75 000 different combinations of connectors with a large choice of contact configurations:

- High and low voltage
- Coaxial and triaxial
- Quadrax
- Thermocouple
- Fibre optic
- Fluidic and pneumatic
- Hybrid
- Custom cable

Cable assembly service

Expand the quality of your connector to the cable assembly with LEMO one-stop shop value-added cable assembly services.



LEMO Denmark A/S
Mandal Allé 16A DK-
5500 Middelfart
Phone: +45 45 20 44 00
info-dk@lemo.com

@LEMO GROUP

Empowering connectivity

Hvad driver IoT-udviklingen fremad gennem 2025?

Sammen med AI og 5G er cybersikkerhed en udtalt tendens inden for det embeddede- og IoT-markedet i år. Nøglen er et sikkert operativsystem for alle enheder i et IoT-system. Men uret tikker: Virksomheder har kun kort tid til at forberede sig til CRA-direktivet (Cyber Resilience Act). Kontrons CEO Hannes Niederhauser giver her et bud på den retning, man finder hos en førende leverandør af embeddede systemer i 2025

Af Hannes Niederhauser, CEO, Kontron AG

Med det stigende trusselsbillede, hvor især SME'er er mål for cyberangreb, bør det stigende antal konnekterede (IoT) produkter give anledning til en vis bekymring. NIS2 (Network and Information Security) direktivet er trådt i kraft, og mange virksomheder har nu kun kort tid til at forberede sig til CRA-direktivet (Cyber Resilience Act), der træder i kraft i 2027 med det deraf følgende massivt stigende krav til produkter med digitale komponenter. Industrien er nødt til at gøre sig klar til CRA, da et stort antal (industrielle) produkter, systemer og maskiner vil være påvirket af CRA-direktivet. Og forsvars-, jernbane- og flybranchen vil være underlagt endnu strengere krav.

Et grundlæggende fælles element for alle produkter og maskiner, der er (I)IoT-konnekteret er behovet for et forstærket operativsystem. Kontron-OS kan i den forbindelse ses som "Windows for Machines", med det erklærede mål at udstyre 100 millioner produkter med dette OS ved udgangen af 2029. Sammenlignet med andre operativsystemer reducerer det strømlinede Linux-baserede design de potentielle gateways, blandt andet fordi alle forbindelser ind og ud er fuldt ud krypterede, så digitalt signeret OS-software – som eksekvering af opdateringer og adgang for vedligehold – reducerer adgang til systemerne til et minimum.

I forhold til de digitale forretningsmodeller er produkter netværksforbundne gennem hele deres funktionelle levetid, hvor de genererer data. Det gælder også i de netværksforbundne produktionsmiljøer. Netop hér er kravene øget markant gennem det sikkerhed-gennem-design-koncept, der er krævet i CRA. Her kan leverandører af IEC 62443-certificeret teknologi hjælpe operatører i forhold til dokumentation, audits og sikring af de overordnede valgte løsninger. Det står erfaringsmæssigt klart, at der især er et behov for at komme på omdrejningshøjde med de end-to-end sikkerhedskoncepter på tværs af IT- og OT-(Operational Technology) miljøerne. Operatørerne mangler typisk det samlede overblik over deres IoT-komponenter, som ofte er spredt ud over sites i hele verden. IoT device management-løsninger som KontronGrid sikrer den transparens, de automatiske sikkerhedsopdateringer samt den automatiske styring som globale operatører behøver for at få et fuldt overblik.



Kontrons produktionslinje af embeddede SBC'er (Single-Board Computere) i Augsburg, Tyskland. De virtuelle produkter som Kontrons eget OS er en lige så væsentlig del af et embedded økosystem, der opfylder CRA-direktivet allerede nu.

Landvindinger for 5G

Inden for den industrielle sektor er der for tiden fokus på implementering af 5G-konnektivitet. Den såkaldte Future Railway Mobile Communication Standard (FRMCS) – en 5G-variation med udtalt højere sikkerhedsniveau – bliver i stigende grad udbredt inden for jernbanetransport, af brandværn samt i professionelt styret datatrafik. Det er tydeligt, at især jernbanesektoren investerer massivt i 5G-teknologi, og brugen af 5G vokser især inden for områder, hvor apparater og produkter er i bevægelse. Det gælder også autonome køretøjer, elektriske cykler og automatiske conveyor-systemer – eller hvor der ikke umiddelbart er adgang til netværk som sensorteknologier langs motorveje.

Udvikling og produktion af 5G går i retning af en sikker global supply chain for komponenter til kritisk kommunikationsinfrastruktur, hvilket spiller en væsentlig rolle inden for den automotive sektor eksempelvis. Man vurderer, at antallet af netværksforbundne produkter i industrien vil runde de 20 milliarder allerede i år med en i øvrigt stærkt opadgående trend. Ved afslutningen af dette årti vil en betydelig andel af de netværksforbundne produkter kunne kommunikere med hinanden via en trådløs 5G-platform.

Det er nok rigtigt, at man ikke i år vil opleve det forventede gennembrud for mobile private 5G-netværk. Det står dog klart, at leverandører må integrere 5G-funktionaliteten i deres produktudbud med henblik på fremtidige salg. Erfaringen siger ydermere, at 5G campus-netværk i mange sammenhænge er mere kosteffektive end WLAN med en hurtig ROI (Return-of-Investment). Udfordringerne i denne proces kan imødegås med implementering af nøglefærdige løsninger, der giver en sømløs interaktion mellem alle komponenter. Den begrænsede adgang til 5G-moduler har dog hidtil spændt ben for udviklingen. 5G-moduler er ofte inkluderet i en komplet løsning som eksempelvis det M.2 5G bredbåndsmodem-board, der kom på markedet i marts måned og designet specifikt til industrielle og sikkerhedskritiske applikationer. Kontron har desuden integreret sin ME1310 Edge-platform med CORE- og RAN-software fra partneren Amarisoft for at opfylde specifikke krav fra forsvars-, sikkerheds- og transportindustrierne. Løsningen sikrer en uafbrudt konnektivitet selv i isolerede miljøer uanset temperaturen af omgivelserne.

Netværk til industrielle applikationer

Mens Europa har tabt kontakten til de internationale hyperscalere inden for cloud-teknologi, så er der fortsat plads til forbedringer på markedet for AI-netværk inden for industrielle applikationer med hensyn til edge og IoT. Området bliver for tiden promoveret intenst i Tyskland og på EU-niveau. AI-netværk er skabt til at monitere, optimere og automatisere de industrielle processer med brug af AI-teknologi. Disse netværk kombinerer AI, IoT-teknologier, cloud- og edge-computere med avancerede AI-modeller og sikrer dermed en effektiv og sikker kommunikation mellem maskiner, sensorer og systemer. Et eksempel på den udvikling er den nye intranet observer fra Kontron. Systemet er automatisk trænet til at tilpasse sig hver virksomheds unikke miljø, hvorfra løsningen moniterer datanetværk på IT- og OT-niveau med genkendelsen af anormaliteter i millisekund-områder for at forebygge eventuelle (AI-genererede) cyberangreb.



hīm - since 1897 ESSEMTEC FOX OG PUMA – NU MED 50% HØJERE KAPACITET! RING 76259090

Potentialet for, at AI forårsager yderligere disruption, er nu en nøglefaktor i forventninger inden for alle større IT-trends. Der mangler dog fortsat diskussion om anvendeligheden af de data, som AI-systemer bliver trænet til at agere i. Analyseinstituttet Gartner forventer, at 75 procent af virksomhedsdata i år vil blive skabt og behandlet uden for de traditionelle datacentre eller cloud-miljøer, hvilket primært er drevet fremad af IoT-applikationerne. En betydelig andel af disse data vil blive brugt til at træne AI-netværk – og vil derfor ofte have deres oprindelse i embeddede computere.

IoT-networking udgør en relativt mindre del af de overordnede investeringsomkostninger, ikke mindst i forhold til voldsomt dyre maskiner og robotter. Erfaringsmæssigt vil en netværksforbunden svejserobot eksempelvis kunne arbejde rundt regnet 10 procent hurtigere med et IoT-netværk, og derfor betaler IoT-teknologi hyppigt sig selv inden for et tre- til seksmåneders tidsinterval. Den erkendelse har senest flyttet accept til praksis. For sømløst at kunne integrere en række meget forskellige produkter er det dog vigtigt at have den fleksibilitet, der skal bruges i designet af IoT-komponenterne. Kontron forstår betydningen af, at kundespecifikke komponenter er baseret på standarder, der er såvel sikre som kosteffektive. Succesen i Kontrons strategi er åbenlys gennem en vækst i omsætningen på 44 procent i 2023 med en støt stigende vækstkurve i regnskabsåret 2024, der dog endnu ikke er afsluttet.



CEO for Kontron, Hannes Niederhauser, giver her et bud på den retning, man finder hos en førende leverandør af embeddede systemer i 2025 med henblik på en fremtid, hvor cybersikkerhed er i højsædet.

AI-computerkraft til næste generation af IoT edge-løsninger

Behovet for edge-hardware fortsætter SBC-markedets vækstkurve med efterspørgsel fra en lang række sektorer som den automotive sektor, industriel automation, jernbaner og smart city-markederne, der alle er afhængige af IoT. AI, 5G-konnektivitet og sikkerhed er nøglekrav hér. Ud over sit tætte samarbejde med Hailo har Kontron for nylig indgået et tæt udviklingspartnerskab med Qualcomm inden for AI-chips. Brugen af ARM-processorer, der bruger ned mod en tiendedel af sammenlignelige kraftige pc-processorer er især interessant – ikke mindst i forhold til IoT-anvendelse i edgen.

AI-løsningerne kommer med de 5G-egenskaber, som man kan forvente udvidet med AI-acceleratorer. Disse chips udgør basis for IoT edge-komponenter baseret på netværksbaserede ARM-chips, der kan en embedded AI-funktionalitet. Inden for de næste ét til to år vil en række boards, moduler og næste generation af løsninger baseret på Qualcomms teknologi dukke op med kombinationen af ekspertisen inden for robuste embeddede systemer med innovative mobile- og AI-teknologier.

Der er fortsat plads til en masse teknologisk udvikling – ikke mindst inden for den bæredygtige energiforsyning: Intelligente løsninger til solcelleenergi og smart-opladning kan give betydelige forskelle i forhold til mere statiske løsninger for produktion og forbrug af energi. Ordrebeholdninger på mere end 350 millioner euro til energistyring og et øget output af effekten fra solcellesystemer og intelligente ladebokse til elbiler peger på en tydelig trend. Ladekredsløb til elektriske biler skal være mere end bare ladere, og et IoT-system, der binder elbilerne sammen med producentens server, kan sikre, at opladning udelukkende sker i forhold til de specifikationer, som OEM'erne foreskriver. Det kan tredoble elbilernes batterilevetid og bringer en 10-års batterigaranti inden for en realistisk rækkevidde for forbrugerne.

Produktnyt

TinySwitch-5 IC'er til højeffektive strømforsyninger

Power Integrations (NASDAQ: POWI), en førende virksomhed inden for højvolt IC'er til energieffektiv effektkonvertering, lancerer nu TinySwitch-5, som hermed udvider udgangseffektområdet for én af de mest populære familier af integrerede off-line switcher IC'er til 175W. Den nye TinySwitch-5 giver op til 92 procents effektivitet med brug af grundlæggende diodeensretning og optokobler-feedback.

Med salg af mere end seks milliarder solgte komponenter over hele verden er TinySwitch IC'erne meget udbredte inden for design af bias- og auxiliary-strømforsyninger i hvidevarer, computere, industri- og medicoapplikationer. Designere har længe påskønnet TinySwitch-produkterne for deres konstruktionsmæssigt lette brug og høje effektivitet – især ved lavere belastninger. TinySwitch



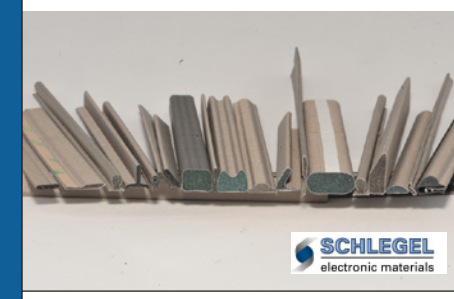
IC'er var de første, som anvendte Power Integrations' prisvindende EcoSmart-teknologi, der samlet formodes at have sparet 200TWh (Terawatt-timer) energi siden 1998, og som derved har sparet en enorm mængde af energispild.

TinySwitch-5 switcher IC'erne indeholder en avanceret kontrol-engine, der sømløst styrer switch-frekvens og effektlevering for maksimal effektivitet selv ved lette belastninger. Det muliggør design af strømforsyninger, der let kan opfylde EU-Kommissionens krav til energiforbrugende produkters effektgrænse på 300mW (ErP – Energy-related Products (ErP) Direktiv 2009/125/EC), selv om switchene leverer op til 220mW på output til display-, kontrol- og kommunikationsfunktioner. Med sin avancerede termiske kapsling kan TinySwitch-5 IC'erne levere op til 75W uden behov for ekstern køling, ligesom under- og overspændingsbeskyttelse sikrer robustheden til brug i lande, hvor forsyningsnettet er ustabilt.

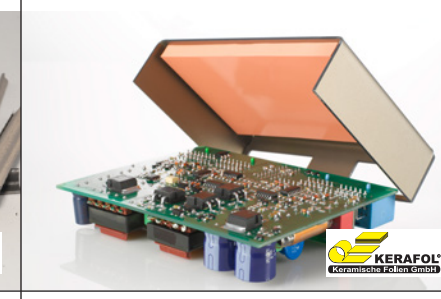
For mere information, besøg venligst: www.power.com.

BOMBERG – vi hjælper med det optimale design

EMC / EMI PAKNINGER – MANGE PROFILER



AFLED VARME OPTIMALT MED SOFTTHERM®



BOARD LEVEL SHIELDING – STANDARD OG TILPASSEDE LØSNINGER



ULTRA LOW CAPACITANCE STEERING DIODE/TVS ARRAY



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



Evan Stæhr

AAA
© Bisnode 2025
17. 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

REPCOMP
Power for Professionals



EIRE300
Medico godkendt 2-300W, AC/DC
4"x2"x1", 11.7 - 60VDC single output
BF rated.



VCCS300M
Medico godkendt 300W, AC/DC
4"x2"x1U, 12 - 58VDC single output
BF rated, scalable power architecture



NEVO+600M
Medico godkendt 600W, AC/DC
3"x5"x1U, 1,5 - 58VDC single ourput
Konfigurerbart output
1-4 output moduler



NEVO+1200M
Medico godkendt 1200W, AC/DC
6"x6"x1U, 1,5 - 58VDC single ourput
Konfigurerbart output
1-8 output moduler



VCCM600M
Medico godkendt 600W, AC/DC
7"x4"x1U, 1,5 - 58VDC single output
Conduction kølet
Konfigurerbart output
1-4 output moduler

www.repcomp.dk

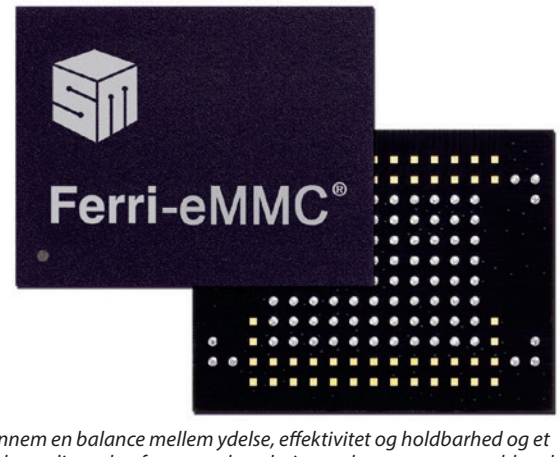
hin - since 1897 ESSEMTEC FOX OG PUMA – NU MED 50% HØJERE KAPACITET! RING 76259090

Memory-krav i wearables: constraints vs. innovation

Udbredelsen af wearables fra fitness trackere og smart watches til medicinske sensorer og AR/VR-headsets har givet sine helt egne hardwaremæssige udfordringer. Memory-systemer står især over for et intenst pres i forhold til energieffektivitet, kompakt design, holdbarhed og høj ydelse. Det kræver innovative løsninger, der er designet specifikt til den kompleksitet, som ligger til grund for moderne wearables

Af Lancelot Hu,
produktchef,
Silicon Motion

Wearables adskiller sig betydeligt fra traditionelle mobile produkter gennem deres kompakte formfaktor og "always-on"-funktion. Det er parametre, der kræver memory-løsninger, som er ekstremt små, men alligevel højeffektive. Det er typisk meget små batterier, der forsyner wearables, så energieffektive memories er kritiske designprioriteter, som kan garantere en hel dags drift – eller længere … Always-on-egenskaber stiller sine egne krav til memoryen. Memory-komponenterne skal kontinuert opsamle og behandle data lige fra fitnessmålinger, hjerterytmemonitering, eller AR/VR-interaktion, så forhold som lav latency, høj endurance og real-time drift er af afgørende betydning.



Gennem en balance mellem ydelse, effektivitet og holdbarhed og et omhyggeligt valg af memory kan designere konstruere wearables, der opfylder de strengeste krav fra et meget dynamisk marked, hvor pris, holdbarhed, pålidelighed og robust funktion skal hænge sammen selv under vanskelige forhold.

Wearables skal også kunne fungere i udfordrende miljøer. Varme, fugt og kraftige bevægelser kræver robuste og holdbare memory-systemer. Desuden er mange af de opsamlede data af dyb personlig karakter, og derfor er integrerede sikkerhedsfunktioner nødvendige for at forhindre datatyveri og sikre brugeren privatlivets fred.

Power constraints i wearable memories

Wearables arbejder med meget stramme energibudgetter, så memory-effektivitet er afgørende for en lang batterilevetid – uden at miste ydelse. Moderne memory-teknologier som embedded MultiMediaCard (eMMC) og Universal Flash Storage (UFS) løser de udfordringer gennem indbyggede funktioner som deep sleep-tilstande, dynamisk spændingsskalering og idle-power statusoptimeringer.
High-speed memories forbedrer brugeroplevelsen, men kan udtømme forsyningsressourcerne. Designere skal derfor balancere hastighed mod energieffektivitet, så en peak-ydelse ikke medfører en hurtig dræning af batteriet. Low-power memory-løsninger inklusive Low-Power Double Data-Rate (LPDDR) DRAM, bruges bredt for at minimere varmegenerering og optimere energiudnyttelsen.
Termisk management er tilsvarende vigtigt. Varme genereret af ineffektive memory-komponenter kan udpine batteriydelsen over tid. Avancerede kapslingsmaterialer og low-power designs hjælper til at imødegå disse udfordringer, så man opretholder pålideligheden under krævende forhold.

Navigation rundt i begrænset plads og ydelsesoptimering

Multichip-pakninger (MCP), der kombinerer memory- og firmware-egenskaber er en praktisk løsning, der sparer plads på printet og samtidig forenkler apparatdesignet. 3D-pakninger med stacking af memory-dies vertikalt giver adgang til en højere memory-tæthed uden at øge komponenternes footprints. Det er en tilgang, hvor man i wearables kan integrere flere avancerede funktioner uden at gå på kompromis med et slankt design.
Mindre løsninger giver dog deres egne udfordringer som lokal varmeopbygning. For at forhindre dette bør man kigge på low-power memory-arkitekturer og varmeledende materialer med termisk ledeevne, så de aktive komponenter forbliver kølige og effektive selv under intensiv brug.
Wearables skal ofte håndtere forskellige, dataintensive opgaver som real-time helbredsmonitering, fitness tracking og multimedia streaming. Spirende applikationer som AI-styret forebyggende helbredsanalyse kræver high-speed memory-systemer med lav latency for at levere en sømløs ydelse.



Real beauty, isn't about appearance — it's about integrity, documentation, and traceability.

CONFIDEE
We make you compliant

confidee.com

Balancering af hastighed, kapacitet og effektivitet kræver som regel trade-offs. High-speed memories forbruger mere energi, og større memory-moduler kan gøre kompakte designs vanskelige at realisere. Som designer skal man derfor afveje de ydelsesmæssige fordele mod faktorer som pris og fysiske constraints for at optimere komponentfunktionerne.

I medicoapplikationer tæller datapræcision og pålidelighed ofte højere end hastigheden. Derimod vil wearables til forbrugermarkedet typisk gå mod lavere forbrug og priser for at give adgang til bredere markeder.

Skræddersyede memory-teknologier

Forskellige memory-typer opfylder lige så forskellige krav i wearables:

- *LPDDR DRAM:* High-speed, low-power memory er ideel til regneintensive opgaver.
- *eMMC og UFS:* Kompakte, pålidelige memory-løsninger, der meget effektivt balancerer ydelse mod størrelse.
- *NOR-flash:* Hurtig adgang memory-type med lavt forbrug til firmware-lagring og hyppige read-operationer.

Hver teknologi har sine egne trade-offs. For eksempel giver LPDDR DRAM en fremragende ydelse, men til en højere pris, mens eMMC og UFS giver et godt mix af effektivitet og holdbarhed. NOR-flash er glimrende til specifikke applikationer med en lav komponenttæthed, men mangler skalérbarheden til større lagringsopgaver.

Wearables skal kunne modstå flere miljøfaktorer som ekstreme temperaturer, fysiske chok og vibrationer samt fugt. Industrielle memories sikrer den pålidelige drift under barske forhold, men robuste kapslinger beskytter komponenterne mod chok og fald.

Vandtætte og specielt coatede løsninger beskytter memory-komponenterne mod fugt og sved, så man er sikret en konsistent ydelse i såvel fitness- som udendørsmiljøer. Krav til holdbarheden er især vigtigt inden for medico- og fitness wearables, der bliver udsat for hyppig brug under ofte krævende forhold.

Datasikkerhed i højsædet

Med henblik på den følsomme natur af de data, der bliver genereret i wearables, er en robust sikkerhed også kritisk. Memory-løsninger bør integrere funktioner som hardwarebaseret kryptering, secure boot-mekanismer og write-beskyttelse, for at beskytte mod pilfingre og uautoriseret adgang.

Kompakte løsninger som MCP'er kombinerer lagringsfunktionerne med høj sikkerhed og maksimerer desuden pladseffektiviteten uden tab af beskyttelse. Effektive krypteringsalgoritmer sikrer robust sikkerhed med et fortsat minimalt energiforbrug.

Innovation i fremtidens wearable memories – også i real-world applikationer

Spirende teknologier driver fremskridtene inden for wearable memory fremad:

- *3D NAND-flash:* Giver højere memory-tæthed i kompakte designs.
- *LPDDR5X:* Øger effektiviteten og ydelsen for data-intensive opgaver.
- *AI-optimerede controllere:* Styrer dynamisk forbruget og forlænger batterilevetiden under memory-intensive operationer.

Fremtidens gennembrudsteknologier som MRAM (Magnetoresistiv Random-Access Memory) og RRAM (Resistiv Random-Access Memory) lover endnu højere holdbarhed, hastighed og effektivitet, hvilket udbygger mulighederne inden for wearables.

En række nye apparater beviser integrationen af cutting-edge memory-teknologier i nutidige designs:

- *Apple Watch Series 9:* Bruger LPDDR5-memory til real-time helbredsmonitering med AI-funktioner.
- *Oura Ring Gen 3:* Anvender embedded non-volatil memory til effektiv data-logging.
- *Meta Quest 3:* Bruger LPDDR5X til sømløse AR/VR-oplevelser.
- *Fitbit Charge 6:* Kombinerer NAND-flash og DRAM i MCP'er til kompakt, effektiv fitness tracking.

Disse eksempler demonstrerer, hvordan avancerede memory-løsninger klarer de udfordringer, som størrelse, energieffektivitet og ydelse i wearables stiller.

Silicon Motions optimerede memory-løsninger

Silicon Motions Ferri-eMMC giver en fin balance mellem ydelse, pålidelighed og skalérbarhed og sikrer dermed en robust drift i udfordrende miljøer. Til standard bruger-cases giver MLC/3D TLC-konfigurationen effektive memory-kapaciteter fra 8GB til 512GB. Til mere krævende miljøer, hvor en højere ydelse er nødvendig, er komponenter med SLC-konfigurationer med kapaciteter mellem 4GB og 160GB også en løsning, og det sikrer den fleksibilitet, som systemdesignere har brug for.

For at forbedre ydelse og kompatibilitet yderligere inkluderer Ferri-eMMC avancerede muligheder for kundespecifikke firmware-konfigurationer. Det tillader skræddersyede løsninger, som opfylder specifikke behov i selv meget unikke wearable-produkter med en bedre funktion og integration i specialiserede designs til følge.

Pålidelighed er en afgørende kvalitet i Ferri-eMMC, og den er opnået gennem en streng kvalitetskontrol. Hver eneste komponent gennemgår en 100 procent full-range screening, der i betydelig grad reducerer antallet af defekte komponenter målt i parts per million (DPPM). Desuden lever løsningen op til kravene for AEC-Q100-certificering (Grades 3/2), så komponenterne egner sig til såvel automotive som industrielt rettede applikationer.



Silicon Motions Ferri-eMMC giver en fin balance mellem ydelse, pålidelighed og skalérbarhed og sikrer dermed en robust drift i udfordrende miljøer.

Ferri-eMMC har en overlegen support af temperaturområderne. Silicon Motions memory-løsninger kan fungere pålideligt i kommercielle (-25°C til 85°C), industrielle (-40°C til 85°C) og automotive (-40°C til 105°C) temperaturområder, så der er ideelle løsninger til såvel standard- som ekstreme driftsforhold.

Med kundespecifikke optioner for både firmware og hardware gør Silicon Motion designere i stand til at skabe løsninger, der er målrettet pladsbegrænsede og energieffektive wearable-platforme.

Konklusion

Gennem en balance mellem ydelse, effektivitet og holdbarhed og et omhyggeligt valg af memory kan designere konstruere produkter, der opfylder de strengeste krav til et meget dynamisk marked og med brugeroplevelser, som lever op til ønsket om stadigt mere kompakte og effektive designs.

Silicon Motions eMMC er allerede tilpasset disse krav og udgør et grundlag for intelligente wearables. Kombinationen af ydelse, sikkerhed, energieffektivitet og holdbarhed gør disse memory-komponenter til et oplagt valg for designere, der vil udforme den næste generation af kompakte, bærbare produkter.



Test af trådløs kommunikation i medico-applikationer

Medico-applikationernes store mængder af data – fra billeder til tekst – stiller store krav til en effektiv håndtering af data med en hurtigere datadeling og koordination af medicinsk information samt en forbedret kommunikation både inden for og uden for medicinske faciliteter

Af Kazuichi Ichikawa, assistant manager, Anritsu

For at opfylde behovet fra medicosektoren til håndtering af de stadigt større datamængder, som skal deles sikkert og effektivt i den digitaliserede medicinske administration af data, er anvendelse af trådløs kommunikation med blandt andet trådløse LAN- og Bluetooth-teknologier en nødvendighed.

Bluetooth egner sig med sine energibesparende funktioner fint til patientbårent udstyr og til medicinsk udstyr, der kommunikerer relativt små datamængder. Eksempler inkluderer pulsoximetri, blodtryksmålere, termometre samt EKG- og EEG-udstyr.

Trådløs LAN giver high-speed kommunikation til overførsel af billeder og video, hvilket er ideelt til udstyr som endoskoper og radiografiske apparater. En anden teknologi, som bruges i medicoteknikken, er WMTS (Wireless Medical Telemetry System), der anvender dedikerede frekvensbånd for minimering af radiointerferens. WMTS moniterer vitale patientdata som hjerterytme (EKG), åndedræt, kropstemperatur og iltmætning i blodet på indlagte patienter med data overført til en monitor i patientovervågningen. Udstyret transmitterer radiosignaler til et antennesystem i patientens stue, hvorfra signaler og data videresendes til en central monitor til visning hos plejepersonalet.

Problemer med medicinsk apparat-kommunikation

Trådløs kommunikation er ideel til patienter, der bærer sensorer til indsamling af biometriske data, da man slipper for kabling til dataoverførsel og gør det nemt at opstille, tilføje eller flytte apparater. Der kan dog opstå problemer, som kommunikationsafbrydelser og lave datahastigheder.

Et stort problem i trådløs LAN er overlappet af radiokanaler, der deles af flere enheder. Af de frekvensbånd, der bruges til trådløst LAN, understøttes 2,4GHz-båndet af det største antal enheder. Tretten kanaler er dedikeret med 5MHz-intervaller, fra 2412MHz til 2472MHz. Da kanalbåndbredden er 20MHz, kan kun tre kanaler med 5-kanals intervaller bruges til at undgå interferens fra hosstående kanaler, for eksempel kanal 1, kanal 6 og kanal 11. Desuden kan interferens på medicinsk udstyr også stamme fra udstyr på etagerne ovenover og nedenunder.

Et andet centralt problem er væksten i antallet af enheder, der er afhængige af trådløs LAN-teknologi. I medicinske faciliteter er der et stort antal trådløse LAN-enheder, herunder pc'er og tablets, der bruges af læger og personale. Patienter medbringer også egne enheder som smartphones og bærbare spillekonsoller, der kan forårsage radioforstyrrelser eller overbelaste netværket. For mange enheder på netværket resulterer i besvær med at etablere en trådløs forbindelse og/eller langsomme kommunikationshastigheder.

Det mest almindelige problem med WMTS er manglende trådløs forbindelse på grund af, at radiosignalet er for svagt. Årsagerne omfatter lav batterispænding i senderen, forkert antenneplacering, interferens fra andet trådløst udstyr eller støjkilder samt dæmpning af signalet på grund af tilføjelser og layoutændringer.

Identifikation af trådløse kommunikations-problemer

Kommunikationsproblemer opstår primært i medicinsk udstyr som følge af interferens og dæmpning, hvad der kan få det medicinske udstyr til at fejle eller lide under afbrydelser i kommunikationen. Da det potentielt kan være til fare for patienternes sikkerhed, er det vigtigt at identificere og løse årsagerne til problemerne. Inden for trådløs kommunikation kan fejl og mangler identificeres med de følgende processer:

- Brug en simpel måling til at tjekke styrken af radiosignalet. Inden for trådløs LAN skal antallet af access-punkter, der kan modtage data, også tjekkes.
- Hvis radiosignaler ikke er stærke nok, så kan en flytning af radioudstyret eller en ændret placering af objekter, der kan forhindre udbredelsen af signalerne, hjælpe til at forbedre styrken af radiosignalerne.
- Hvis problemet fortsætter trods tilstrækkelig sendestyrke, så bør man mistænke interferens som værende problemet. En spektrumanalysator kan bruges til at identificere mulig interferens og kilden til samme.
- Efter identificering af støjkilden skal man overveje, hvordan man skal løse interferensproblemerne.

Et eksempel på en simpel målemetode baseret på brugen af gratis software til tjek af trådløs LAN-signalstyrke er vist i *figur 2*. Hver waveform er udstyret med et netværksnavn (SSID) og en trådløs kanal.

I WMTS-applikationer er den centrale monitor i WMTS udstyret med en ret enkel spektrumanalysatorfunktion, der tillader måling af styrken i de modtagne (receive) radiosignaler. Hvis styrken af radiosignalet i et trådløst LAN eller en WMTS er tilstrækkelig efter de helt simple målinger – og problemet fortsætter – så skal man nok forvente interferens fra radiobølger udsendt af andre apparater.

Identifikation af interferens og kilder til støj

Kombinerer man en spektrumanalysator med antenner, der er designet til brug i de radiofrekvensbånd, man måler på, kan man detektere og visualisere radiosignaler, som forårsager interferens i det samme frekvensbånd, hvor også WMTS- og de trådløse LAN-radiosignaler befinder sig.

I et tilfælde, hvor radioens styrke er tilstrækkelig, men hvor kommunikationen er kompromitteret, kan man bruge en real-time spektrumanalysator (RTSA) til at opfange transienter og øjeblikkelige ændringer i frekvensspektret på den location, hvor et trådløst problem er dukket op. En RTSA tjekker for både signalstyrke og interferens. Man behøver multiple målinger på forskellige tidspunkter, da radioudbredelse kan variere afhængigt af tidspunktet på ugedag, tidspunkt og om, hvorvidt døre står åbne eller er lukkede.

I eksemplet vist i *figur 3* er der observeret signaler på kanalerne 1, 3, 6 og 8 for det trådløse LAN, men tre af disse kanaler bliver overlappet af andre og stærkere radiobølger. Stejle peaks som følge af Bluetooth-komponenter og radiosignaler af ukendt oprindelse i et højere frekvensområde er til stede. Disse andre radiosignaler kan anses som problematiske, især hvor det trådløse LAN-udstyr kan flyttes til et andet sted, hvor disse andre radiosignaler forsvinder eller bliver betydeligt mindre – og kommunikationen dermed også bliver bedre.

Ved bekræftelse af tilstedeværelse af fremmede signaler kan en trolley med en batteridreven spektrumanalysator og en antenne tunet til radiosignalernes frekvens bruges til at begrænse det område, hvor interferensen optræder. En laptop bruges til kontrol af målesekvenserne og til registrering af resultaterne. Hvis trolleyen flyttes rundt i en hospitalsbygnings areal, kan man undervejs måle interferensstyrken på flere fysiske punkter. Da støjkilden ikke nødvendigvis er på samme etage, kan man udføre målinger på etagerne over og under den location, hvor interferensen forstyrrer, men også i tilstødende bygninger.

Kilden til interferens kan identificeres ved at pege en strengt retningsbestemt antenne i forskellige retninger. Visse spektrumanalysatorer har en funktion, der indikerer styrken af det modtagne radiosignal med lyd (pitch og volumen), så en effektiv søgning på kilden kan udføres uden hverken skærm eller data. Kilden til støjen kan valideres ved at slukke for det aktuelle apparat eller overdække det med et ledende materiale for at se, om interferensen forsvinder på den måde.

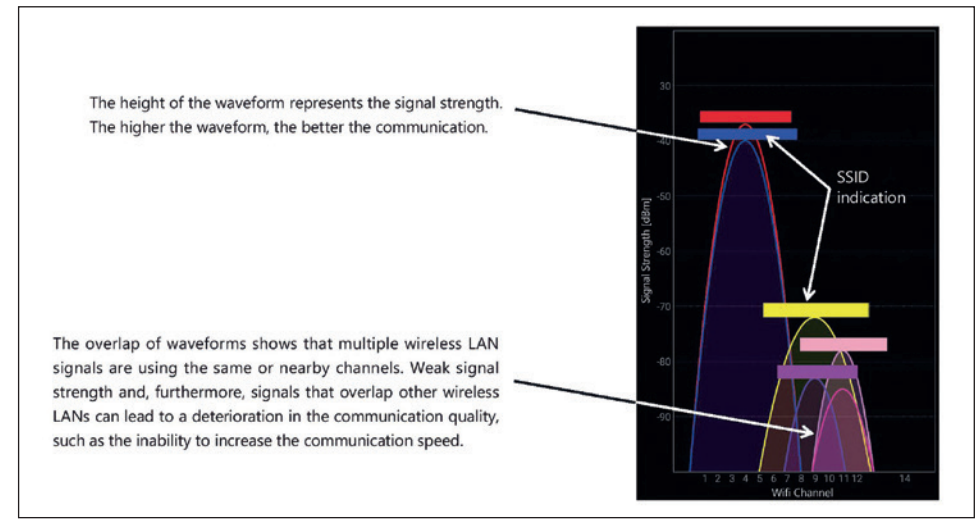
Fremtidsudsigter for trådløs healthcare

De trådløse standarder og deres udvikling går mod højere hastigheder og kapacitet. Apparater, der er kompatible med Wi-Fi 6E- og Wi-Fi 7-standarderne, vil gøre kortere transmissionstider for medicinske data og en real-time monitering af højpræcise billeder til en mulighed. Hurtig low-latency 5G kombineret med hurtigere trådløst LAN vil overvinde de afstandsbegrænsninger, som medicinsk udstyr og -services oplever i dag.

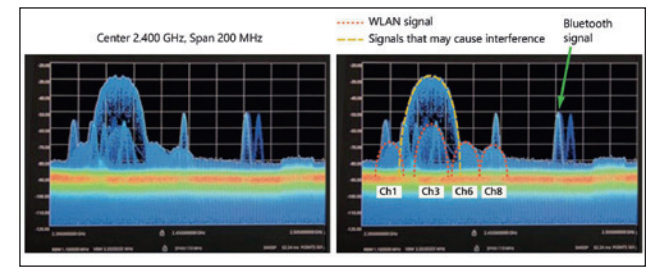
Ved at kombinere 5G-mobilkommunikation med optiske fibre kan man med stor sikkerhed overføre high-definition billeder som 4K og 8K i real-time, hvilket igen vil bidrage til en udvidelse af telemedicinske applikationer. Med den samme teknologi kan man også dele billeder af patienter under nødtransporter og/eller opnå en bedre medicinsk behandling i fjerntliggende områder. Demoer af fjernkirurgi med brug af robotter er også ved at være en mere accepteret procedure.

Med den hurtigere trådløse kommunikation bliver virtual reality- (VR), augmented reality- (AR) og mixed reality- (MR) teknologier langt mere udbredt. Samlet kaldt XR kan disse teknologier bruges til medicinske undersøgelser, undervisning, kirurgisk support og rehabilitering. AR/XR kan for eksempel bruges til at konfirmere location for aktuelle patientorganer og blodkar efter CT-scanninger og andre billeder fra diagnostisk udstyr for at forbedre kirurgiske indgreb og effektiviteten i undervisningen.

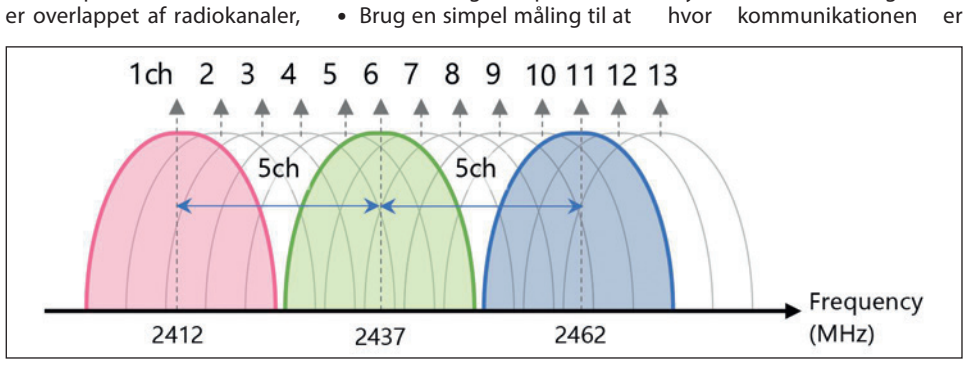
Den trådløse kommunikation er i dag en vital del af den medicinske it-infrastruktur, og set fremad vil de trådløse løsninger kræve en introduktion af nye teknologier til at opnå hurtige, pålidelige og stabile forbindelser over både korte og lange afstande med lav latency, omfattende datasikkerhed, høje datarater og real-time video. Men i mange tilfælde skal der avanceret måleudstyr til for at sikre, at kommunikationen forløber med den forventede hastighed og kvalitet – og uden forstyrrelser fra støj og interferens fra andre apparater.



Figur 2: Eksempel på en trådløs LAN Radio Wave Environment Measurement med brug af gratis software.



Figur 3: Eksempel på målinger af radiosignalforhold med brug af en RTSA.



Figur 1: 2,4GHz kanalkonfiguration og -båndbredde.

hin - since 1897 ESSEMTEC FOX OG PUMA – NU MED 50% HØJERE KAPACITET! RING 76259090

MCH

Elektronik- og teknologibranchen nørder, netværker og nytænker

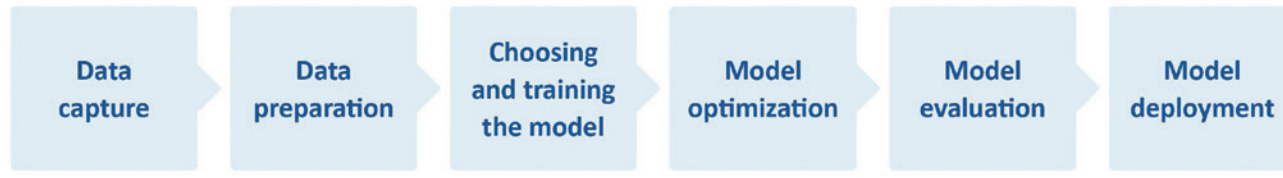
30. sept. - 2. okt. 2025

EOT ELECTRONICS OF TOMORROW

Demokratisering af AI udfordrer designere af embeddede systemer

Demokratisering af AI giver designere af embeddede systemer en række nye udfordringer, når de skal skabe nye "ML i edgen"-applikationer, som fungerer effektivt, og som samtidigt belaster headrooms for processorer og memories mindst muligt med det mindst mulige forbrug i IoT-produkterne

Af Yann LeFaou, associate director for Microchips touch- & gestic-forretningsenhed



Figur 1: Forenklet AI arbejdsflow. Det er ikke vist, men modelimplementeringen skal selv give et data-feedback til flowet, også selv om det kan påvirke dataopsamlingen.

Fra overvågning og adgangskontrol til smarte fabrikker og forebyggende vedligehold vokser brugen af AI baseret på machine learning-modeller (ML), især inden for de industrielle IoT edge-applikationer. Konstruktion af AI-baserede systemer er blevet "demokratiseret" i den forstand, at det ikke længere er en opgave for dataspecialister, men snarere noget, som alle designere af embeddede systemer forventes at forstå og have styr på. Udfordringen i en sådan demokratisering er, at designerne ikke nødvendigvis er klædt på til at definere det problem, der skal løses med datafangst på den mest hensigtsmæssige måde. Modsat forbrugerapplikationerne findes der endnu kun få datasæt til industrielle AI-implementeringer, så applikationerne skal ofte designes fra scratch med afsæt i brugerens egne data.

AI er blevet mainstream, og deep-/machine learning (DL/ML) står bag mange applikationer på en måde, vi nu tager for givet som med naturlig sprogbehandling, computer vision, forebyggende vedligehold og data mining. Tidlige implementeringer af AI var cloud- eller serverbaserede og med behov for rigeligt med regnekraft og memory samt stor båndbredde mellem AI/ML-applikationen og edgen (endpoint). Selv om disse setups fortsat er nødvendige i generative AI-applikationer som ChatGPT, DALL-E og Bard, så er der i de seneste år dukket edge-behandlet AI op, hvor data bliver behandlet i real-time på det punkt, hvor datafangsten sker. Edge-behandling reducerer afhængigheden af clouden markant og gør det overordnede system hurtigere med mindre pris og energi som sidegevinster. Mange oplever også en bedre sikkerhed, men det vil være mere korrekt at sige, at den væsentlige fokus på sikkerhed er skiftet fra at beskytte in-flight kommunikationen mellem clouden og endpoint for at gøre edge-komponenten mere sikker.

AI/ML i edgen kan implementeres i et traditionelt embedded system, hvis designerne har adgang til kraftige mikroprocessorer, GPU (grafiske processorer) og stakkevis af memory-komponenter – faktisk ressourcer på linje med en pc. Men med det stigende behov for IoT-apparater (kommercielle og industrielle) til AI/ML i edgen er hardwareressourcerne som regel meget begrænsede – og i mange tilfælde batteriforsynede.

Potentialet for AI/ML i edgen med afvikling på ressource- og energibegrænset hardware har affødt et begreb som TinyML. Eksempler på brugercases viser, at i industrien (til forebyggende vedligehold for eksempel), bygningsautomation, konstruktion (monitering af personalesikkerhed) og sikringsfunktioner er TinyML vigtig for AI i edgen.

Dataflowet

AI (og dermed også subset-tet, ML) kræver et dataflow fra dataopsamlingen gennem en anvendt model *(figur 1)*. Med hensyn til TinyML er optimering af hvert enkelt trin i arbejdsflowet vitalt på grund af de begrænsede ressourcer i det embeddede system.

Som et eksempel kan TinyML-ressourcekravene være processorhastigheder mellem 1- og 400MHz, 2 til 512KB RAM og 32KB til 2MB datalager (flash). Og med et effekttræk på mellem 150µW og 23,5mW er det en designudfordring, når man skal arbejde med så lille et effektbudget.

Der er også en endnu større overvejelse – eller trade-off – ved embedded AI i et ressourcebegrænset system. Modeller er afgørende for systemets behaviour, men designere bliver ofte fanget i kompromisser mellem modelkvaliteten/-præcisionen, der påvirker pålideligheden, og ydelsen, primært i forhold til hastighed og energiforbrug.

Meget afhænger af beslutningen om typen af AI/ML. Der er generelt tre typer af algoritmer, som kan bruges – og vi bruger hér de engelske udtryk: supervised, unsupervised og reinforced.

Løsningerne

Selv designere med en god forståelse af AI og ML kan slås med at optimere hvert trin af AI/ML arbejdsflowet for at opnå den perfekte balance mellem modelpræcisionen og systemydelsen, så hvordan kan designere af embeddede systemer og uden tidligere erfaringer komme udfordringerne i møde?

For det første må man ikke miste fokus på det forhold, at den anvendte model på et ressourcebegrænset IoT-produkt kun vil være effektiv, hvis modellen er lille og AI-opgaven begrænset til at løse et simpelt problem.

Heldigvis har fremkomsten af ML (og i særdeleshed TinyML) i den embeddede verden resulteret i nye (eller forbedrede) IDE'er (Integrated Development Environments), softwareværktøjer, arkitekturer og modeller, hvoraf mange endda er open source. TensorFlow Lite til mikrocontrollere (TF Lite Micro) er et eksempel på et gratis open source-softwarebibliotek til ML og AI. Det er designet til implementering af ML på komponenterne med nogle få KB memory. Programmer kan også skrives i Python, der er både open source og gratis.

Mikrochips' MPLAB X er også et eksempel på et gratis IDE, som kan anvendes sammen med virksomhedens eget MPLAB ML, en MPLAB X plug-in specielt udviklet til at skrive optimeret AI IoT-sensorgenkendelseskode. MPLAB ML tager afsæt i AutoML og kan fuldautomatisere hvert trin i et AI/ML-arbejdsflow, så man eliminerer behovet for gentagne, kedelige og tidsrøvende modelopbygninger. Med funktioner som ekstraktion, træning, validering og test opnår man optimerede modeller, der overholder de memory constraints, som mikrocontrollere og mikroprocessorer måtte have, så designere hurtigt kan konstruere og anvende ML-løsninger på Microchips' Arm Cortex-baserede 32-bit MCU'er eller CPU'er.

Kom ind i flowet

Optimering af flowet i arbejdsopgaver starter med off-the-shelf datasæt og modeller. Hvis et ML-enabled IoT-produkt skal udføre billedgenkendelsen, så vil det give mening at starte med et eksisterende datasæt af beskrevne statiske billeder og videoklip til modeltræningen (test og evaluering), og de beskrevne data er nødvendige for såkaldt "supervised" ML-algoritmer.

Mange billeddatasæt eksisterer allerede til computervision-applikationer. Da de er udviklet med henblik på pc-, server- eller cloud-baserede applikationer, er de som regel meget store. ImageNet indeholder for eksempel mere end 14 millioner annoterede billeder.

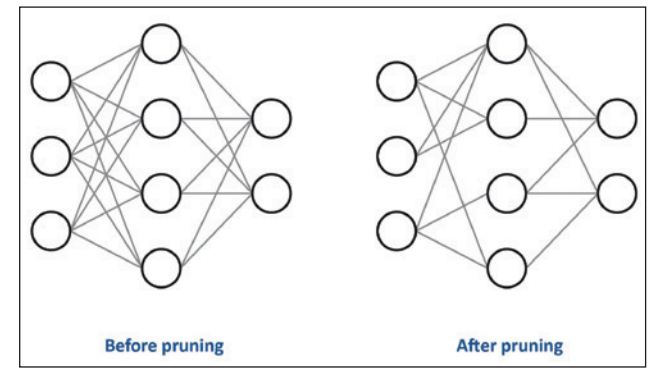
Afhængigt af ML-applikationen kan man dog måske nøjes med nogle få og mindre subset som i måske mange billeder af mennesker, men kun få af ubevægelige objekter. Hvis ML-enablede kameraer skal bruges på en byggeplads, så skulle de måske give en alarm, hvis en person uden sikkerhedshjelm kommer ind i kameravinklen. ML-modellen skal uden tvivl trænes, men det kan gøres med nogle få billeder af personer med eller uden hjelm. Det kan dog være nødvendigt med større datasæt for forskellige hjelmtyper, ligesom der skal være den fornødne spændvidde i selve datasættet for at kompensere for forskellige faktorer som eventuelt forskellige belysningsforhold.

Med de korrekte live (data) inputs og datasæt tegner forberedelse af data og træning af modellen sig for trinnene 1 til 3 i *figur 1*. Modeloptimeringen (trin 4) er typisk et spørgsmål om kompression, som hjælper til at reducere memorykravene (RAM under behandlingen og NVM under endelig lagring) samt beregningernes latency.

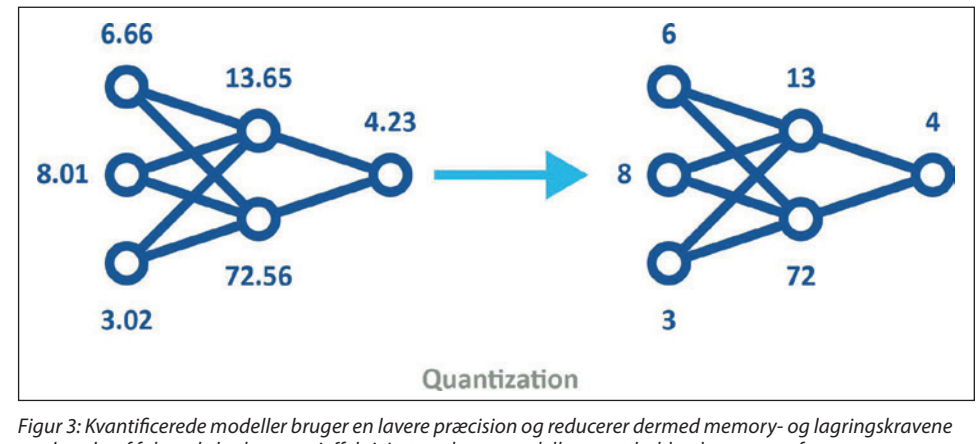
Med hensyn til beregningerne slås mange AI-algoritmer som konvolutionale neurale netværk (CNNs) med ganske komplekse modeller. En populær kompressionsteknik er "pruning" *(figur 2)*, som bedst kan oversættes til beskæring, og der er fire overordnede typer: vægtet pruning, unit/neuron pruning og iterativ pruning.

Kvantificering er en anden populær kompressionsteknik. Det er processen i at konvertere data i et højpræcisionsformat – som floating-point 32-bit (FP32) – til et lavere præcisionsformat som et 8-bit integer (INT8). Brugen af kvantificerede modeller *(figur 3)* kan indregnes i den maskinelle træning på én af to måder:

- Post-træningskvantificering involverer brug af modeller i – lad os sige – et FP32-format, og når træningen må betragtes som komplet, kvantificerer man modellen til implementering. Et standard TensorFlow kan for eksempel bruges til indledende modeltræning og optimering på en pc. Modellen kan siden kvantificeres og – gennem TensorFlow Lite – embeddes i en IoT-komponent.
- Kvantificeringsbevidst træning emulerer inferenstidskvantificering, hvilket skaber en model, som værktøjer downstream kan bruge til at producere kvantificerede modeller.



Figur 2: Pruning reducerer tætheden i de neurale netværk. I det viste er vægten af visse forbindelser mellem neuronerne sat til nul. Det er ikke vist, men sommetider kan neuronerne også udsættes for pruning.



Figur 3: Kvantificerede modeller bruger en lavere præcision og reducerer dermed memory- og lagringskravene med en deraf følgende bedre energieffektivitet – selv om modellen opretholder den samme form.

Selv om kvantificering er brugbar, så skal teknikken ikke bruges overdrevent. Det vil svare til at komprimere et digitalt billede ved at repræsentere farverne med færre bits og pixels – og på et tidspunkt kan det blive vanskeligt at fortolke motivet på billedet.

AI er tydeligvis veletableret i den embeddede verden, men denne demokratisering betyder, at designere, som ikke tidligere har haft brug for at forstå AI og/eller ML, nu står over for de udfordringer, der ligger i at implementere AI-baserede løsninger i deres designs.

Det kan virke skræmmende at skulle få maksimalt udbytte ud af meget begrænsede hardwareressourcer, men det er ikke nogen ny udfordring i sig selv – i hvert fald ikke for garvede designere af embeddede systemer. Og der findes et væld af information (og træning) inden for ingeniørernes communities samt værktøjer og IDE'er som MPLAB X, modelbyggeløsninger som MPLAB ML samt open source-datasæt og modeller. Reelt er det faktisk muligt af implementere AI- og ML-løsninger på 16-bit og endda 8-bit mikrocontrollere.

him since 1897 ESSEMTEC FOX OG PUMA – NU MED 50% HØJERE KAPACITET! RING 76259090



YOUR CONNECTION TO US: MYWE

© eiSos

WE are here for you!

Join our free webinars on:
www.we-online.com/webinars

With MyWE, you have all processes in view 24/7. Quickly and easily access all relevant data, make inquiries, and place orders. Thanks to the clear design and your customizable dashboard, you can reach your goal with just a few clicks.

The shipment tracking for all common carriers shows you when your deliveries will arrive. This way, you and your colleagues are always up to date.

www.we-online.com/mywe

#mywe

Highlights

- Check stock level and availability forecast
- Shipment tracking for all couriers
- Overview of all inquiries, offers, and orders
- Detailed information on products
- Knowledge panel with interesting content and services

5G RedCap er mere end ”bare en 4G LTE-substitut”

5G RedCap-teknologien er designet til at slå bro mellem de energibesparende og ultrahurtige netværk, og det åbner døren til en helt ny generation af IoT-produkter. I det følgende skal vi se, hvordan teknologien revolutionerer hele 5G-økosystemet og løfter IoT-applikationer til et helt nyt niveau

Af Luisa Letzgus, corporate product manager Wireless, Rutronik

LTE (Long Term Evolution) er en etableret trådløs kommunikationsstander, der pålideligt supporterer en lang række hverdagsapplikationer, som kræver mellemhøje datarater. Applikationer, som kræver høje hastigheder eller stiller mere specifikke krav, vil dog nok have mere brug for 5G som en mere egnet mulighed. 5G giver en betydeligt højere båndbredde og lavere latency, så man opnår hurtigere datatransmission og kommunikation tæt på real-time. Det er afgørende til support af flere applikationer som AR (Augmented Reality), VR (Virtual Reality), autonom kørsel og flere slags Internet of Things (IoT) formål. 5G giver en række fordele med hensyn til hastighed, kapaciteter og latency, men medfører selvfølgelig også et ganske højt kompleksitetsniveau.

5G RedCap, også kaldet 5G NR-Light, er designet specifikt til IoT-bredbåndsapparater som wearables, videoovervågningssystemer og industrielle sensorer, som kræver et højere data-throughput og transmissionsrater sammen med en lavere latency. Med hensyn til ydelse placerer det 5G RedCap mellem de højt udviklede 5G-applikationsprofiler (eMBB og uRLLC) og de energieffektive IoT-teknologier (LTE-M og NB-IoT). 5G RedCap er derfor ideel til applikationer, der på nuværende tidspunkt er baseret på LTE Cat 1 eller Cat 4.

Ifølge analyseinstituttet Omdia vil 5G eRedCap-moduler udgøre rundt regnet 18 procent af det totale mobile modulmarked omkring år 2030. Det er perfekt til IoT-applikationer, som ikke kræver en ultralav latency, men som alligevel har brug for et tilstrækkeligt højt data-throughput, og teknologien giver da også en optimal blanding af priseffektivitet, ydelse og energieffektivitet. Desuden er 5G RedCap den første 5G-teknologi, der tilbyder energibesparende funktioner (RRM relaxation, DRX). *Tabellen* viser specifikationer og forskellene mellem LTE, 5G og 5G RedCap.

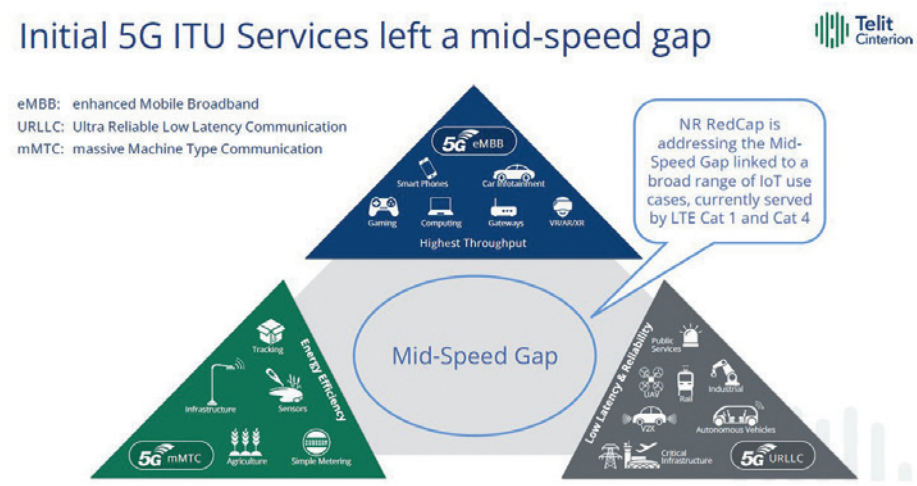
Fordele ved 5G-baserede teknologier

Antallet af netværksforbundne produkter og datamængderne i den digitale verden stiger kontinuert. Netværkskapaciteten bliver derfor en tilsvarende mere vigtig faktor. Takket være den øgede netværkskapacitet i 5G og 5G RedCap kan flere apparater være forbundet samtidigt uden tab af ydelse. Det gør en sømløs konnektivitet i miljøer med en stor produkttæthed af netværksapparater – som i smart city-miljøer, industri 4.0 eller ved større events – til en reel mulighed.

De højere datarater og den betydeligt øgede båndbredde i 5G og 5G RedCap giver utallige fordele for såvel udbydere som brugere. Eksempelvis kan store filer downloades på få sekunder, eller højopløste videoer kan streames uden forsinkelse. Det sikrer en jævn og god ydelse i applikationer som AR, VR og cloud gaming.

En reduceret latency giver en bedre udnyttelse af båndbredden og minimerer flaskehalse på nettet. Det medfører en mere stabil og pålidelig generel datatransmission. Real-time informationstransmission vil også være mulig, og dét er afgørende i applikationer som autonome biler, telemedicin og industriel automation.

5G RedCap giver desuden ekstra funktioner, der er specifikt udviklet til industrielle applikationer. Det omfatter såkaldt netværks-slicing – en funktion, hvor et enkelt netværk kan opdeles i multiple virtuelle netværk til support af applikationer med flere specifikke behov. Desuden giver 5G RedCap bedre sikkerhedsfunktioner samt en bedre integration af IoT-produkter på netværket. Sammenlignet med de nuværende LTE-standarder vil RedCap kunne forbedre ydelsen især på uplink-siden, hvilket er vitalt i router gateway-applikationer. Samtidigt løftes effektiviteten, hvilket er kritisk for batteriforsynede produkter som kameraer og telemetriske enheder. RedCap-apparater profiterer desuden af egenskaberne i 5G-implementeringer, og anvender kun en subset af funktioner for at give en perfekt balance mellem funktion, pris og forbrug. Typiske RedCap-apparater er wearables, sensorer, moniteringssystemer og andre IoT-produkter.



Første generation af 5G IoT-services har givet et hul i markedet for mellemhøje hastigheder og datarater. NR RedCap udfylder dette hul med en række IoT bruger-cases, som for nuværende er supporteret af LTE Cat 1 og Cat 4. (Kilde: Telit Cinterion).



FE910C04 (venstre) og FN920C04 (højre) gør 5G konnektivitet med mellemhøje hastigheder mulig med afsæt i den nyeste 3GPP Release 17 RedCap-teknologi. Det er industrielt specificerede, robuste moduler, der egner sig til global brug, og de har en forbedret uplink-ydelse og energibesparende funktioner samt et LTE Cat 4 fallback for at give den bedste dækning. (Kilde: Telit Cinterion).

Properties	LTE Cat 1	LTE Cat 4	5G	5G RedCap Rel 17
Frequency	B1,B3,B7,B8, B20,B28A	Same as Cat 1	5G FR1 and FR2 bands	5G FR1 bands (20 MHz RF BW supported for all channels)
Data throughput	10/5 Mbps	150/50 Mbps	A few Gbps, even more with mmWave	~150 Mbps/50 Mbps (DL/UL) up to 220/100 Mbps
Bandwidth	Up to 20 MHz	Up to 20 MHz	20 MHz+, up to 120 MHz, 200 MHz	FR1–20 MHz
Data rate	10 Mbps DL 5 Mbps UL	150 Mbps DL 50 Mbps UL	5G NSA: 4.9 Gbps DL/ 0.55 Gbps UL 5G SA: 4.1 Gbps DL/ 0.90 Gbps UL	150 Mbps DL 50 Mbps UL up to 220/100 Mbps
Latency	50–100 ms	50–100 ms	URLLC 1ms	Application-dependent latency
Energy consumption	Lower (PSM and eDRX possible)	Higher	High	Power saving: PSM, RRM relaxation and eDRX support in idle and restricted to 10,24S
Network infrastructure	All LTE networks	All LTE networks	5G SA and NSA	5G stand-alone (SA) only technology (1st-gen RedCap modules also support LTE fallback)
Areas of application	Voice, data and mobile applications, security panels, telematics, asset tracking, smart grids, smart city solutions, wearables for health and fitness monitoring, smart homes and buildings, smart waste disposal	Mid-tier routers and gateways, video cameras	Industrial gateways and enterprise routers, SD-WAN, fixed wireless access, professional 4K/8K video, factory automation, cloud gaming	Mid-tier routers and gateways, video cameras, wearables

Tabellen viser en sammenligning af LTE, 5G og 5G RedCap.

Forskelligheder i applikationer fra wearables til AI

IoT refererer til netværket af fysiske apparater og objekter, der er i stand til at kommunikere med hinanden via internettet. 5G etablerer forbindelsen og styrer et stort antal af IoT-produkter i real-time. På den måde kan smarte produkter som wearables og konnekterede biler uden besvær integreres i vores hverdag. 5G RedCap-systemet er et nøglemodul i denne proces. 5G RedCap giver en platform for effektiv brug af ressourcer med energistyring i IoT-netværkerne. IoT-produkter kan dermed også styres mere intelligent for at forbedre energieffektiviteten med en længere batterilevetid til følge.

Rollout af 5G-netværkene vil øge effektiviteten og bæredygtigheden ikke kun i smarte hjem, men i hele byer. Sensorer og IoT-apparater vil monitere og optimere alle forhold i vores urbane liv inklusive trafik, energiforsyning, affaldshåndtering og sikkerhed i det offentlige rum. 5G RedCap-systemet letter integration og styring af en lang række services og applikationer på én fælles platform. På den måde kan byer og virksomheder anvende deres ressourcer mere effektivt og forbedre livskvaliteten for befolkningen med afsæt i kvalificerede beslutninger.

Industriel automation involve-

▶ *Fortsættes på side 22*

hin - since 1897 ESSEMTEC FOX OG PUMA – NU MED 50% HØJERE KAPACITET! RING 76259090



Prevas
Hello Possibility.

Udviklings- og konsulenthus

Prevas kan bidrage med erfarne ingeniører indenfor:

Software
Hardware
Mekanik
Industriel Linux

Cyber Security
Projektledelse
Quality Assurance
UX/UI & ID

Prevas er et udviklingshus med opfindsomhed i centrum. Med høje tekniske kompetencer og dyb forretningsforståelse, hjælper vi kunder fra en bred vifte af industrier, gennem kontinuerlig teknologisk innovation. Godt for mennesker, planeten og profitten.

Vi søger også altid dygtige freelance ingeniører til at bidrage til komplekse problemstillinger og du kan læse meget mere om at være freelancer/partner hos Prevas her

Prevas er etableret i 1985 og har mere end 1100 medarbejdere fordelt i Sverige, Danmark, Norge og Finland. Prevas har siden 1998 været noteret på NASDAQ Stockholm.
Certificeret i henhold til ISO 9001 og ISO 13485.

Find mere info om Prevas på www.prevas.dk

Prevas
Hello Possibility.

▶ *Fortsat fra side 20*

rer brugen af teknologier som sensorer, aktuatorer og styringer, der automatiserer de industrielle processer og systemer. Med 5G kan disse processer endda gøres endnu mere effektive og fleksible. Hurtig og pålidelig datatransmission letter real-time transmissionen af store datamængder med en mere præcis styring og monitering af maskiner og systemer som en naturlig konsekvens. Med brug af RedCap kan virksomheder optimere deres produktionsprocesser yderligere, reducere energiforbruget og skære af driftsomkostningerne.
RedCap-systemet er også en nøglekomponent i 5G-infrastrukturen i de stadigt mere vigtige industrielle områder som AI og robotter. Det er især hér, at systemet leverer en platform til effektiv ressource- og energihåndtering. Faktisk er den pålidelige transmission af store datamængder i real-time i stand til booste responstiden for AI-systemer betydeligt, så interaktionen med robotter bliver mere effektiv.

Opsummering

Ved at kombinere 5G og 5G RedCap kan virksomheder skabe innovative løsninger til de industri 4.0-applikationer, som kræver robust og pålidelig trådløs konnektivitet. Disse teknologier gør det også muligt at optimere fremstillingsprocesserne med et løft af effektivitet, ligesom det giver adgang til nye forretningsmuligheder. Og mere end dét: En anden version af 5G RedCap, eRedCap (enhanced RedCap), er for tiden under udvikling med forventet lancering som 3GPP Release 18. Med data-throughputs på 10Mbps/5Mbps (DL/UL) giver det yderligere potentiale for energioptimering. HF-båndbredden er sat til at forblive på 20MHz. Kommerciel tilgængelighed forventes omkring 2026. Takket være innovationer inden for IoT-segmentet vil 5G eRedCap-modulet forventet udgøre 18 procent af det totale mobile modulmarked i 2030.



Disse data-cards (FN990A40/A28, FN990A40-HP/A28-HP, LTE/5G) er udgangspunkt for IoT, forretningsapplikationer og video. De sikrer en øjeblikkelig adgang til fordelene ved 5G og Gigabit LTE. (Kilde: Telit Cinterion).

En bæredygtig fremtid er afhængig af fleksibel produktion

Den teknologiske udvikling driver os hurtigt fremad, og presset for at skabe en mere bæredygtig fremtid har aldrig været større. Vejen til en grønnere fremtid er fyldt med miljømæssige og logistiske udfordringer, som kræver en fælles tilgang på tværs af producenter, distributører og forsyningskæder for at skabe effektive nye tilgange og systemer

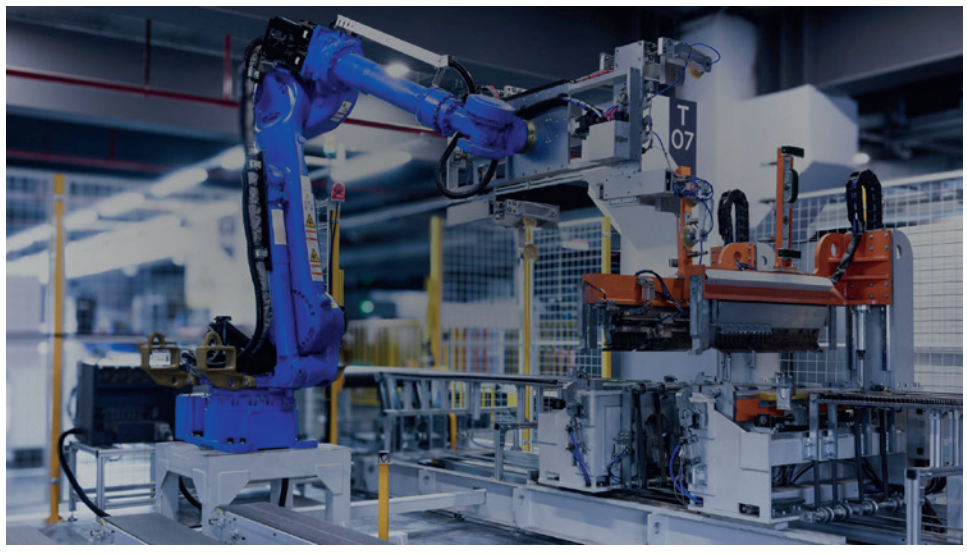
Af Hermann Reiter, senior director, Supplier Business Development, DigiKey

Traditionelle produktionsmodeller er kendt for at prioritere effektivitet frem for bæredygtighed – og for at være ressourcekrævende. En virkelig bæredygtig fremtid kræver et paradigmeskift. Fleksible produktionssystemer er en lovende vej frem. Ved brug af tilpasningsevne og smidighed kan producenterne reducere spild, optimere ressourceudnyttelsen og begynde at indføre principper for cirkularitet, hvor ressourcer løbende genbruges og genanvendes.
Der er stadig meget arbejde at gøre, men mange ledere og virksomheder i fremstillingsindustrien samarbejder allerede og bruger deres innovative teknologier til at udnytte data, analyser og automatisering til at hjælpe kunderne med at træffe mere oplyste beslutninger, vælge smartere produkter, implementere bæredygtige metoder, reducere drivhusgasser og meget mere. Som en førende global distributør af elektroniske komponenter har Digikey sammen med flere af vores leverandørpartnere førstehåndsindsigt i den positive effekt af digitaliseringsbevægelsen, og hvordan den hjælper med at reducere alt fra energiforbrug til vandforbrug, ineffektive arbejdstimer og for høje omkostninger i produktionsfaciliteter på tværs af sektorer.

Det europæiske imperativ: Prioritering af en bæredygtig fremtid

Mens den globale fremstillingsindustri er ved at få et betydeligt momentum i forhold til bæredygtighedsmål, går europæiske ledere og embedsmænd forrest. Den Europæiske Union sigter mod at være en økonomi med nettonuludledning af drivhusgasser. Parlamentet vedtog EU's klimalov i juni 2021 for at reducere udledningen med 55 procent inden 2030 og opnå klimaneutralitet inden 2050. Disse ambitiøse mål kræver et grundlæggende skift på tværs af alle sektorer i økonomien, hvor fremstillingsindustrien spiller en central rolle.
Mens presset for at dekarbonisere har været stort, er EU på vej til at strømline og forenkle sine bæredygtighedsregler, såsom rapporteringskrav og overholdelsesfrister, for virksomheder gennem en ny foreslået omnibusforordning. Hvis





den bliver godkendt, er målet at reducere virksomhedernes administrative og rapporteringsmæssige byrder og frigøre flere erhvervsinvesteringer i bæredygtighedsindsatser,
Vi ved, at det kræver en holistisk tilgang at nå bæredygtighedsmålene, hvilket betyder, at "alle er med" – og at alle personer, afdelinger og processer i en organisation skal bidrage til bæredygtighedsrejsen.
Ifølge IDC Global Sustainability Readiness Survey 2023 bemærkede 45 procent af EMEA-producenterne, at bæredygtighedsrelaterede krav fra forretningspartnere var den vigtigste drivkraft for at gøre bæredygtighed operationelt, efterfulgt af at mindske risici forbundet med ikke-bæredygtig drift og forbedre brandets omdømme.

Optimering af bæredygtighed: En opfordring til fleksibilitet

Med vigtige drivkræfter på plads har skiftet til fleksibel produktion en positiv indvirkning på indsatsen for bæredygtighed og effektivitet. En DigiKey-leverandør – Analog Devices Inc. (ADI), en global halvlederleder inden for sikkerheds-, AV- og lavspændingsprodukter – ser denne effekt. ADI's kunder investerer i tilpasningsdygtig produktion på deres egne fabrikker. Det gør det muligt at ændre produktionslinjerne hurtigt, når det er nødvendigt, og opbygge kapacitet til at reagere hurtigere på forskellige regionale krav.
Fleksibel produktion er en produktionsmetode, der gør det muligt for producenterne hurtigt at tilpasse sig ændringer i produktefterspørgslen. Den bruger automatisering til at styre produktionsprocesser og kan give følgende resultater:
• *Reducer spild:* Ved at reagere hurtigt på skiftende markedskrav og minimere overproduktion kan producenterne reducere materialespild og mindske miljøpåvirkningen. Hvis for eksempel batteriets levetid på elektronikmarkedet kan forbedres, kan produkter som mobiltelefoner holde længere eller lettere genbruges.
• *Optimer ressourceudnyttelsen:* Der kan være store fordele ved at opdatere produktionslinjerne til at omfatte vedvarende energikilder, optimere materialeanvendelsen og minimere energiforbruget. Jeg besøgte for nylig Schneider Electric, som behandler sit spildevand for at producere brint og reducere CO_2-udledningen. De bruger også solpaneler til at generere elektricitet – alt sammen en imponerende indsats for at skabe forandring.

Forbinder digitale signaler: Datadrevet bæredygtighed

Digitale teknologier er afgørende for bæredygtig produktion. Digitale signaler er datapunkter, der genereres af sensorer og maskiner på en fabrik. Disse signaler konverteres derefter til et digitalt format, som kan analyseres og bruges til at overvåge, styre og optimere produktionsprocesser, give indsigt i realtid og forbedre effektiviteten.
Rapporter, der genereres af forbundne løsninger, kan vise maskinstatus, produktkvalitet, materialeniveauer og andre mål i realtid via indlejrede visionsystemer. Det giver mulighed for bedre kvalitetskontrol, forudsigelig vedligeholdelsesplanlægning og generel proceseffektivitet.
Ved at forbinde digitale signaler og data på tværs af værdikæden kan producenterne få værdifuld indsigt i deres miljømæssige fodaftryk. Et eksempel er en smart støvopsamler i et produktionsanlæg, der giver opdateringer i realtid om luftstrømskvalitet, differenstryk og produktionskørsler fra et enkelt dashboard.

Udvikling af en mere bæredygtig fremtid: Logistik som løftestang

Når man overvejer, hvordan man kan optimere driften, er det grundlæggende at begynde med at se på materialeflow, industrielt syn og automatiserede robotsystemer – nøgleområder, der er med til at bevæge industrien mod en mere bæredygtig fremtid.
Optimering af materialeflowet inden for og mellem anlæg minimerer transportafstande, reducerer brændstofforbruget og sænker emissionerne. For eksempel er ADI i gang med at implementere et nettonullager for at udligne energi fra vedvarende kilder i takt med forbruget. På vores lagre bruger DigiKey automatisering til at øge produktiviteten, udnytte pladsen bedre og opretholde lagerets nøjagtighed i vores distributionscenter. Vi samler også ordrer for at spare på emballage, plads og fragtomkostninger, når vi sender produkter. Hver eneste bæredygtige handling eller praksis, der sættes i værk, tæller med fra et miljømæssigt perspektiv.
Et andet område, der driver bæredygtig produktionsinnovation, er automatiserede robotsystemer, som forbedrer lagereffektiviteten, reducerer lønomkostningerne, mindsker risikoen for fejl og minimerer transportens miljøpåvirkning. Visionsystemer optimerer også lagerdriften og forbedrer lagerstyringen.
Det kan være komplekst at styre logistikken, men hvis du bruger den til at understøtte din virksomheds bæredygtighedsplan, kan det resultere i et betydeligt investeringsafkast og øge den langsigtede rentabilitet.

En opfordring til handling

Vejen til en mere bæredygtig fremtid er udfordrende, men ved at tage vigtige skridt er den inden for rækkevidde. Ved at omfavne innovation, fremme samarbejde og anerkende ansvaret hos alle involverede har europæiske organisationer taget skridt til at lede og inspirere en global bevægelse mod en mere bæredygtig og velstående fremtid. Men det kræver en fælles indsats. Regeringer, virksomheder og enkeltpersoner skal arbejde sammen for at fremme innovation og fremskynde overgangen til en lavemissionsøkonomi.
Hos DigiKey forstår vi vigtigheden af at have de rigtige produkter og komponenter til rådighed for at hjælpe med at forbinde vores branche og kundebase i deres søgen efter at opbygge en mere bæredygtig verden for de kommende generationer.

RODAN

//RODANTECH.COM

Skræddersyede støbeløsninger
– med fokus på kvalitet, holdbarhed og præcision



- Mulighed for indstøbt logo eller firmanavn
- Effektiv kabelaflastning og pålidelig tætning
- Opfylder UL94 V-0







Vi tilbyder både høj- og lavtryksstøbning til industriel elektronik – herunder print, sensorer og konnektorer.

Med vores skræddersyede løsninger opnår du robust beskyttelse, øget levetid og pålidelige forbindelser – uanset krav og miljø.

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

IPC. DNV·GL

Produktnyt

Adapteren er nu også UPS for high-power computere



For ikke så længe siden kunne FSP markedsføre sit første EnerXBar-produkt gennem danske RepComp. Produktet er lige så enkelt, som det er genialt, men selvfølgelig har udvikling, kapsling, funktion – og selve idéen – krævet en hel del gode tanker i laboratoriet. Hvis man endnu ikke har stiftet bekendtskab med FSP's EnerXBar, kan vi oplyse, at det er en kombination af en strømforsyning og et batteri, som reelt er en UPS, der med zero transfer time (reelt 0 – nul – millisekunder) sørger for en uafbrudt forsyning med backup af tilsluttet elektronik.

Forbrugeren på output af en EnerXBar vil i de fleste tilfælde være en laptop eller pc, og med sin vægt på kun ca. 600 gram og fysiske ydermål på 270mm x 80mm x 42,5mm, er FSP's EnerXBar nogenlunde på størrelse med den adapter, man alligevel bruger til forsyning af en computer eller lignende udstyr. Den lille – og i overført forstand alligevel ret store – forskel er det indbyggede batteri på 3,35Ah/48Wh, som kan holde applikationen oppe, hvis forsyningsnettet skulle falde ud – eller "bare" give ustabile brown-outs, som under normal strømforsyning kunne medføre tab af data. Men selvfølgelig ikke ved forsyning fra en EnerXBar UPS-forsyning.

Nyeste skud på EnerXBar-stammen er en noget kraftigere version, der dog fortsat holder den oprindelige batteristørrelse og fysiske vægt og formfaktor. EnerXBar 090-19A leverer 19V på output og nominelle strømme op til 4,74A, hvilket rækker til selv ganske kraftige computere.

Som strømforsyning/adapter fungerer EnerXBar 090-19A fra et universelt input på 90-264VAC og 47-63Hz med 84 procent effektivitet ved fuldlast. Batteriet er en intern NCM-celle, der tåler en 0,55A ladestrøm, og som har en 94 procent effektivitet. Løsningen kan ved maksimal nominel strøm på udgangen holde applikationen oppe i indtil 28 minutter, hvilket i de fleste tilfælde er nok til, at forsyningen fra elnettet kommer igen – eller i hvert fald nok til at man kan redde sine data og programmer enten på kontoret eller – mere sandsynligt – i felten.

FSP EnerXBar kan i 1ms supportere et output på op til 160 procent af nominelt maksimum, hvilket løser overbelastningssituationer under in-rush strømme ved eksempelvis start af en computer med kraftige kondensatorer. Forsyningen opfylder alle sikkerhedskrav til overspænding, -strøm og -temperatur samt kortslutning, og er gennem sit UPS-design reelt også en beskyttelse mod brown-in og brown-out.

FSP's EnerXBar 090-19A er også lige til at tage med til brug i felten, til præsentationer eller andre steder, hvor man ikke nødvendigvis har tillid til sin netforsyning. Den tåler brug i omgivelsestemperaturer mellem 0 og 35 grader Celsius og egner sig derfor perfekt til danske forhold.

RepComp ApS
Tlf.: 70 26 74 20
cgs@repcomp.dk

Elegant IP65-tæt 250VAC/10A-kontakt følger standard paneludskæring

On/off-kontakter er et design- og funktionskrav i et utal af både kommercielle og industrielle elektronikprodukter, men mange hidtidige løsninger har ikke nødvendigvis haft den kombination af enkel montage, elegant udformning, relativt høj tæthedsklasse og robust konstruktion. Dét har Würth Elektroniks nyeste familie, WS-RSTV af to-polede on/off-switche.



Den nye WS-RSTV er en to-polet kontakt, der bryder op til 10A/8A ved 250VAC-spænding og 10A ved 60VDC. On/off-kontakten er gjort IP65-tæt på en meget elegant og montagemæssigt praktisk måde, og den fysiske udformning følger standardmål på paneludskæringer i apparatfronter og kabinetter.

WS-RSTV er to-polede kontakter, der kan bryde både fase og nul – eller to faser – i elektro- og elektronikapparater ved spændinger op til 250VAC og strømme på maksimalt 10A/8A (10A ved 60VDC). Den robuste konstruktion betyder, at der er garanteret 50.000 betjeningscykler for kontakterne, der som en selvfølge er UL-, ENEC 15-, CQC- og Glow Wire-godkendte.

Montage er let og enkel, da tilslutning sker via i alt – op til – fire spadestik til montage af kabler med RGB-termineringer. Fire kliklåse i plasthuset på WS-RSTV betyder, at montage i standard paneludskæringer på apparatfronter eller i kabinetter, typisk fremstillet i metalplader, sker værktøjsfrit blot med et tryk af kontakten ned/ind i kabinettet, hvorefter kontakten sidder sikkert fast. WS-RSTV følger standardmål for udskæring på 30,2mm x 22,2mm. Der findes også en mindre model i serien til paneludskæringer på 27,6mm x 13,8mm (til 10.000 cykler).

En meget væsentlig detalje i designet af WS-RSTV er den elegante gummihætte, der omslutter kontaktfront og vippeafbryder. Det er en langt bedre samt mere driftssikker og langlivet løsning end de "normale" overtrækshætter. Den integrerede gummihætte giver ved isætning af kontakten i et apparat en tætning af samlingen, så apparatet kan tåle afvaskning ved lavere tryk med en samtidig god beskyttelse mod fugt og støv i IP65-klassen.

Den integrerede gummihætte til tæthedsbeskyttelse gør WS-RSTV til en ideel løsning i apparater til udendørs brug samt industrielt udstyr til relativt barske omgivelser. Tætningen giver samtidig et elegant og brugervenligt indtryk med en veldefineret taktil betjening af kontakten ved tænd/sluk af apparatet.

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



Innovative PMIC'er udvider porteføljen af energy harvesting-produkter

Nexperia udvider sin portefølje af energy harvesting-komponenter med NEH71x0 power management IC (PMIC)-familien. Det avancerede program af PMIC'er kombinerer overlegen ydelse, priseffektivitet og alsidighed – og sætter en ny standard i bæredygtige designs til low-power applikationer. Modsat konkurrerende produkter eliminerer de nye PMIC'er behovet for en ekstern spole, hvilket reducerer pladskravet på printet og BOM'en (Bill-of-Materials) ganske betydeligt. De nye kredse leveres i kompakte 4mm x 4mm QFN28-kapslinger. Applikationer er typisk fjernbetjeninger, nøgleholdere, asset-trackers, belægningssensorer, miljømonitorer, wearables, keyboards, dæktrykmålere samt utallige IoT-applikationer (Internet of Things).

De nye PMIC'er udgør komplette power management-løsninger til energy harvesting. Designere kan strække batterilevetiden, genoplade batterier eller supercaps og endda helt eliminere batterier i flere designs takket være de nye PMIC'ers koldstartfunktion. Med NEH71x0 (NEH7100BU, NEH7110BU) PMIC'erne kan designere vælge imellem multiple forsyningskilder som lys, kinetik/piezo eller temperaturgeneratorer. Med input-effekter mellem 15µW og 100mW kan de nye højtydende energy harvesting IC'er konvertere energi med en effektivitet op til 95 procent. Komponenterne inkluderer en on-chip maximum power point tracking (MPPT) adaptiv algoritme til optimering af den opsamlede energi med en dynamisk adaptering hvert 0,5 sekund, så PMIC'erne reagerer med en ekstremt hurtig respons på ændrede omgivelsesforhold.

NEH71x0-familien har integreret en række power management-funktioner til beskyttelse af et designs batterier og energilagringskomponenter i form af overspændingsbeskyttelse, underspændingsdetektering samt overstrømsbeskyttelse. Tilføjelsen af en LDO-regulator (low dropout) og USB-ladning reducerer BOM-omkostningerne yderligere og forenkler designprocessen. For bedre funktionalitet inkluderer NEH710BU-varianten I²C-programmérbarhed og udlæsning af målinger, så designere kan tilføje fleksibilitet i og kontrol over deres designs.

NEH71x0 komplementerer NEH2000, Nexperias første energy harvesting PMIC og en kompakt konverter med lav BOM-belastning gennem sine mere avancerede energy harvesting-funktioner og et nyt sæt power management-funktioner, der udgør næste trin i den stadigt voksende roadmap af innovative spoleløse energy harvesting-produkter fra Nexperia.

For flere informationer om NEH71x0 PMIC-familien, følg linket til Nexperias website: www.nexperia.com/energyharvesting.

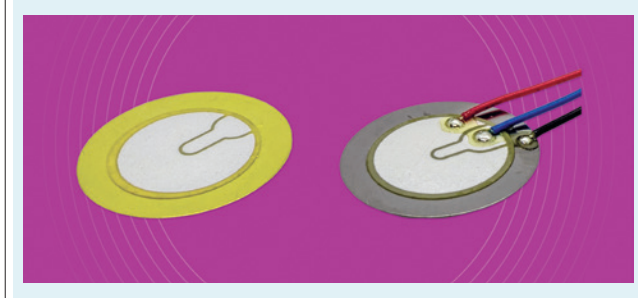


EUROTECHNIC
VORES VIDEN – DIN TRYGHED

WWW.EUROTECHNIC.DK SALG@EUROTECHNIC.DK
EuroTechnic A/S Hagensvej 9-11 9530 Støvring +45 98373722

ISO 9001:2015 ISO 13485:2016

Piezokomponenter med profilhøjder ned til 0,12mm



Same Skys Audio Group udvider nu sit program af piezoelektriske elementer. CEB- og CPT-piezokomponenter er kendetegnet ved en ekstremt lav profil ned til 0,12mm, og de leveres med eller uden ledninger for en enkel og pålidelig designimplementering til blandt andet vibrationsdetektering og/eller touch-feedback applikationer (haptisk feedback). De nye piezokomponenter bliver forsynet fra en ekstern spænding på enten 20V eller 30V (peak-peak) og leveres med diametre mellem 12mm og 44mm. Piezokomponenterne fungerer ved driftstemperaturer mellem -30°C og 70°C, resonansfrekvenser mellem 600 og 10.500Hz og impedansniveauer fra 150- til 1500 ohm.

For nyttige ressourcer og værktøjer om audiokomponenter, se venligst Same Skys Resource Library, der indeholder en række blog posts, videoer og meget mere.

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


NCAB GROUP
Because failure is not an option.
In your daily life you are dependent on a lot of products. You expect them to work – because they have to.
All electronic products have a PCB inside. At first sight they may all look the same. But it could be a world of difference between a normal and a reliable PCB. At NCAB, we ensure that reliability is built into every PCB we provide. With a strong local presence in Denmark and a resilient supply chain, we're your trusted partner for reliable PCBs.
Reliable PCBs.
Because failure is not an option.
www.ncabgroup.com

Radioamatør tager hånd om kommunikationen

En fjernstyret radiostation på en mark på Langeland kan bruges af myndigheder og befolkning, hvis en kritisk situation skulle opstå

Tekst og fotos:
Jørgen Jensen

Forleden spurgte en genbo mig, om jeg er forberedt til at kunne klare mig, hvis elnettet, mobil- og internetdækningen går i sort og forsvinder. Jeg kunne berolige ham med, at ikke kun jeg selv er forberedt på en kritisk situation, men jeg er også indstillet på at hjælpe andre.

Det kommer i givet fald til at ske fra den fjernbetjente radiostation, jeg som radioamatør (med kaldesignalet OZ8ZY) har bygget og indrettet igennem de seneste fire år. Tanken opstod for fem år siden. På det tidspunkt havde jeg for længst taget hul på min tilværelse som pensionist og havde etableret en amatørradiostation på min daværende bopæl i en lille landsby på Langeland. Men det var ikke uden ærgrelser, for jeg blev til stadighed plaget af menneskabt radiostøj fra de omkringboende, der som forbrugere og ikke teknisk kyndige havde investeret i elektrisk støjende elektronik, ladere, tv-apparater, LED-drivere og meget andet. Flere blev meget sure, når jeg ringede på døren og fortalte, at jeg med min transistorradio havde pejlet mig frem til en støjkilde i deres hjem, og at jeg gerne så den elimineret.

Procom donerede en antenne

Den eneste måde at løse problemet på var at modtage og sende fra et andet sted end fra antennen i min baghave. Ved et tilfælde blev jeg tilbudt at leje ca. 1000 kvadratmeter af en brakmark, der i forvejen blev brugt til at placere antenner på af en anden radioamatør. Det blev begyndelsen på et spændende projekt.

Målsætningen var, at alting skulle være let at fjerne igen, for eksempel er ingen større fundamenter af beton støbt ned i jorden. Og sådan blev det. Et lille træhus på fire kvadratmeter rummer alt det tekniske, solaranlæg, web-switch, transceivere, transverter, servere og al lednings- og kabelført installation mellem de enkelte enheder. Antennerne står rundt omkring huset og dækker mange frekvenser, herunder næsten alle frekvenserne, vi radioamatører har lov til at sende og modtage på.

Der er dog en undtagelse. Takket være en donation fra Amphenol Procom i Frederikssund, der er kendt for at fremstille professionelle antenner af høj kvalitet, kan stationen også sende og modtage på alle frekvenser i området 2 til 30MHz. Donationen er en 7,5 meter lang maritim whip-antenne, der er monteret direkte på jorden oven på et stort net radialer af forskellig længde gravet ned i græsset under antennen.

Procom-antennen hedder HF-7500-3 og afstemmes via en automatisk afstemningsenhed (tuner), sådan at standbølgeforholdet ved udgangen af enheden altid er mindre end 1,5. Radiostationen er bestykket med endnu fem antenner. Fire af dem er hjemmefremstillede trådantenner, hvor kun de bedste vejr- og korrosionsbestandige materialer er brugt. En femte antenne, Procoms 40/70MHz Ground Plane, dækker på 50MHz et stort geografisk område af Sydfyn.

De to transceivere til frekvenserne 1,8 til 30MHz kommer fra Flexradio i USA og er med SDR (Software Defined Radio) teknologi, mens transceiveren til VHF/UHF er en sædvanlig opbygget transceiver. Begge SDR-radioer kan også fungere på frekvenser omkring 50MHz.



Med denne Procom marine whip-antenne dækker stationen et stort frekvensområde fra 2 til 30MHz. Antennen er monteret direkte på jorden over et større net af radialer nedgravet i græsset.

Alt er styret fra en Windows-pc

Alt i stationen kan betjenes fra en standard Windows-pc på stedet. Det er også herfra, der i en kritisk situation sendes og modtages. Normalt betjener jeg stationen fra min bopæl på Tåsinge. Det sker dels fra en pc fodret med programmer til overvågning og styring af alt perifert udstyr, og dels fra to betjeningskonsoller, som Flexradio leverer til deres program af SDR-transceivere. Jeg er meget glad for konsollerne, da de foruden en højopløselig skærm har trykknapper og drejeknapper som på en traditionel transceiver. Jeg bliver aldrig helt dus med at betjene en transceiver via en pc med skærm, mus og tastatur, det er jeg blevet for gammel til.

Et godt og stabilt internet var en af de allerstørste udfordringer ved opbygningen af den fjernbetjente radiostation. På grund af beliggenheden på den åbne mark valgte jeg en løsning med 5G mobilt bredbånd. Det duede bare ikke. Mobildækningen på Langeland er meget dårlig. Der var langt til den nærmeste 5G-telemast, så latenstiden varierede så meget, at der kom "hakker" i lyden fra modtageren.

Jeg kæmpede med problemet i lang tid, indtil Knud fra Als tilbød hjælp. Som professionel it-mand ved han om nogen, hvordan sådanne problemer løses. Knud etablerede en VPN-tunnel, og samtidig lykkedes det mig at blive koblet på en fibernetlinje, som ligger nedgravet i den smalle vej, der løber forbi marken. Derefter forsvandt alle problemer med latenstiderne.



Træhuset er et byggesæt fra Estland leveret af en lokal forhandler. Huset er fire kvadratmeter stort, og jeg har selv opført og varmeisoleret huset og installeret alt det tekniske udstyr inden i.



Marine whip-antennen afstemmes med en automatisk afstemningsenhed (tuner), der strømforsynes med 12V DC gennem koaksialkablet fra transceiveren. Tuneren sørger for, at standbølgeforholdet ved udgangen af den aldrig bliver større end 1,5.

Energi nok?

Min fjernbetjente radiostation er udstyret med et solar-anlæg bestående af fire 115W paneler og et 24V batteri på 270Ah. Ved fuld afladning er der godt 6000kWh til rådighed, men da batteriet er en GEL-type, må det som standard ikke aflades fuldt for mange gange. Jeg har en tommelfingerregel, der går på, at batteriet må aflades til ca. 70 procent af fuld kapacitet. I så fald er der ca. 2kWh til rådighed, og det har hidtil vist sig at være ok.

Solpanelerne giver masser af energi i den lyse årstid, men fra ca. midt i november til ca. midt i februar – den mørke periode – er der ikke energi nok til at strømforsyne stationen. I den mørke periode kan jeg supplere med 230V AC og en batterilader gennem et meget langt 3 x 2,5mm^2 gummikabel koblet til udlejerens 230V AC-installation via en 1:1-sikkerhedstransformator. Jeg har også mulighed for at koble en 230V AC benzingenerator til batteriladeren, men generatoren skal i så fald være under opsyn.

Jeg har forsøgt at supplere energien fra solar-anlægget med energien fra en mindre vindgenerator kendt fra lystfartøjer. Problemet er blot, at disse generatorer producerer alt for lidt energi på landjorden, så vindgeneratoren fik kun en kort levetid, før den blev afmonteret. Den rigtige løsning ville være at installere en rigtig husstandsvindmølle, men det vil myndighederne aldrig give tilladelse til.

hin - since 1897 ESSEMTEC FOX OG PUMA – NU MED 50% HØJERE KAPACITET! RING 76259090



Træhuset er fuldt af radioteknik, elektronik og it-udstyr. De to sorte bokse er SDR-radioer fra Flexradio i USA.

Giver lokalbefolkningen tryghed

Jeg har endnu ikke kontaktet beredskabsmyndighederne for at fortælle, hvad min radiostation kan bidrage med, og hvordan den skal betjenes, men det sker på et tidspunkt inden for overskuelig fremtid.

Til daglig og i kritiske situationer kommunikerer alle myndigheder i Danmark via det officielle SINE-system, så jeg tror ikke, at min station i givet fald vil blive brugt ret meget. Derimod vil den blive brugt af den lokale befolkning, der i kritiske situationer både har brug for at komme i kontakt med myndighederne og ikke mindst pårørende.

I sådanne tilfælde ændrer min normalt fjernbetjente radiostation status til en manuel betjent station med en lokal radioamatør ved betjeningspanelet.

Produktnyt

Nye mikrocontrollere og -processorer til IoT-, ML- og AI-applikationer

Mouser Electronics, Inc., leverer nu Ensemble mikrocontroller og -processorfamilierne fra Alif Semiconductor. Ensemble-serien er en skalérbar og indbyrdes kompatibel række af integrerede embeddede processorer, der spænder fra low-end til high-end intelligente IoT end-point produkter inden for automotive-, smart home-, healthcare-, robot- og industristyringsapplikationer.

Alif Semiconductor Ensemble-serien, som leveres gennem Mouser, tillader skalering fra en enkelt Arm Cortex-M55 mikrocontroller (MCU) op til multikerne fusionsprocessorer. Multikerne-komponenterne kombinerer to Cortex-M55 MCU-kerner, op til to Cortex-A32 mikroprocessorer (MPU) samt op til to Arm Ethos-U55'er. Ensemble-familien bruger autonom intelligent power-management (aiPM) teknologi for at forlænge batterilevetiden med integration af funktioner med fuld sikkerhed som root-of-trust, dedikeret, beskyttet memory samt en dedikeret sikkerhedsprocessor.

E1-serien af MCU'er indeholder en Arm Cortex-M55 160MHz-kerne, der kan arbejde med et real-time operativsystem (RTOS), der kun anvender on-chip memory-ressourcer. E1-komponenten supporterer fortrådede interfaces, inklusive USB, SDIO, CANFD, I3C og I2C til lysstyring, smart homes og industrielle sensorstyringsapplikationer.

E3-serien af MCU'er kombinerer 400MHz Arm Cortex-M55 med 160MHz Arm Cortex-M55 real-time kerner. ML- og AI-opgaver bliver accelereret med dobbelte Arm Ethos-U55 neurale processorenheder, der genererer 250 GigaOPS til support af fortrådede interfaces, inklusive Ethernet, USB, SDIO, CANFD, I3C og I2C. Disse komponenter er ideelle til barcode-scannere, fejlforebyggelse og bærbare healthcare-applikationer.

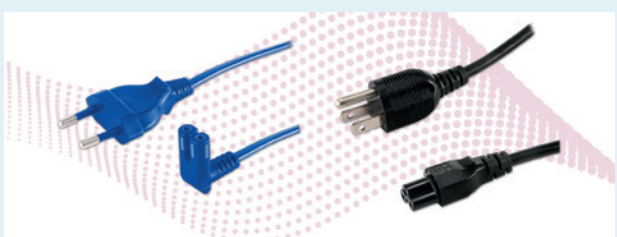
E5 MCU'erne er embeddede tricore fusionsprocessorer med én Arm Cortex-A32 800MHz applikationskerne, én 400MHz Arm Cortex-M55 real-time kerne og én 160MHz Arm Cortex-M55 real-time kerne. Disse produkter kan arbejde med et RTOS, et LinuxOS eller begge, udelukkende med brug af on-chip memory-ressourcer og support af multiple interfaces, inklusive Ethernet, USB, SDIO, CANFD, I3C og I2C til hvidevarer, robotter og grafiske styringspaneler.

E7-serien af MCU'er er embeddede quad-core fusionsprocessorer med to Arm Cortex-A32 applikationskerner, én 400MHz Arm Cortex-M55 real-time kerne og én 160MHz real-time kerne. ML- og AI-opgaver bliver accelereret af de dobbelte Arm Ethos-U55 neurale processorenheder, der genererer 250 GigaOPS med support af Ethernet, USB, SDIO, CANFD, I3C og I2C-interfaces til bygningsautomation, EV-ladestationer samt point-of-sale systemer.

For mere information, se: https://eu.mouser.com/new/alif-semiconductor/alif-semi-ensemble-family/.

Same Sky udbygger program af konfektionerede AC-netledninger

Same Skys Interconnect Group udbygger nu sit program af AC-netledninger med tilføjelsen af mere end 200 nye SKU'er/partnumre. De nye AC-netledninger kombinerer C5-, C7- og C13-indgangsstik med en række lande- og regionsspecifikke netstik til områder som USA, Europa og UK, Japan og flere andre. Konnekteringerne er indbyrdes forbundet af runde eller flade kabeltyper med lige-, retvinklede eller flade, retvinklede indgangsstik og i længderne 3-, 6- eller 9-fods længder samt 1-, 2- eller 3 meter.



AC-netledningerne fås i farverne sort, blå, mørkegrå eller hvid og til spændinger på enten 125VAC eller 250VAC og til strømme på 2,5A, 7A eller 10A. Kapslet i et isolerende PVC-materiale har ledningerne tykkelser på enten 18- eller 21AWG og tåler driftstemperaturer mellem -20°C og 105°C.

For nyttige ressourcer og værktøjer om interconnects, se venligst Same Sky's Resource Library, der rummer en række blog posts, videoer og meget mere.

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

Svøm med i processen

Vi udvikler din idé til storslåede og sprudlende elektronikprodukter, der er klar til at svømme ud i verden og skabe ringe i vandet.

Dit færdige produkt
Klar til salg!

- Din gode produktidé
- Kick-off-møde
- Koncept-design
- Detaljeret produktudvikling
- Produktion af prototyper
- Test
- Verifikation
- Fremstilling af værktøjer
- Fremstilling af mekaniske komponenter
- Supply chain management
- Fremstilling/samling
- Kvalitets-kontrol
- Emballage og forsendelse

cre8tek Tlf.: +45 72 28 69 10 • Mail: create@cre8tek.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 Ibrahim Al-Tal
iat@styromatic.dk
87453100



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

him - since 1897 ESSEMTEC FOX OG PUMA – NU MED 50% HØJERE KAPACITET! RING 76259090

DEL 2:

Konfiguration af Eclipse i MCU-modul med ultralavt forbrug

Mens vi i del 1 af denne artikel, som kan læses i Aktuel Elektronik 6/2025, beskrev, hvordan man skulle danne et projekt i Eclipse, så skal vi i del 2 se på, hvordan man konfigurerer Eclipse til at arbejde sammen med PICO. Vi starter med en introduktion af ultra low-power, men funktionsrige, mikrocontrollermoduler og fortæller, hvordan man kan programmere og debugge dem med et gratis, populært værktøj. Modsat mange andre high-end mikrocontroller-moduler leveres det aktuelle i et DIP-footprint for let prototyping hos såvel professionelle som hobbyfolket

Af Simon Bramble,
staff engineer,
Analog Devices

Projektet i del 1 var designet rundt om en MAX32625EVKIT-hardware, der er forskellig fra PICO-hardwaren, så den fil, som beskriver hardwaren i EV-kittet, skal ændres, så den passer til hardwaren afviklet på PICO. De originale boards.c-filer er lagret under:
C:\Maxim\Firmware\
MAX32625\Libraries\
Boards\EvKit_V1\ Source.
- og de nye boards.c-filer til PICO er lagret i zip-filen, der kan downloades via linket eller fra QR-koden sidst i artiklen. Kopiér hele Boards-directoryet fra zip-filen til det directory, hvor hovedprogrammet er gemt, som vist i *figur 1*. Dette directory beskriver de komponenter, der er inkluderet på PICO-printet.

PICO indeholder en bootloader, der gør programmet i stand til at køre. Bootloaderen tillader også, at den binære fil kan loades med drag-and-drop. Eclipse vil overskrive denne bootloader, hvis programmet er uploadet i MAX32625 med default-indstillinger. Linker-filen, kaldet max32625.ld, samler alle programmerne i en binær fil, som skal uploades i værtsmikrocontrolleren. Den bestemmer også, hvilken del af memoryen programmet bliver placeret i, og det skal ændres, så man ikke kommer til at overskrive bootloaderen. Den modificerede linker-fil er indeholdt i den downloadede zip-fil.

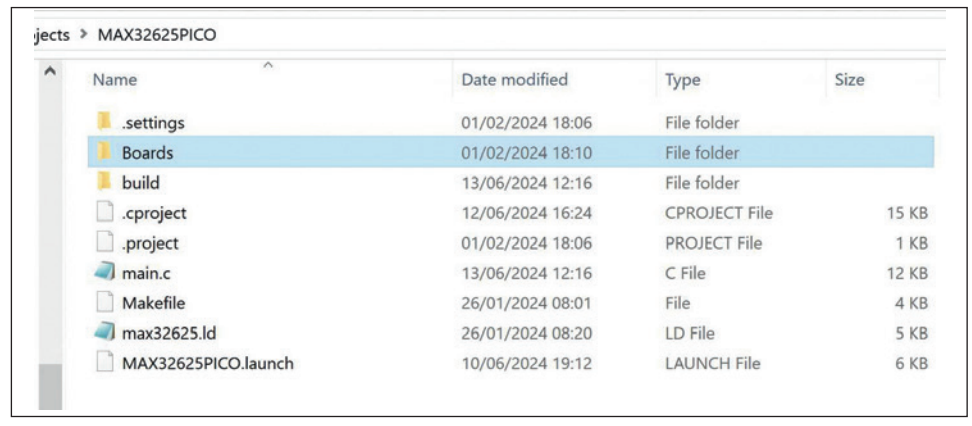
Kopiér linker-filen til projekt-directoryen, som vist i *figur 1*. Den Makefile, der er lagret i projekt-directoryen, fortæller compileren, hvor man kan finde linker-fil og Boards-directory, så den skal editeres til at pege på den nye location for den modificerede linker-fil og Boards-directoryet. Kopiér den nye Makefile fra zip-filen til project-directoryen, som vist i *figur 1* med overskrivelse af det oprindelige materiale.

I den nye Boards-directory kan man finde en modificeret board.c-file (i EvKit_V1\Source directory), og den beskriver forbindelserne til LED'erne og de ringetryk, der er på PICO'en. Det er let at se, hvordan den er konstrueret ved at sammenligne koden i *figur 2* med PICO schematics, vist i *figur 3*.

Boards.c-filen er blevet drastisk modificeret, så den gør det muligt for PICO at printe data til et terminalprogram, som eksempelvis Tera Term, der kan være af uvurderlig betydning under debug-processen. Hvis man vælger at bruge en printfunktion, skal man konfigurere terminalprogrammet til at kommunikere med en baud-rate på 115.200, som vist i *figur 4*.

Bootloaderen kan efterlade visse periferienheder i en partielt konfigureret tilstand, og der findes mere kode i board.c til reset under initialiseringen, som vist i *figur 5*.

Endelig bruger PICO en anderledes powermanagement-IC i forhold til Evaluerings-kittet. PICO's powermanagement-IC behøver dog ikke nogen form for programmering, da den kører med sine default-indstillinger, så de linjer af kode, der har skullet konfigurere den, er blevet slettet fra den nye board.c-fil.



Figur 1: Location af Boards-directoryet.

```
// LEDs
// Note: EvKit board uses 3.3v supply so these must be open-drain.
const gpio_cfg_t led_pin[] = {
    { PORT_2, PIN_4, GPIO_FUNC_GPIO, GPIO_PAD_OPEN_DRAIN },
    { PORT_2, PIN_5, GPIO_FUNC_GPIO, GPIO_PAD_OPEN_DRAIN },
    { PORT_2, PIN_6, GPIO_FUNC_GPIO, GPIO_PAD_OPEN_DRAIN }
};
const unsigned int num_leds = (sizeof(led_pin) / sizeof(gpio_cfg_t));

// Pushbuttons
const gpio_cfg_t pb_pin[] = {
    { PORT_2, PIN_7, GPIO_FUNC_GPIO, GPIO_PAD_INPUT_PULLUP }
};
const unsigned int num_pbs = (sizeof(pb_pin) / sizeof(gpio_cfg_t));
```

Figur 2: LED- og ringetrykkonfiguration.

Konstruktion af det endelige projekt

Zip-filen indeholder et sample-program, main.c i Template-folderen, og det detekterer, når der bliver trykket på én af PICO's ringetryk, hvorefter RGB-lysdioden flasher on og off, og der udsendes to bytes data via SPI-porten og siden én byte data via UART'en, hvorefter der printes "Hello" fra PICO på terminalprogrammet. Kopiér dette program ind i projekt-directoryen, så det overskriver originalen. Main.c-koden er blevet kopieret fra de mange sample-programmer i MAX32625 projekt-directories, som det kan ses i kodens kommentarer. Det bør give brugeren en forlomme, når han eller hun begynder at skrive den endelige applikationskode.

Byg nu projektet ved at klikke på hammersymbolet vist i *figur 6*. Hvis mere end ét projekt er åbent i Eclipse, så vil brugeren ved at svæve over hammersymbolet få at vide, hvilket projekt der er ved at blive bygget.

Den binære fil skal nu befinde sig i byg/build-directoryet i projekt-directoryet som vist i *figur 7*.

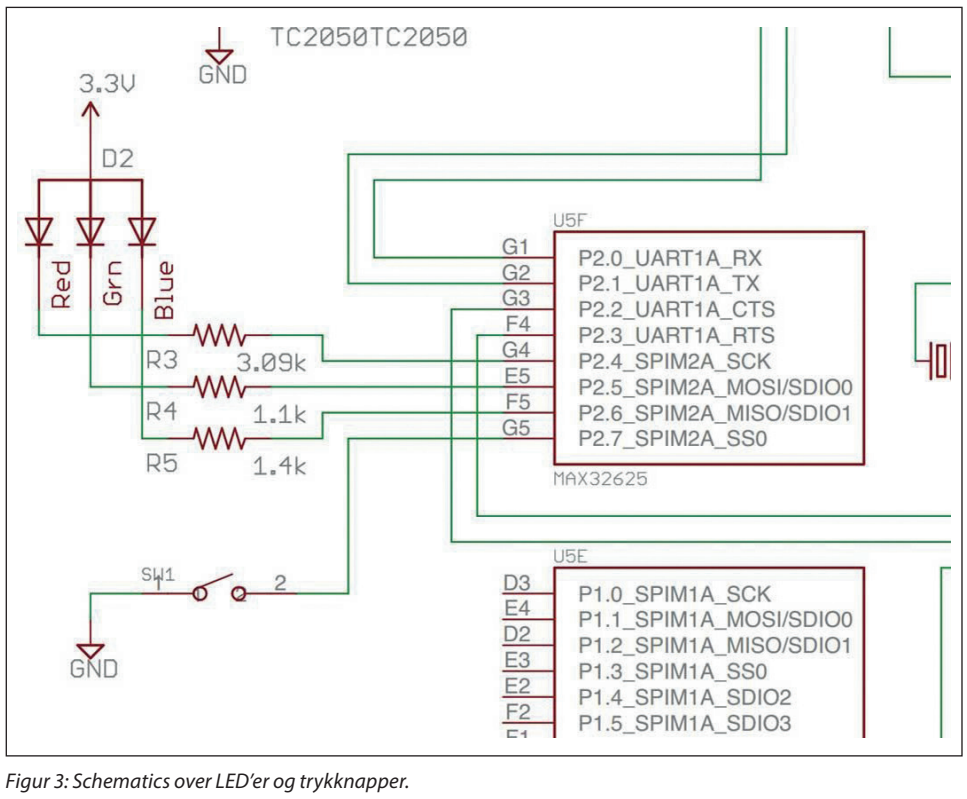
Det vil nu være en god idé at tilføje build-directoryet til Windows Explorer Quick Access-menuen. Det vil give mening, når man skal programmere PICO'en. Højreklik over build-directory og vælg Pin-to-Quick Access, hvorefter directoryet vil optræde på venstre side af Windows Explorer-menuen under Quick Access.

Uploading af en binær fil

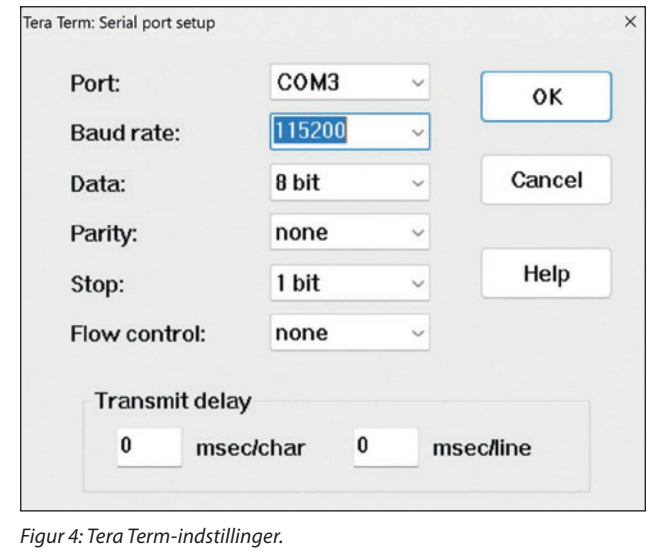
Det er vigtigt at lægge mærke til, at programmeringskablet kun bruges til debug af target-PICO og til reprogrammering af de dele, hvis og hvor bootloaderen er blevet overskrevet. Upload af den binære fil kræver ikke brug af programmeringskablet, da det er en ganske enkel drag-and-drop proces.

Mens man holder tasten nede på PICO, plug den ind i USB-porten. PICO skal så dukke op som et nyt drev med label "MAINTENANCE", som vist i *figur 8*. Træk (drag) nu den binære fil til MAINTENANCE-drevet. Så snart filen er uploaded til PICO, skal MAINTENANCE-drevet forsvinde, PICO vil reboote, og programmet vil begynde at køre på PICO.

I de tidlige stadier af kodeudviklingen er det usandsynligt, at koden vil køre helt som forventet – hvis overhovedet. Hvis softwaren på target-PICO skal debugges (inklusive stepping gennem koden eller med halts ved breakpoints), skal den anden programmerings-PICO programmeres via interface-softwaren, så den kan konnekteres mellem pc'en og



Figur 3: Schematics over LED'er og trykknapper.



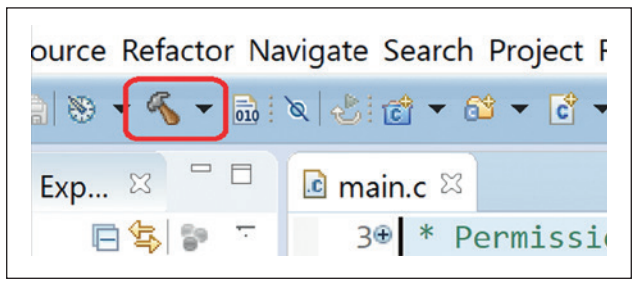
Figur 4: Tera Term-indstillinger.

him since 1897 ESSEMTEC FOX OG PUMA – NU MED 50% HØJERE KAPACITET! RING 76259090

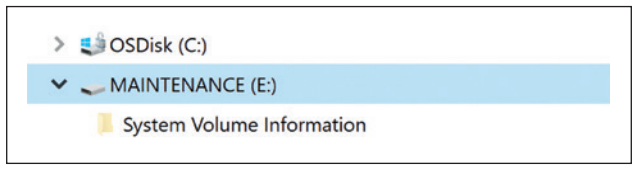
```
/*******************************************************************************/
// This function will get called early in system initialization
void low_level_init(void)
{
    /* The MAX32625PICO board utilizes a bootloader that can leave some
     * peripherals in a partially configured state.  This function resets
     * those to allow proper initialization.
     */
    MXC_IOMAN->uart0_req = 0x0;          // Clear any requests
    MXC_IOMAN->uart1_req = 0x0;          // Clear any requests

    MXC_GPIO->inten[2] = 0x0;            // Clear interrupt enable
    MXC_GPIO->int_mode[2] = 0x0;         // Clear interrupt mode
    MXC_GPIO->in_mode[2] = 0x22222222;   // Clear input mode
    MXC_GPIO->out_val[2] = 0x0;          // Clear output value
    MXC_GPIO->out_mode[2] = 0xFFFFFFFF; // Clear output mode
}
```

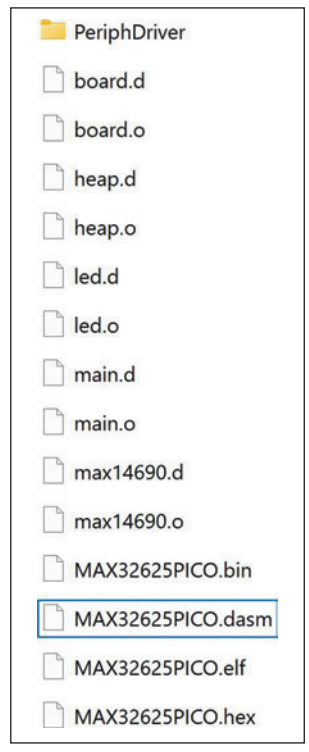
Figur 5: Bootloader-initialisering.



Figur 6: Bygning af et projekt.



Figur 8: MAINTENANCE-drevet.

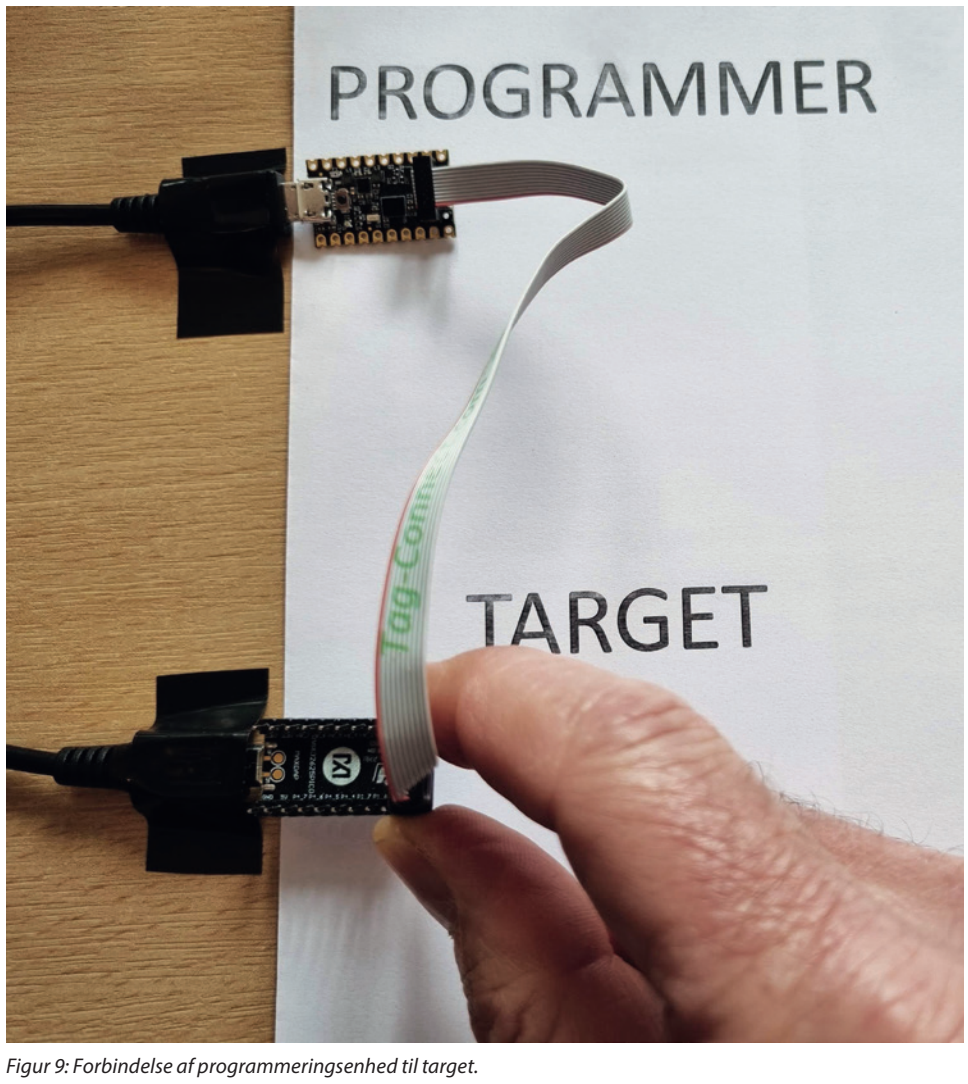


Figur 7: Location af den binære fil.

target-PICO. Denne programmerings-PICO udsender instruktioner til target-PICO'en for at starte og stoppe eksekvering på target, hvorved det bliver muligt for Eclipse at undersøge registrene.

For at konfigurere den anden programmerings-PICO, gå til binærfilen i DAPLink Interface Binary-directoryen i zip-filen. Kobl nu den anden programmerings-PICO fra USB-porten og hold så tasten nede på programmerings-PICO'en, mens den plugges tilbage i USB-porten. Som tidligere nævnt skal MAINTENANCE-drevet nu dukke op. Træk den binære fil (max32625_max32625pico_if_crc.bin) fra DAPLink Interface Binary-directoryen til MAINTENANCE-drevet. Det vil konfigurere programmerings-PICO'en med interface-softwaren og tillade single-stepping af target-koden med brug af Eclipse. MAINTENANCE-drevet skal nu igen forsvin-

▶ *Fortsættes på side 30*



Figur 9: Forbindelse af programmeringsenhed til target.



Nyt fra Essemtec:

NPI ELLER HURTIG FLEKSIBEL PRODUKTION

HIN A/S præsenterer de nye Ultra-versioner af Essemtecs kompakte Fox og Puma pick'n place maskiner – med hele 50% øget montagekapacitet!

Præstationer på 30.000 cph, uden at gå på kompromis med footprint, fleksibilitet eller high-mix egenskaber.
Kompakt, alsidig – og nu ekstremt hurtig.

essemtec
A NANODIMENSION DIVISION



FOX Ultra og PUMA Ultra:

- **Kompakte og fleksible** pick'n place maskiner til prototyping og high-mix.
- **Ultra-versioner** med 50 % højere kapacitet – op til 31.000 cph.
- **Op til 420 feedere** – med "Hot-Swap" skift.

Vil du optimere din SMT produktion?
– ring til Steen Køpke på tlf.: +45 20 19 80 40



HIN A/S · Tlf.: +45 76 25 90 90 · hin@hin.dk · **hin.dk**

DANCHELL

Alternativet til tunge investeringer i udstyr

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

Kontakt os, og hør mere.

danchell.dk

FDA-QSR820
ISO-9001 & ISO-13485



▶ *Fortsat fra side 29*

de, programmerings-PICO'en reboote, og et drev kaldet DAPLINK vil dukke op. På nuværende tidspunkt er det værd at forbinde programmeringskablet til programmerings-PICO'en for at holde den adskilt fra target-PICO'en.

Sådan debugger man target-koden

Med programmeringskablet forbundet til 10-vejs konnektoren på programmerings-PICO'en, tryk nu pogo-konnektoren til den anden ende af de pads, der sidder på bagsiden af PICO, hvilket sikrer alignment af pins i de huller på PICO, som er vist i *figur 9 på side 29*. Lad nu musen svæve over det debug-ikon i Eclipse, som er vist i *figur 10,* for at sikre, at det er det korrekte projekt, der bliver debugget. Navnet på det aktuelle projekt skulle nu dukke op.
Klik på debug-ikonet og behold pogo-konnektoren forbundet til PICO. Programmet vil nu kompilere, for så at pause i starten af koden. Ved at trykke på F8 på keyboardet starter man debug-processen. Ved at dobbeltklikke over kodens linjenumre i Eclipse kan brugeren indsætte breakpoints. Brugeren kan nu debugge koden. Registre kan undersøges ved at vælge:
Window > Show View > Other.
Fra Eclipse-menuen kan man vælge de ønskede views ved at udbygge Debug-folderen. Så snart man har konstateret, at koden virker, kan man save sit projekt, så det vil kunne fungere som skabelon for fremtidige lignende projekter.

Sådan redder man en crashet PICO

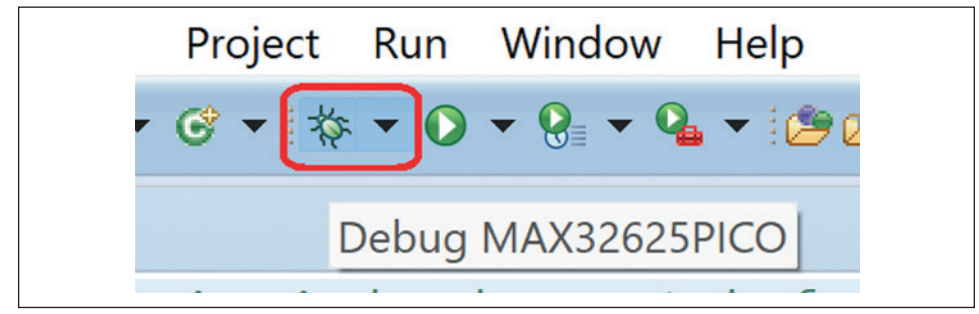
PICO bliver leveret med en forinstalleret bootloader, der gør drag-and-drop programmering mulig. Når PICO'en er plugged i, og hvis hverken MAINTENANCE- eller DAPLINK-drevene dukker op, så er det muligt, at bootloaderen er blevet overskrevet. Man kan udføre en recovery af bootloaderen med brug af de følgende trin:

- Plug programmerings-PICO'en i og se, at DAPLINK-drevet bliver dannet.
- Plug den defekte PICO i.
- Tryk de fjederbelastede konnektorer i programmeringskablet mod de pads, der er på bagsiden af den defekte PICO for at sikre, at de respektive pins passer ind i hullerne på PICO'en.
- Navigér til Bootloader Binary-directoryet og træk bootloader-filen (max32625pico_bl.bin) hen til DAPLINK-drevet. Det er vigtigt at notere sig, at den binære kode bliver kopieret til det drev, som er dannet af programmerings-PICO'en og ikke af target-PICO. Progammerings-PICO'en bruges til at danne en sti for den binære fil til target-PICO via programmeringskablet.
- Man skal nu kunne se MAINTENANCE-drevet, når de reparerede PICO er plugget i, når man holder tasten på PICO'en nede.
- Kobl nu programmerings-PICO'en ud.

Sådan sletter man filer i PICO'en

Skulle det blive nødvendigt at slette (erase) det samlede indhold af PICO'en, skal man følge disse trin:

- Plug programmerings-PICO'en i en USB-port. Det vil danne et drev kaldet DAPLINK.
- Plug den PICO, som skal slettes, i en anden USB-port.
- Tryk de fjederbelastede konnektorer i programmeringskablet mod de pads, der er på bagsiden af den PICO, som skal slettes.
- Navigér til erase.act-filen i Erase File-directoryet i zip-filen.
- Progammerings-PICO'en bruges til at danne en sti for den binære fil til target-PICO via programmeringskablet.
- Det vil slette target-PICO'en.



Figur 10: Bygning af det endelige projekt.

Konklusion

Indholdet af denne og den foregående artikel skulle gerne være starten på et godt venskab med PICO. Det er en glimrende, prisbillig platform til at gøre brugeren i stand til at udvikle en ekstremt kraftig, men alligevel low-power Arm-mikrocontroller. Ovenstående er en komplet guide til gratis udviklingsværktøjer til programmering og debugging af PICO. Når først man har oplevet succes med ét projekt, så kan dét fungere som skabelon for fremtidig udvikling med et minimum af besvær. Og endelig kan man sige farvel til en 8-bit DIP-verden og træde ind i en verden af 32-bit mikrocontrollere med samtidig mulighed for prototyping med en overskuelig pakkeløsning.

Download software-filerne fra nedenstående link eller fra QR-koden:
https://www.analog.com/media/en/software/software-configuration/eclipse-configuration.zip

Download QR-kode:

Produktnyt

Mouser leverer edge-AI, NPU-accelererede STM32N6 mikrocontrollere



Mouser Electronics, Inc. kan nu levere den nye højtydende STM32N6 mikrocontroller (MCU) fra STMicroelectronics. STM32N6 er den nyeste og kraftigste model i STM32-familien, og den er optimeret til edge-intensive AI-algoritmer inden for automotive, smart industri, robotter, droner, healthcare, smarte bygninger, smart homes, smart landbrug og personlige elektroniske applikationer.
STMicroelectronics STM32N6 er den første i STM32-familien leveret gennem Mouser – som indeholder ST's egen Neural-ART Accelerator, med en specifik arkitektur til embedded inferens og dermed 600 gange mere machine learning (ML) ydelse end eksisterende high-end STM32 MCU'er. STM32N6's Neural-ART accelerator har en clock på 1GHz, hvilket giver 600 giga-operationer pr. sekund (GOPS) gennemsnitligt op til tre Tera-operationer pr. sekund (TOPS), med en høj energieffektivitet, hvorved ML-applikationer, som normalt behøver en accelereret mikroprocessor, nu kan køre på en MCU.
STM32N6's ML-ydelse gør det muligt at eksekvere computervision, audio-processering og lydanalyse i forbruger- og industri-applikationer i edgen med en Cortex-M55 MCU, der kører ved 800MHz, en robust 4,2MB embedded RAM, som også inkluderer en NeoChrom GPU sammen med en H.264 hardware-encoder og en Helium M-Profile Vector Extension. STM32N6 giver en overbevisende AI-ydelse samt en fortræffelig fleksibilitet i en kompakt siliciumkapsling, der er ideel til embeddede systemer og wearables.
STM32N6 er supporteret af et STM32N6570-DK discovery-kit, som også kan bestilles hos Mouser. Kittet er en komplet demonstrations- og udviklingsplatform til STM32N6 med et fuldt udbud af hardwarefunktioner, så man kan evakuere komponenter. Inkluderet er USB Type-C, Octo-SPI flash-memory og Hexadeca-SPI PSRAM-komponenter, Ethernet-konnektivitet, kameramodul, en 5" LCD-touchscreen og meget mere. Fire fleksible extension-konnektorer letter udvidelse til applikationer som trådløs konnektivitet, analoge applikationer og sensorer.

For mere information, se venligst: https://eu.mouser.com/new/stmicroelectronics/stm-stm32n6-mcus.

Endelig en energibar til computeren

Generelt er vi forkælede med en velfungerende forsyning fra elnettet, så brown-outs og black-outs er ganske sjældne i Danmark. Den løbende overgang til sol- og vindenergi kan dog på sigt gøre elnettet mere ustabilt, og det kræver, at man som pc- eller laptop-bruger tænker lidt ud af boksen, hvis man vil undgå udfald og muligt tab af arbejde og opgaver, i fald elnettet pludselig går i sort.
Heldigvis udvikler forsyningsteknologierne sig hele tiden, og RepComp lancerer nu en løsning fra sin meget innovative leverandør, FSP, i form af EnerXBar 042-12A. Som navnet til dels antyder er der tale om en decideret "energibar til computeren", og FSP har faktisk begået en ganske fiks genistreg med deres kombination af en højeffektiv adapter til forsyning af – blandt andet – computere og laptops og et batteri, som samlet set giver en UPS-løsning, der kun fylder og vejer som en typisk adapter. Med sin "zero transfer time" – reelt 0 (nul) ms – fungerer EnerXBar da også som en UPS, der sikrer en uafbrudt forsyning af et tilsluttet elektronisk apparat.
Som strømforsyning/adapter fungerer EnerXBar 042-12A fra et universelt input på 90-264VAC og 47-63Hz. På udgangen leverer forsyningen 12V og op til 3,5A med et ±5 procent reguleringsområde og en 82 procent effektivitet ved fuldlast. Hertil kommer så batteriet, som er en intern NCM-celle, der tåler en 0,55A ladestrøm, og som har en 94 procent effektivitet. Løsningen kan ved maksimal nominel strøm på udgangen holde applikationen oppe i indtil en time, mens ladetiden til 90 procent af fuld kapacitet tager godt fem timer for et fuldt afladet batteri.
Batterikapaciteten er på 3,35Ah, og forsyningen er i stand til at



supportere en belastningsgrad op til 160 procent af nominelt maksimum, hvilket bidrager til anvendeligheden i overbelastningssituationer. Forsyningen opfylder alle sikkerhedskrav til overspænding, -strøm og -temperatur samt kortslutning og er gennem sit UPS-design reelt også en beskyttelse mod brown-in og brown-out.
Og hele herligheden vejer kun ca. 600 gram og har fysiske ydermål på 245mm x 80mm x 42,5mm, så FSP's EnerXBar 042-12A er også lige til at tage med til brug i felten, til præsentationer eller andre steder, hvor man ikke nødvendigvis har tillid til sin netforsyning. Den tåler brug i omgivelsestemperaturer mellem 0 og 35 grader Celsius og egner sig derfor perfekt til danske forhold.

RepComp ApS
Tlf.: 70 26 74 20
cgs@repcomp.dk

Cirkulære Buccaneer-effektkonnektorer fra Bulgin nu fra Powell



Powell Electronics, der er leverandør af konnektorer og meget mere til hi-rel applikationer inden for forsvars-, aerospace- og industrielektronik, lagerfører nu flere populære miljømæssigt forseglede cirkulære effektkonnektorserier fra Bulgins Buccaneer-program.
Standardprogrammet af Buccaneer består af flere vandtætte konnektorer. De IP68- og IP69K-tætte effektkonnektorer er ideelle til en række markeder som industri-, automobilsektoren og til maritimt brug. Mini-Buccaneer-produktserien garanterer pålidelige forbindelser ved op til 250V og/eller 10A. Modellerne i Mini-Buccaneer-serien er forsynet med skruelåse til sikring samt IP68-tæthed, og produkterne har allerede bevist deres kvaliteter i adskillige krævende marine- og industriapplikationer.
High-power 900-serien af Buccaneer-konnektorer kan håndtere op til 32A, 600V AC/DC. De er IP68- og IP69K-tætte og indeholder desuden en skruelås for at sikre robuste højvoltsforbindelser. Med UL-, CSA- og VDE-godkendelser egner disse konnektorer sig godt til hårde miljøer og applikationer, der kræver støv- og vandtætte forbindelser af 1- eller 3-faset effektfordeling.
Flere tekniske detaljer for Standard Buccaneer-programmet inkluderer 2-, 3-, 4-, 6-, 7-, 9-, 12- og 25-kontaktdesigns, syv forskellige udformninger (flexkabel, inline-kabel, panelmontage (front), panelmontage (bag), printmontage, bulkhead- og flangemontage) samt positiv keying for at forhindre mispasning. Mini-Buccaneer-komponenterne har alsidige kontaktoptioner (2-, 3-, 4- eller 6-kontakt skrueterminaler eller 3- eller 8-kontakt lodde-/crimphuse), multiple udformninger (flex, inline, panel (to slags), panel-side montage) samt positiv keying for at forhindre mispasning og mulighed for at bruge kabler fra 3,5mm op til 9mm. High-power 900-serien af Buccaneer-konnektorer har 2-, 3-, 4-, 5-, 7- og 10-kontaktdesigns, "scoop-proof"-kontakter, mulighed for at konnektere kabler mellem 7mm og 22mm samt positiv keying for at forhindre mispasning.

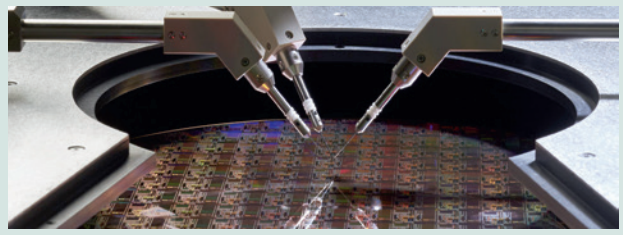
For mere information om Powell, se venligst: www.powell.com.

For projektdesign eller indkøbssupport, kontakt: Europe@powell.com.

hin - since 1897 ESSEMTEC FOX OG PUMA – NU MED 50% HØJERE KAPACITET! RING 76259090

Branchenyt

Applikationsguide for test af halvledere demonstrerer værdien af reed-relæer i moderne testsystemer



Pickering Electronics annoncerer tilgængeligheden af sin testserie af undervisnings applikationsguides for ingeniører, der konstruerer ATE (Automatic Test Equipment) samt test & måle (T&M) systemer, med titlen: "5 Reasons Why Reed Relays are Ideal for Semiconductor Testing". Denne omfattende applikationsguide er sammensat af ledende industrieksperter, der forklarer om den kritiske rolle i brugen af reed-relæer inden for halvledertests, især under waferprobe-tests. Guiden giver indblik i brugen af reed-relæer i halvleder ATE-applikationer inklusive Pickerings fem vigtigste grunde til, at reed-relæer er den ideelle switching-teknologi til halvledertests.
Efter at halvleder-waferne er fremstillet – men før "slicing and dicing" til de endelige chips, der skal kapsles til komponenter – underkastes de waferprobe-tests. Disse kritiske elektriske og funktionelle tests udføres af waferprobe-maskiner, en type automatisk testudstyr (ATE), der bruges til at verificere funktionaliteten af de enkelte chips – hvad enten det drejer sig om relativt simple strukturer, såsom dioder og transistorer, eller mere komplekse integrerede kredsløb (IC'er) som processorer, mikrocontrollere, memories eller analog-/digital-konvertere (ADC'er). Disse tests skal identificere eventuelle defekter tidligt, bekræfte funktionaliteten og sikre kvaliteten af chips, før de pakkes og bruges i elektroniske produkter, og disse tests bidrager til at forbedre yield af halvlederproduktionen.
Proberne bevæges rundt på waferen og forbindes til pads på overfladen af de individuelle chips med påtrykning af testsignaler (spændinger, strømme eller waveforms) fra ATE'en, hvorefter de enkelte chips leverer den spænding, strøm eller kurveform på output, som ATE'en skal registrere. Halvledertestmetoder omfatter DC-parametrisk test (ved forskellige niveauer af strøm og spænding) og AC-parametrisk test (ved forskellige frekvenser) – begge for at sikre, at komponenten opfylder de krævede specifikationer – ligesom funktionel test skal sikre, at de enkelte chips fungerer som tilsigtet. I effekthalvlederkomponenter er det nødvendigt at anvende og registrere høje spændinger, og i højfrekvens-/radiofrekvenskomponenter (HF/RF) er det nødvendigt at anvende og registrere egnede waveforms.
Download den gratis guide i dag og se, hvad Pickerings eksperter giver af indblik og anbefalinger i valget af de rigtige relæteknologier til specifikke behov – og se hvorfor især reed-relæer er den ideelle switching-teknologi til halvledertests.

www.pickeringrelay.com/semiconductor-application-guide/

Produktnyt

50 V/3,0 A konstantstrøm (CC) stepmotor driver-IC



Toshiba Electronics Europe GmbH ("Toshiba") lancerer en ny TB67S559FTG 50V/3,0A stepmotor driver-IC, der supporterer constant-current (CC = konstantstrøm) styring med en indbygget strømdetektor. I et 5,0mm x 5,0mm QFN32-hus arbejder TB67S559FTG over en bred 8,2V-til-44V outputspænding, som dækker 12V-, 24V- og 36V-applikationer som kontorautomationsudstyr, POS-terminaler (point-of-sale), salgsautomater, overvågningskameraer, industrielt udstyr og meget mere.
TB67S559FTG repræsenterer en markant opgradering af spænding og strøm i forhold til sin pin- og funktionskompatible forgænger, 40V/2,0A TB67S539FTG, og har desuden en ultralav on-modstand (RDS(ON)) på 0,4Ω (typisk for øvre og nedre transistor). I sleep mode trækker komponenten en maksimalstrøm på kun 1µA. Den nye driver-IC gør det dermed muligt for ingeniører at øge både effektivitet og pålidelighed af deres designs med en samtidig reduktion af spildvarmen.
TB67S559FTG eliminerer også behovet for eksterne strømfølermodstande på grund af et indbygget strømfølerkredsløb. Det indbyggede charge pump-kredsløb kræver heller ikke nogen ekstern kondensator. Ved at eliminere behovet for disse eksterne komponenter opnår man betydelige pladsbesparelser ved montage på printet.
Ud over TB67S559FTG og den pin-/funktionskompatible TB67S539FTG tilbyder Toshiba også et stort udvalg af stepmotor-drivere fremstillet med virksomhedens egen BiCD-proces (Bipolar CMOS DMOS), der sikrer en høj grad af præcision og store nominelle strømme. Driver-IC'erne indeholder en række avancerede funktioner og dækker et bredt udsnit af spændinger og strømme, ligesom komponenterne tilbydes i mange forskellige kapslingstyper.

For mere information om den nye TB67S559FTG stepmotor-IC, se venligst: https://toshiba.semicon-storage.com/eu/semiconductor/product/motor-driver-ics/stepping-motor-driver-ics/detail.TB67S559FTG.html.

B511-1C evaluerings-board til hurtig test og prototyping

Panasonic Industry lancerer nu sit nye B511-1C evaluerings-board (ENW89861AXKF). Det indeholder et PAN B511-1C (ENW89861A3KF) modul, der er baseret på Nordic Semiconductors nRF54L15 single-chip controller.
Evaluerings-boardet rummer en pin-header i et Arduino UNO footprint, der kan konfigureres som shield eller board samt en mikroBUS-sokkel til nem kompatibilitet med eksterne komponenter som sensorer og displays for hurtig prototyping. Boardet leveres med 64Mbit ekstra memory on-board og en board-konfiguration, der er tilgængelig inden for Zephyr/nRF Connect SDK'er. Interesserede brugere kan få nem og hurtig adgang til alle de forskellige modul-interfaces som GPIO'er (alle 32), NFC-A, pins til strømmåling samt en Segger J-Link on-board debugger. Det gør boardet ideelt til evaluering af PAN B511-1C-modulet med hurtig prototyping af belysningsapplikationer, hvidevarer, industrisensorer, medicinsk elektronik, healthcare/wearables, energistyringskomponenter og solcellefarme.
Det nyligt lancerede lille og prisoptimerede PAN B511-1C Bluetooth-modul fra Panasonic Industry har en høj ydelse og en omfattende memory med minimering af forbruget med afsæt i Nordic nRF54L15 single-chip controlleren. Et dedikeret antal af GPIO'er er placeret langs kanten af modulet, mens resten af GPIO'erne befinder sig i boardets bund, så modulet samlet giver adgang til alle chippens 32 GPIO'er. Med sit unikke, hybride kapslingsdesign og designet med "brystværnshuller" samt LGA er modulet holdt så lille som en 2-cent mønt. Modulet kombinerer på denne måde fordele fra begge verdener uden at gå på kompromis med størrelsen og giver dermed ét af markedets bedste pin-/størrelsesforhold for de Bluetooth-moduler, som for tiden er på markedet.
PAN B511-1C Bluetooth-modulet vil blive certificeret efter CE RED, FCC, ISED og MIC.

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

▶ *BAGSIDEN fortsat*

der kom på markedet i 1910, og som på kort tid gjorde den hestetrukne støvsugervogn til fortid i det moderne bybillede. At det undervejs har ført til et næsten ikonisk, dansk forbrugerprodukt, er i sig selv imponerende – og det aftvinger også en betydelig respekt, at Fisker & Nielsen stod bag Nimbus-motorcyklen, der i sin samtid har stået for noget af det mest avancerede på to hjul – med en i øvrigt imponerende høj overlevelsesrate for de producerede køretøjer.

M20 satte for alvor gang i tingene

De tidligste modeller var konstrueret i forniklet blikplade og koncentreret omkring en 130W elmotor, som trak en ventilator, der gav det nødvendige undertryk til "suget". Første kommercielle model var M20, og den er ikke så pokkers forskellig fra nutidens støvsugere. En bærbar løsning med en ledning, on/off-kontakt og tilslutning til en udskiftelig støvsugerslange. Den blev senere opgraderet til M40-typen, hvor motordel og opsamler var med fjederbelastede hasper, der gjorde tømning betydeligt lettere end i M20'eren.
I 50'erne kom version S50/S55, som fik monteret en lille støvpose på toppen. Den blev pustet op ved brug, og man kunne lægge duftpiller eller vat med desinfektionsvæske i posen, så man gav kunderne i hvert fald en illusion om en vis form for miljøvenlighed. Reelt opfangede posen kun enkelte støvpartikler og det kulstøv, som motorkullene afgav under brug. Langsomt kom effekten også opad mod de niveauer, vi kender i dag, og salget var også pænt med. I 1954 rundede Nilfisk salget af en million støvsugere.
G70 er den første støvsuger i "plastikalderen", og materialevalget skifter da også fra stålplade til aluminium og plast. Vi kender ikke de eksakte produktionstal, men mon ikke et stykke over millionen er rimeligt at gætte på? NKT ejede en overgang Nilfisk-navnet, men i dag er det Nilfisk Holding, der ejer navn og rettigheder samt et utal af opkøbte virksomheder i udlandet. Koncernen beskæftiger langt over 5000 medarbejdere, og omsætningen må i 2024-tal forventes at have rundet de 10 milliarder DKK.
Man kan spekulere på, om Fisker fik inspiration til Nilfisk-støvsugeren fra amerikanske Hoover, der i 1908 lancerede en opretstående støvsuger til privat brug. Produktet er så indarbejdet i den angelsaksiske verden, at man "hoover" frem for at "vacuum cleane". I Danmark "nilfisker" vi ikke – vi støvsuger. Men bag produktet gemmer sig alligevel en fin dansk industrihistorie …

Produktnyt

Same Sky tilføjer hulaksel ring-encodere til sit program

Same Skys Motion and Control Group tilføjer nu hulaksel ring-encodere til sit program af panelmonterede incrementale encodere. Ring-familien af mekaniske hulaksel-encodere leveres i kapslinger mellem 23mm og 56,5mm med lavprofildesigns fra 9,5mm op til 20mm. De nye ring-encodere er tilpasset hulaksler med diametre fra 9mm op til 38,5mm og til aksellængder mellem 5mm og 15,5mm, og de nye encodere er ideelle til en lang række applikationer, inklusive industrielt og kommercielt udstyr, hvidevarer og meget andet.
De nye hulaksel-encodere tåler nominelt 5Vdc på input, trækker mellem 1- og 10mA og leverer single-endede kvadratur-outputs med opløsninger mellem 10- og 20PPR. Ring-modellerne tåler desuden driftstemperaturer mellem -30°C og 80°C, har et haptisk feedback og en drejelivscyklus på 30.000 rotationer.
For nyttige ressourcer og værktøjer om encodere, se venligst Same Sky's Resource Library, der rummer en række blog posts, videoer og meget mere.

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





hin - since 1897 ESSEMTEC FOX OG PUMA – NU MED 50% HØJERE KAPACITET! RING 76259090

Før 1910 var støvsugere oftest hestetrukne

Det er svært at overvurdere den betydning, Fisker & Nielsen – og navnlig deres elektriske "private" støvsuger, Nilfisk, har haft for det danske samfund. Hans Marius Nielsen (1870-1954) forlod virksomheden i 1910 og fortsatte med produktion af elektromotorer, mens Peder Andersen Fisker fortsatte den oprindelige fabrik med nye, forbrugerrettede produkter

Af Rolf Sylvester-Hvid

Støvsugeren var da noget, man sendte bud efter, ikke sandt? Byens klunkehjem var i tiden hen over skiftet til det 20. århundrede ret udtalte støvsamlere med tunge møbler, tæpper og gardiner, uldtøj og meget andet godt. Og det åbnede selvfølgelig et marked for støvsugning. Man kunne ikke forvente, at stuepigen – endnu mindre én selv – skulle slæbe alle draperierne ned i gården til tæppebankning fra en lejlighed i højderne i datidens storbyer. Nænej, i stedet sendte man bud efter støvsugeren. Det var en hestetrukken anordning, som enten ved hjælp af to friske unge drenge, der trampede på et par blæsebælge med omvendt funktion, eller en maskine dannede det fornødne vakuum. Så trak mester slangerne ind gennem vinduerne i en given bygning og sugede støvet væk. Måske effektivt, men ikke særlig praktisk.

Men starten af 1900-tallet var samtidigt en periode, hvor den moderne verden trængte sig på og ikke mindst elektromotorerne, der var blevet meget billige at producere, og som med et stadigt mere udbredt elektricitetsnet kunne forsynes et utal af steder – også i de private hjem. Der opstod i den periode i Danmark en række elektrotekniske virksomheder, herunder Fisker & Nielsen på Frederiksberg, et resultat af samarbejdet mellem værkfører Hans Marius Nielsen og fabrikant Peder Andersen Fisker tilbage i 1906. Formålet var netop at fremstille motorer, som ville kunne bruges i et utal af applikationer – herunder moderne produkter som boremaskiner, pumper og – ja – støvsugere.

Fisker havde et klart øje for behovet på forbrugermarkedet, og han købte derfor i 1910 Nielsen ud af virksomheden. Hvor Nielsen satsede på den fortsatte fremstilling af elektromotorer, så fik Fisker udviklet Nilfisk-støvsugeren,



Skal der støvsuges, så sender man da bud efter støvsugeren. Hér får Centralhotellet en grundig støvsugning i 1904 fra den hestetrukne støvsuger.

▶ *Fortsættes på side 31*

aktuel elektronik

Afsender: TechMedia A/S, Naverland 35, DK-2600 Glostrup, tlf. 43 24 26 28 | **Abonnementshenvendelser:** abonnement@techmedia.dk

Din leverandør af elektronikkomponenter
til store og små produktioner

Fra egne agenturer og samarbejdspartnere i ind- og udland.

cypax

✓Aktive halvledere
✓Passive
✓Elektromekaniske
✓Batterier
✓Blæsere
✓DC Motorer
✓Kapslinger / Kabinetter
✓Printmaterialer og kemikalier
✓Monteringsgarniture
✓Strømforsyninger

• Tlf: 97 10 11 88 • E-mail: mail@cypax.com
www.cypax.dk

Necas
— Din foretrukne elektronikproducent —

Vi tilbyder alt fra moduler til komplette detailpakkede produkter og systemer

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

DESCRIBE IT - WE BUILD IT!
*Electronic solutions to **trust***

AS 9100D CERTIFIED ISO 9001

Juelstrupparken 9
DK – 9530 Støvring