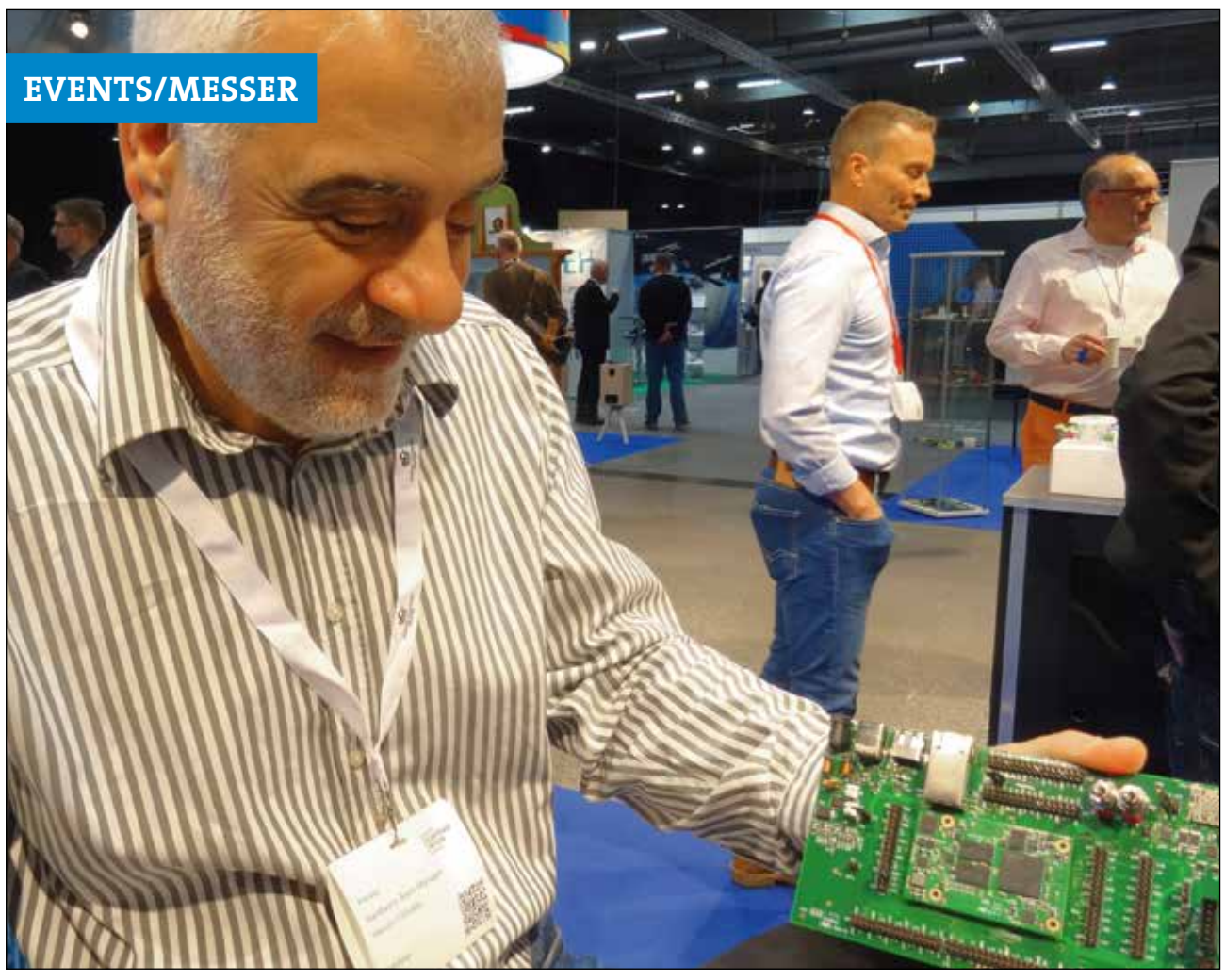
aktuel elektronik

Nr. 7 - Juni 2026 - Årgang 48

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







EVENTS/MESSER

Elektronikmessen landede smukt på benene

Messerapport på siderne 4-16

KOMMUNIKATION

Valg af netværk efter de nyeste krav



Ved trådløs netværkskommunikation over lange afstande er der i dag flere muligheder end nogensinde før. Cutting-edge teknologier som LoRaWAN, DECT NR+ og NTN udfordrer de etablerede netværkstyper og giver spændende muligheder for at udvikle innovative applikationer.

Siderne 18-19

KONNEKTORER



Alle kald: Der er brug for Doktor Omnetics

Trods den kritiske rolle medicoelektronikken spiller, så tænker man sjældent meget over konnektorerne i produkterne. Hvad er fremtidens udfordringer for de medicotekniske produkter, og hvilken rolle får konnektorerne i fremtidens medicotekniske produkter?

Side 30



KONNEKTORER

Hi-rel fiberoptik er perfekt til krævende industriapplikationer



Det ultrapålidelige multi-keyede SMA-fiberkonnekteringssystem fra OMC er specifikt designet og fremstillet til at opfylde selv de mest højpræcise hi-rel (højpålidelige) applikationskrav, hvilket kan understøtte en funktionstid på mere end 40 år i selv krævende miljøer.

Siderne 28-29

HÅRDT ELLER BLØDT?

Vi udvikler det indviklede

software - elektronik - mekanik

CIRCLE CONSULT

NÆRUM AARHUS SØNDERBORG ODENSE OSLO

WWW.CIRCLECONSULT.DK 45 56 10 56

Elbiler ændrer opfattelsen af bilmarkedet

Automechanika i Frankfurt, som finder sted fra den 8. til den 12. september, sætter i stigende grad fokus på de forhold, der omgiver det automotive marked. At vi nævner messen i Aktuel Elektronik skyldes, at bilmarkedet gennemgår en betydelig transformation med overgangen til den elektriske infrastruktur

Af Rolf Sylvester-Hvid, Stockholm

Et hurtigt spørgsmål: Hvilke dele af nutidens køretøjer repræsenterer den største værdi? Metallet? Interiøret? Eller er det måske elektronikken – og ikke mindst batterierne i de elektrisk drevne køretøjer? Ja, det er jo nok det sidste, for elektronikken overtager stadigt flere funktioner i nutidens og morgendagens køretøjer. Samtidigt gennemgår bilmarkedet en slags transformation i forståelsen af biler som "enheder til privattransport". Der er en (bymæssig) tendens til, at biler indgår som en del af den fælles transportstruktur, og på sigt skulle elbilerne og deres batterier også gerne indgå som en aktiv del af den bæredygtige infrastruktur. Virkelighedens verden er i dag, at elbilerne er en gevaldig belastning af et forsyningsnet, som også skal holde varmepumper, datacentre og en masse andre elektriske funktioner oppe.

Automechanika er en messe, der fokuserer på eftermarkedet for køretøjer, hvilket så også inkluderer ladesystemer, infotainment, service/reparation og komponenter til alle typer af biler, varevogne, lastkøretøjer og stort set alt på (gummi)hjul. Messen afholdes flere steder i verden, men i det relativt nærliggende Frankfurt – i dagene den 8.-12. september – tiltrækker den ganske internationale messe (67 procent udenlandske besøgende) over 4000 udstillere og tæt på 108.000 besøgende.

- Både udstillere og besøgende har fokus på én ting: Dét som det personlige møde kan levere. Trods AI og sociale medier er håndtrykket og den personlige kontakt afgørende for den handel, messerne giver grundlag for. Og en messe som Automechanika vokser. Det skyldes ikke mindst fremtiden for mobilitet, som nu inkluderer cybersikkerhed, ADAS (automatiske førersystemer), navigation, energistyring/opladning og de nye udfordringer til service og eftermarked, som især elbilerne giver – og som vi endnu ikke er blevet fuldt ud opmærksomme på, indleder Stephan Kurzawski, vicedirektør for Messe Frankfurt.

Innovation og bæredygtighed

Det er vigtigt at understrege, at Automechanika ikke er et bilshow. Det er i stedet en messe, hvor delkomponenter og ydelser møder salgs- og distributionsplatforme, der danner hele økosystemet rundt om køretøjerne. Det er på sin vis også interessant, at mange kinesiske bilproducenter tidligere har misforstået det budskab og er dukket op med adskillige imponerende stande med solide sponsorater fra den kinesiske stat i ryggen, men messen er ikke et B2C-marked. Det er ren business-to-business, og det er værd at understrege. Dét, der i den forbindelse kunne være relevant, ville ifølge Stephan Kurzawski være, om de kinesiske bilproducenter ville fokusere på at opbygge et net af service og værksteder for de nye elbiler, for det mangler i øjeblikket i desperat grad.



Automechanika er ikke et bilshow, men handler i stedet om komponenter, eftermarked, service og økosystem rundt om alle typer af køretøjer. Som Stephan Kurzawski viser, så kan showet alligevel fylde Frankfurts messeområde, hvor mere end 4000 udstillere – og over 100.000 besøgende – forventes i dagene mellem den 8. og den 12. september. Elektronik til eftermarkedet udgør en milliardforretning, som slet ikke er mættet endnu.

- Der er ingen tvivl om, at elektronikken og den elektriske infrastruktur rundt om elbilerne er betegnende for både den bæredygtighed og innovation, der driver det automotive marked fremad. Selv om markedet er i konstant vækst, så er der en tendens til, at billedet af privatbilerne ændrer sig. Det åbner et marked for utallige producenter uden for de etablerede bilfabrikker, og hvis nye producenter finder deres nicher i markedet, kan de i høj grad loppe sig ind på et etableret og meget lukrativt automotivt marked, vurderer Stephan Kurzawski.

Her er der måske nogle spændende huller i markedet for danske producenter af eftermarkedselektronik, serviceværktøjer og til endda flere generationer af køretøjer, værksteder og infrastrukturen. Danske producenter af eltekniske løsninger er allerede godt med på markederne for elektriske biler, busser og lastkøretøjer, men der er i høj grad plads til mere og flere. Faktorer som blandt andet L-AUS-direktivet for arbejde på højvoltinstallationer i elbiler og ladestandere kræver helt nye løsninger, der giver både funktion og sikkerhed overalt lige fra værksteder til synshaller, burde kunne føre til nye, praktiske og konkurrencedygtige produkter.

Især de kinesiske bilproducenter mangler ifølge Stephan Kurzawski i høj grad reserve-dels- og servicesupport, og det er nok realistisk at forvente, at de op mod 200 kinesiske producenter af elbiler over en årrække vil blive reduceret til mellem 20 og 40 levedygtige fabrikater – og de kinesiske producenter, der overlever, vil være dem, som har den fornødne eftermarkedsservice til især de vestlige markeder.

- Vi skal ikke undlade at nævne hal 11 i Frankfurt-messen, der i dagene den 8.-12. september vil være forbeholdt de klassiske biler. Markedet for komponenter – og ikke mindst elektronik – til veteran-, klassiker- og youngtimer-køretøjer vokser nærmest eksplosivt, og det er et marked, som vi endnu kun har set toppen af, i takt med at de ældre/gamle biler får klassikerstatus og bliver stadigt mere værd, slutter Stephan Kurzawski.



TechMedia
Naverland 35
2600 Glostrup
Telefon 43 24 26 28

Ledelse:
David Wall

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:
Maria Frausing
maria@techmedia.dk
Tlf. 26 77 90 54

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

Produktion:
TechMedia ApS

Tryk:
OTM AVISTRYK

Udkommer:
12 gange om året

Antal abonnenter:
6.455 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 2026 hér!
Scan med kameraet på din smartphone

De dele, vi sælger, hjælper med at omsætte inspiration til virkelighed

Fra millioner af komponenter til avancerede produktivitetsværktøjer hjælper DigiKey med at omsætte dine innovative idéer til virkelighed, uanset hvor inspirationen opstår.

Opdag millioner af dele på digikey.dk eller ring til (+45) 35 15 85 67








DigiKey

we get technical

DigiKey er en franchisedistributør for alle leverandørpartnere. Nye produkter tilføjes dagligt. DigiKey og DigiKey Electronics er registrerede varemærker tilhørende DigiKey Electronics i USA og andre lande.
© 2026 DigiKey Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA

ECIA MEMBER
Supporting The Authorized Channel

De rigtige besøgende på Elektronikmessen 2026

Afsnittet "Produktion i Danmark" var savnet på dette års Elektronikmesse, men flere virksomheder fra dette segment var alligevel til stede i gangene på messen i Odense. Også en række af de helt tunge virksomheder inden for dansk industri var til stede i løbet af messens tre dage – og det var en både teknisk sjov og inspirerende event i Odense Congress Center

Af Rolf Sylvester-Hvid, Elektronikmessen, Odense

Messer afføder altid fokus på tal og data, og selv om det kan give et fingerpeg om en given succes for en event, så er det kun den halve sandhed. Ja, mindre end dét faktisk. Er tallene ikke helt oppe at ringe, vil man typisk sige, at "det var de rigtige besøgende", som var til stede under en given messe, konference eller udstilling. Hvis udstillerne kommer hjem med leads eller endda aftaler – eller bare en kontakt til mulige store kunder – så har det været "de rigtige besøgende", som har været til stede. Aktuel Elektronik var i år placeret, så vi kunne se, hvem der kom og gik på Elektronikmessen i 2026-versionen, og vi kunne se, at det var en lang række af de virksomheder, som både messen og udstillerne gerne ville i kontakt med, der gik ind og ud ad døren til hal C på Odense-messen.

Konklusionen fra udstillerne var da også, at der blev etableret flere gode leads og aftaler i løbet af messen, og det var faktisk kun en håndfuld af udstillerne, som ikke var tilfredse med besøgstal og/eller kvalitet. Afvejet mod de positive udsagn var det faktisk en flot og høj score for en event, der var blevet set på med en vis skepsis. Vi talte da også med Mikael Thomsen fra Eltraco, som i år ikke udstillede, men hvor virksomhedens direktør vurderede, at de skulle være med igen i 2028 om end i en form, hvor de ikke ville slæbe hele maskinparken med – hvilket på mange måder giver god mening.

Konferenceprogrammet trak et flot publikum, og de mange foredragsholdere fik en god pingpong med de interesserede deltagere. Det var en god idé at holde konferencerne i samme lokale som udstillingen, så dét koncept må messen gerne holde fast i. Og der var da også flere gode idéer til en kommende elektronikmesse fra både udstillere og besøgende: Kunne man eventuelt placere Elektronikmessen sammen med andre events som en robot- og dronemesse, en elteknisk messe eller lignende, så kunne meget nok vindes. Elektronikken er en solid post på dansk industris omsætning og eksport, men det har i flere år været svært at



Ikke alle forretninger bliver klaret på udstillernes stande. Hos Aktuel Elektronik blev der ganske spontant diskuteret mulige dansk fremstillede løsninger. Kitrons direktør, Jimi Klitholm Sandgreen, understregede ved samme lejlighed betydningen af, at vi som industri samlet bakker op om messer og lignende events, hvis branchen skal kunne genopfinde sig selv og få de yngre folk ind i branchen. Vi behøver dem …



HIN A/S og Hytek etablerede spontant en loddekonkurrence på messens tredje dag. Konkurrencen var rettet mod de yngre deltagere på messen og fokus var selvfølgelig på hastighed i montagen af opgaverne – men kvaliteten af lodningerne var den afgørende parameter.





En lys idé: En generel procentsats for eksport af batterier vil ifølge Flemming Andersen fra Scansupply give bedre mening end den nuværende punktafgift for returnering af batterier, som slet ikke befinder sig i landet længere.

lokke de unge besøgende ind i branchen, så et parløb med en anden, hvor elektronikken kunne spille lidt med musklerne, kunne være gavnligt for såvel messen og elektronikbranchens fremtid.

Sjov og relevant loddekonkurrence

Der er ofte en række gimmicks, som på forskellige messer tiltrækker sig en høj grad af opmærksomhed. HIN A/S havde på sin stand under Elektronikmessen opsat et festligt og fiktivt produktionsforløb, hvor besøgende på standen kunne fremstille en egen "Elektronikmessen 2026"-nøglering med LED-lys og med brug af Wellers loddestation og de håndværktøjer, der også indgår i HIN's program.
Efterfølgende kunne man inspicere sit monterede print på et mikroskop fra Vision Engineering, der som noget ganske spændende giver en "virtuel 3D"-oplevelse for lettere undersøgelse af lodningernes kvalitet. Det var et trækplaster for ikke mindst den nye generation af elektronikfolk, som besøgte Elektronikmessen, og set i lyset af popularitet fik HIN A/S sammen med Elektronikmessen og Hytek spontant sat en sjov konkurrence på benene:
På messens tredje dag kunne man på Elektronikmessens Workshop Scene deltage i en HIN-sponseret konkurrence om at udføre den bedste montage og lodning af komponenter på nøgleringsprintet. Efter montage og lodning vurderede Daniel Versluis fra Hytek, hvem der har udført lodningerne bedst – selvfølgelig i henhold til IPC-standarderne, som Hytek også underviser i. HIN og Weller gav vinderen med det bedst monterede print en Weller loddestation.
Konkurrencen blev vundet, af Kiril Markovski fra SDU's Viking Racing Team. Faktisk var han kun den næsthurtigste i konkurrencen, men kvaliteten af lodningerne var i topklasse, så Hytek vurderede, at han var en værdig vinder af loddestationen fra Weller og HIN A/S.



Steen Feldskov illustrerer, hvordan han i Hamamatsu-regi skal jonglere med store kunder, opkøb af danske og amerikanske high-tech virksomheder samt mere end 15.000 produkter – bedst illustreret med de japanske skærmpudse-hamstere, som Hamamatsu havde med som give-aways under Elektronikmessen.

Branchen må finde samlet returordning for batterier

Flemming Andersen fra Scansupply var ganske godt tilfreds med forretningerne på standen. Men til gengæld oplever Scansupply som leverandør af batterier til en lang række danske og internationale opgaver, at returordningen for batterier i EU-regi overhovedet ikke fungerer, og det er dybt skadeligt for dansk eksport af elektronik – ikke mindst i IoT-applikationer, som udskibes med monterede batterier i meget store styktal:
- Alle skal betale returafgift for batterierne med det formål, at batterierne efter endt brug skal indsamles og recycles eller skrottes forsvarligt. Grundtanken er som sådan god nok, men resultatet er, at distributørerne betaler afgift for batterierne ved import til Danmark. Men hver gang et batteri passerer en landegrænse i EU, skal der igen betales returafgift. Det er fuldstændigt tåbeligt, at staten modtager penge til returnering af batterier, der slet ikke befinder sig i landet længere. En generel procentsats for eksport vil måske give bedre mening, vurderer Flemming Andersen, der mener, at vi i elektronikbranchen må stå sammen for at kæmpe imod forordninger, som reelt skader branchen og eksporten.

Vi kan ikke vise 15.000 produkter!

Hamamatsu havde etableret, hvad Steen Feldskov definerede som "morfar-hjørnet", hvilket skulle understrege, at Hamamatsu dels er en konservativt funderet virksomhed, der dog alligevel lægger så megen innnovation for dagen, at det er blevet til et program af 15.000 komponenter og systemer. De kan selvfølgelig være svære at få med på en messe, så fokus var i stedet at fasttømre kontakten til virksomhedens stadigt flere danske kunder.
- Besøgstallet er måske ikke det største, men taget i betragtning, at antallet af kontakter i hvert fald er det samme som tidligere, så kan vi bestemt ikke klage. Alle vores store kunder har også været på besøg, så vi har haft en fin lejlighed til at få talt om teknik. I øvrigt flytter jeg op til vores danske datterselskab, NKT Photonics. Det vil være gavnligt at fortælle yngre danske ingeniører, hvordan de med fordel kan agere i forhold til japansk virksomhedsfilosofi, og Hamamatsu er desuden en virksomhed med en interessant vækst, som NKT Photonics også kan få gavn af. Vi har for nylig opkøbt Fairchild Imaging, der fremstiller space-produkter som startrackers og lignende i radhard-udformninger, og det kan få stor betydning inden for danske virksomheder, der leverer til rumindustrien, vurderer Steen Feldskov.

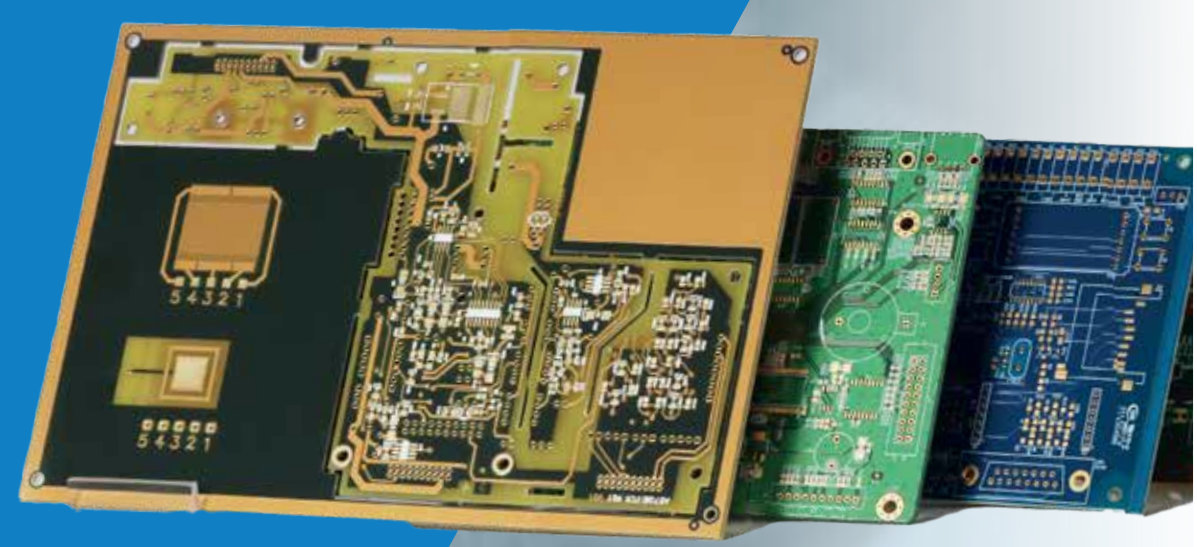
ICAPE GROUP

Bliv en del af succesen

med konkurrencedygtige priser og innovativ teknologi

Vælg ICAPE Denmark A/S

- tidligere Møn Print A/S



ORDHOLDENHED ORDENTLIGHED OPMÆRKSOMHED

Ikke meget nyt under solen – bare mere af det …

Flere af de udviklings- og produktionsorienterede elektronikvirksomheder kunne på messen i Odense fortælle, at opgaverne bliver flere, uden at udviklingen tager ekstreme skridt fremad. Men mange små skridt fremad kan jo på sigt godt blive til et tigerspring

Af Rolf Sylvester-Hvid, Elektronikmessen, Odense

- Der er ikke så meget nyt under solen – der er bare mere af det. Udviklingen i Ukraine har haft en meget stor betydning for Ektos, og på gruppeplan er virksomheden fra 2022 til 2026 vokset fra 90 medarbejdere til 300. Det er primært vores selskaber i Ukraine, der har en betydelig vækst, men i den samme periode er kategorierne inden for non-defence vokset med rundt regnet en faktor tre. Det er altså ikke bare forsvarselektronikken, der trækker udviklingen, indleder Niels Martin Jørgensen, direktør for Ektos.

Han påpeger vigtigheden af de langsigtede investeringer, og i perioder med pandemi, teknisk udvikling og geopolitik har det være vitalt at styrke den økonomiske robusthed i Ektos. Kunderne var nok bekymrede for, om Ektos' produktion i Ukraine kunne fortsætte efter Ruslands besættelse af Krim i 2014 – og siden. Men det er gået rigtig fint, og såvel lønsomhed og vækst er gået i den rigtige retning, og det giver nu den ønskede modstandskraft, der gør Ektos i stand til at løfte opgaver på flere fronter inden for udvikling, produktion, test, kalibrering og meget andet – forhåbentlig også langt ud i fremtiden …

Produktion og distribution bliver samlet

Her er en nyhed: Efter årtier i Hassellunden i Ballerup flytter Eltech ud af sine eksisterende rammer. Det skyldes opkøbet af Enke Elektronik, som har givet en bedre mulighed for at levere mere fuldstændige løsninger til kunderne. Eltech har jo i sig selv en ret stor spændvidde i programmet, der går fra industrirobotter over visionsystemer til konnektorer og den konfektionerede kabling, som Enke Elektronik udfører.

- Efter sommerferien samler vi produktion og distribution i Ishøj i nye lokaler. Konfektioneringen hænger stadigt mere tæt sammen med salget af komponenter, og vores Keyence visionprodukter kræver ofte et M8- eller M12-stik i enten den ene eller i begge ender. Det giver mening for os at kunne tilbyde de dybere integrerede løsninger. Fremover vil Eltech være opdelt i tre underdivisioner, Automatik & Elektromekanik, Elektronik & Termik samt Kabler & Konfektion, fortæller Claus Hedin Jensen.

I øvrigt er det værd at nævne, at der er kommet en meget stor efterspørgsel på de Degson-printklemmer, som virksomheden forhandler. På mange måder ligner de i udformning og kvalitet de traditionelle "grønne klemmer" fra europæiske producenter, men de kinesiske Degson-produkter har i sammenligning en noget lavere pris.



Christian Jenner og Claus Hedin Jensen (th.) fortæller, at konfektionering af kabler bliver en stadigt mere integreret del af salget af komponenter og systemer hos Eltech, så efter sommerferien samler Eltech salg/distribution og konfektionering i nye lokaler i Ishøj.



I de seneste måneder har Ektos oplevet en vækst, der har ført til rundt regnet 10 nye jobs om ugen. Det er primært krigen i Ukraine, der har trukket udviklingen fremad, men også non-defence opgaverne er tredoblet i perioden fra 2022 til 2026.

DIY-højttalermarkedet skal tages alvorligt

- Vi fattige stakler, der var unge i 80'erne og 90'erne, havde jo slet ikke råd til alt det lækre HiFi, der fandtes på det kommercielle marked, så vi var nødt til at udvikle og bygge vores højttalere selv. Med mdf-plade eller krydsfiner kunne vi som regel bygge nogle ordentlige kasser, der kunne spille højt – og ofte godt – men så kom der pludselig kærester og koner ind i ligningen, og det udsatte os auditivt kreative ingeniører og vores fine HiFi-systemer for en meget lav WAF (Wife Acceptancy Factor). Kvinder er i de fleste tilfælde allergiske over for lydsystemer, der ikke kan gemmes af vejen i en bogreol, indleder Mikael Dich, der på LIAB-standen slog på tromme for sit nyeste koncept, Liabloud (www.liabloud.dk).

Trods nogle få heldige lydglade folk i branchen er virkeligheden nok, at audiosystemer i dag slet ikke må have den størrelse, form, farve og ydelse, som man ellers satte så stor pris på i sine yngre dage. Og Mikael Dich har nok fat i noget helt rigtigt, når han siger, at de fleste leverandører af højtta-

▶ *Fortsættes på side 8*



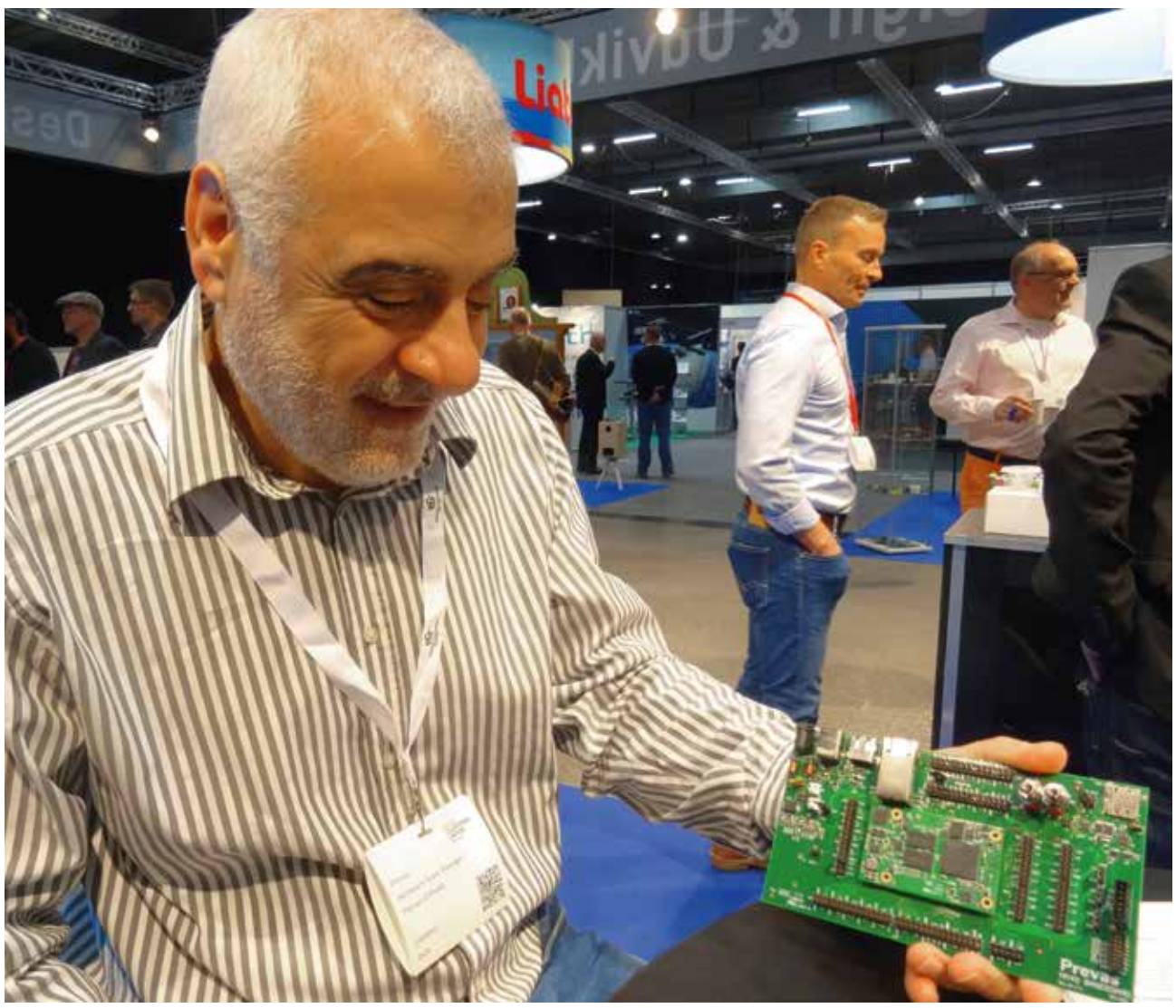
Det er svært ikke at blive smittet af Mikael Dichs begejstring. LIAB's direktør vil med Liabloud give den gode lyd tilbage til audiofilerne – men denne gang trådløst, batteridrevet og let at gemme af vejen, hvis ens partner ikke sætter pris på store, grimme højttalere. Med Liabloud får man en byg-selv-løsning, der løser den gordiske knude at kunne nyde sin musik, når man vil og uden sure miner fra partneren – og så i et byggesæt af en høj kvalitet og praktisk lødighed.

ESD FORBRUGSVARER, MÅLEUDSTYR OG TRÆNING SAMLET ÉT STED
hin - since 1897
Se mere på hin.dk
eller tlf. 76 25 90 90

RELIABLE CONNECTOR
SYSTEM SOLUTIONS



FOR YOUR INDUSTRIAL MACHINERY



Oprindeligt en kundeforespørgsel, men nu et frit tilgængeligt stykke hardware, hvor både baseboard og moduler kan tilpasses individuelle – og industrielle – applikationer inden for dataopsamling, databehandling og procesststyring. Som Hassan Elkhatib siger, er det samtidigt en løsning, hvor data og informationer er tilgængelige med mulighed for at købe ny hardware frem til år 2040.

▶ *Fortsat fra side 6*

lerbyggesæt ikke tager deres kunder og brugere alvorligt. Det er ofte sjuskede konstruktioner, der bestemt ikke bliver venligt modtaget – eller er særligt brugervenlige. Så det har Mikael Dich så valgt at gøre noget ved med et ganske nydeligt design af egne højttalerprodukter i byggesætformatet.

- Jeg har udviklet et sæt stereohøjttalere, hvortil man kan streame sin musik trådløst. Samtidigt er højttalerne drevet af batteridrevne forstærkere med indbygget DSP, aktivt delefilter og klasse-D-forstærkning, så der er heller ikke nogen netledninger. Forstærkerprintet er bare klipset ind i en slot i hver højttaler, der også er udstyret med et bærehåndtag, så man lynhurtigt kan gemme højttalerne af vejen, hvis man har formastet sig til at høre lidt god musik, og konen/kæresten/madammen pludselig kører ind i indkørslen. Målet har været ikke-for-kompakt vellyd med batteriforsyning til mellem otte og 30 timer i et klassisk stereo-setup fra hver enhed. Jeg kunne godt bruge finansiering til en større kommerciel udbredelse, men som byggesæt er det en god løsning, vurderer Mikael Dich – og vi må faktisk give ham ret …

Garanterede leverancer frem til år 2040

Mange idéer udspringer af praktiske ønsker fra kundesiden, og det kender man også til hos Prevas. En kunde ønskede sig en løsning, hvor industrielle modulkort fra Kina skulle kunne passe ind på kundens eget bundkort, som Prevas skulle hjælpe med at udvikle. Det gik op for både kunde og Prevas, at kineserne var dårlige til at levere de nødvendige informationer, som opgaven krævede, og det gav så anledning til idéen om at producere såvel moduler som bundkort selv med afsæt i Xilinx Zynq-7000 FPGA-familien. Det ville samtidigt skabe en sikkerhed for en langvarig levering af nye moduler og bundkort, hvilket langt fra er dagens virkelighed i kinesiske produkter.

- Med Prevas' MM40 leverer vi nu både moduler og baseboard som frit tilgængelige produkter, der gennem FPGA-løsningen let kan tilpasses individuelle og industrielle behov. Og med de valgte designs kan vi hos Prevas garantere, at de embeddede industrielle styringer vil kunne købes foreløbigt frem til år 2040, hvilket kan være af afgørende betydning for industrikunderne. Løsningen tager udgangspunkt i et Artix-7 FPGA-væv med en dual Arm Cortex-A9, der arbejder ved op til 866MHz. Baseboard og moduler fås endda til både industrielle temperaturer (-40C til +85C) og kommercielle ditto, og det er geniale løsninger til kompleks dataopsamling, databehandling og styring af industrielle processer og aktuatorer, forklarer Hassan Elkhatib fra Prevas.

Eget system fjerner fejlrisici

Der findes flere produktionstekniske løsninger til styring af komponenter i jobs og opkitning, og hos EMS-virksomheden Ravi har man efterhånden prøvet flere modeller. Et fællestræk for mange af de kommercielt tilgængelige løsninger lever ikke fuldt op til Ravis forventning, så der er en række fejlrisici, Ravi gerne har villet eliminere. Så det har Ravi gjort gennem egen indsats:

- Vores eget system logger nu sticks/reels/trays for stregkodernes produktions- og leverancedata. Vi kan så tilføje manglende data fra en "forventet scanning", hvorefter vi printer og påsætter en Ravi-label på den enkelte reel. Den aktuelle label bliver så verificeret meget enkelt med et grønt flueben eller et rødt kryds, så man er garanteret mod at placere en label på en forkert reel med komponenter. Efter grønt flueben indgår komponenterne så i databasen, og brug af de enkelte reels og anvendte kvanta registreres i de følgende jobs. Det er en relativt enkel kamera- og datastyringsløsning, som fjerner alle fejl i vores produktion – og eneste anke skulle da lige være fra vores lagerbestyrer, for hun synes, at hendes arbejde er blevet lidt kedeligt uden risici for fejl. Men det er godt for kunderne og kvaliteten – og lageret har jo fortsat andre spændende opgaver, konkluderer Karsten Viborg, direktør for Ravi.

> Mange idéer udspringer af praktiske ønsker fra kundesiden, og det kender man også til hos Prevas. En kunde ønskede sig en løsning, hvor industrielle modulkort fra Kina skulle kunne passe ind på kundens eget bundkort, som Prevas skulle hjælpe med at udvikle.



Karsten Viborg (tv.) og Per Jensen fra Ravi demonstrerer deres nye, egen label-styring af reels/sticks/trays, hvor man opnår en fejlfri komponenthåndtering og registrering af brug i produktionen. En række kontrolprocesser ved Ravis egen mærkning dobbelttjekkes mod de forventede data på komponenterne.

ESD FORBRUGSVARER, MÅLEUDSTYR OG TRÆNING SAMLET ÉT STED
hin - since 1897
Se mere på hin.dk
eller tlf. 76 25 90 90

AUTOMATIK

MESSE & VIDENSFORUM · 8.-10. SEPTEMBER 2026 · BRØNDBY

Det her er ikke for alle...

...Men hvis du søger løsninger inden for automation, motion & drives – så er det

Køb billet på automatikmesse.dk

AUTOMATIK arrangeres af MCH A/S i samarbejde med: BITVA TEKNISKE LEVERANDØRER · DIRA DANSK ROBOT NETVÆRK · VELTEK

Mediepartner: Automatik & Proces

MCH

T&M-verdenens mange ansigter

Flere stande på Elektronikmessen 2026 viste med al mulig tydelighed, hvor stor spændvidden er inden for test- og måleudstyrssegmentet. Hvor går grænsen? Er det standarderne, måleudstyret eller de kundespecifikke testløsninger, der definerer kvaliteten af de endelige produkter?



Kan vi friste med produktion efter ESA- eller IPC-standarder? Poul Juul – og Hytek – foretrækker nok den lidt tykkere ESA-norm, da den også indeholder kvalificering.

Af Rolf Sylvester-Hvid, Elektronikmessen, Odense

Livet var godt nok lettere dengang, man "bare" kunne sætte et oscilloskop eller et digitalt multimeter på sin konstruktion for derefter at konstatere, om skidtet virkede efter hensigten – eller ikke. Regler, krav og meget andet juridisk ukrudt har dog medført, at livet ikke ligefrem er blevet lettere for elektronikbranchen. Og hvor skal man starte for at komme sikkert i mål? Er det ved en konsekvent overholdelse af standarder, valget af den rigtige målehardware eller kundespecifikke og automatiske tests? Tjah, svarene var nok lige så mangesidige som antallet af T&M-/kvalitetssikringsstande under Elektronikmessen 2026.

- IPC har ønsket for alvor at blive internationale, hvad organisationen sjovt nok er. Det har derfor undret os noget hos Hytek, at IPC pludselig vælger at kalde sig "Global Electronics Association", men fred nu være med det. Vi kalder dem fortsat IPC i daglig tale. Vi har jo i årtier udbudt kurser i korrekt produktion og inspektion efter IPC's glimrende standarder, men der kan være visse fordele i at producere elektronik efter ESA-standarderne. Det sætter mere fokus på hi-rel brug af elektronikken, selv om der ikke er nogen nævneværdig praktisk forskel på ESA og IPC, siger Poul Juul under vores besøg på Hyteks stand, hvor han kunne vise forskelligheden i de to slags normer.

Hytek vil gerne bruge den europæiske ECSS-Q-ST-70-12C, som er fulgt til dørs af de tilsvarende ESA-normer for print, ECSS-Q-ST-60-12C, og for montage, ECSS-Q-ST-61-12C. ESA-standarderne er alle at betragte som paneuropæiske. Standarderne er lidt "tykkere" end IPC's tilsvarende, men ESA-standarderne indeholder så også kvalificeringsdelen, der i høj grad er værd at tage med i ligningen. Poul Juul er i hvert fald svært glad for produktion efter ESA-standarderne.

Tilbage til nettet med testeffekten

Det var lidt overraskende, at vi ikke løb på Teit Poulsen på Altoos stand, men rygterne ville vide, at han var stukket af til Portugal for at blive gift – og det er jo ikke noget dårligt alternativ til nogle dage i Odense, skulle man mene. Han havde så overladt opgaven med at passe den store og meget flotte stand til et frisk, nyt ansigt hos Altoo, nemlig den svenske kollega Niklas Nolemo. Han har angiveligt været i tæt kontakt til T&M-markedet siden 1995, hvor han startede hos Ericsson i R&D-afdelingen, efterfulgt af etablering af et eget testhus i Sverige i 2010. Siden har han været involveret i en række projekter, der dog blev skudt i sænk af covid-19.

- Jeg har dog holdt kontakten til T&M-markedet gennem jobs hos National Instruments og danske CIM. Men så kom jeg i kontakt med Teit Poulsen, som havde brug for en erfaren T&M-kollega, hvad jeg nu har været i ti måneder. Vi har jo taget en stor portefølje af testhardware med på Elektronikmessen, men min personlige favorit er en regenerativ testbelastning, der nok er det "grønneste" testudstyr på standen. Itechs 6642C er en 42kW-testbelastning, som via en DC/DC-konverter sender rundt regnet 95 procent af den afsatte energi fra en testopstilling tilbage på nettet. Det reducerer varmetabet ganske betydeligt og forhindrer samtidigt et stort spild af energi og er et bevis på, hvordan T&M-markedet ikke ser sig selv som eksklusivt, men også som omkostnings- og miljøbevidst, og det sætter jeg stor pris på, fortæller Niklas Nolemo.

Pokkers robuste testfiksturer

Når man ser testfiksturer, som skal konnektere testpins i hundred- eller tusindvis til et print for funktionel ICT (In-Circuit Test), boundary scan eller end-of-line test, så er præcisionen i de kundespecifikke testfiksturer imponerende. Mere imponerende bliver det, når man tænker på, hvor mange gange testfiksturer skal

RODAN
//RODANTECH.COM
Vandtætte USB-stik











IP67/IP68-certificeret – Ultimativ beskyttelse
Understøtter USB Type-C3.1, USB3.0, standard USB 2.0, Micro USB og Mini B

- Robust og pålidelig i selv de mest krævende miljøer
- Vandtæt og støvtæt
- Ideel til industri, udendørs brug og maritime applikationer

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



Niklas Nolemo er Altoos "nye mand", hvis man fortsat er dét efter 10 måneder. Han har været i T&M-beslægtede jobs siden 1995 og passede stand på Elektronikmessen. Niklas Nolemos favorit på standen var den regenerative testbelastning, Itechs 6642C, som sender 95 procent af testenergien tilbage til elnettet og dermed er en "grøn" testløsning.

åbnes og lukkes og den ofte hårdhændede behandling, fiksturerne får i brug af mere eller mindre rutinerede produktionsfolk. Det giver derfor anledning til en imponeret måben, når Columbia Mekan afslører data for deres kundespecifikke testfiksturer.

- Hvis vi har et fikstur med 1000 pins, der alle kræver en kraft for tilslutning på 2N, så er levetiden for fiksturet sat til 1,3 millioner testprint. Samtidigt er vi meget hurtige til at levere de kundespecifikke løsninger, da vi i gennemsnit leverer de færdige testløsninger på mellem fire og seks uger. Vi har ikke brug for så mange data, men borefiler, netliste og specifikationer for porte til inputs og outputs er selvfølgelig væsentlige. Fiksturerne bliver udviklet i et samarbejde med Columbia Mekan og MG Products, fortæller Michiel Ten Buuren fra sidstnævnte virksomheds hovedkvarter i Holland.



Michiel Ten Buuren viser, hvor effektivt og præcist et kundespecifikt fikstur fra Columbia Mekan og MG Products arbejder. Trods de høje krav til præcision og entydig tilslutning af op til 1000 pins til en DUT (Device Under Test), så tåler fiksturet 1,3 millioner cyklusser.



Rigeligt med hardware – også den embeddede

Det er altid sjovt at få "hands-on" på produkterne til elektronikfremstilling, og der var heldigvis mange stande, der appellerede til pilfingrene under Elektronikmessen

Af Rolf Sylvester-Hvid, Elektronikmessen, Odense

Man kan vel godt betegne ingeniører som ADHD-børn, der fra en tidlig færd ikke har kunnet holde fingrene i ro – og som bare har fået en længerevarende overbygning på nysgerrigheden og pilfingeriet. Det er nemlig én af de store glæder ved de tekniske messer, at der som regel er håndgribelige produkter, som man kan pille ved og undersøge – og lade sig inspirere af. Strengt taget er det vel det primære formål med de tekniske messer, for det fører ofte til forretning, og Elektronikmessen 2026 skuffede da heller på nogen måde i dén sammenhæng.

På Sensor ECS' stand faldt vi over noget så interessant som en fiks og færdig-dronestyring, som kan bruges til styring af utallige slags droner, uafhængigt af den styringsform, der kendetegner de enkelte droner. Løsningen er faktisk ret genial, da styringen ofte kan være den største udfordring i udviklingen af et nyt droneprodukt, men det har Winmate G900G7 altså løst ret smart.

- Ved at placere et radiomodul, der passer til den enkelte drone i Winmate G900G7, bliver kommunikationen mellem styring og drone hurtigt etableret. Et 9"-display viser de billeder, som kameraerne på en given drone måtte sende retur til styringen. Der er som udgangspunkt fem moduler til Winmate G900G7, og man slipper så for at skulle udvikle en egen styring fra bunden.



Uanset om dronen flyver, går eller sejler – og med fem forskellige radiomoduler som udgangspunkt, er Winmate G900G7 en fin fiks og færdig-styring til alle droner. Kenn Bielefeldt Nielsen viser, hvordan dronen overfører billeder fra kamera til styringens 9"-display.



På med vanten, Jeff Mankvard, og frem med vandsprøjten, så vi kan se, hvor meget Winstars kapacitive displays kan tåle IP-mæssigt og alligevel give en god touchfunktion. Winstar er et nyt agentur hos Eurochannels og E-Value.

Næsten uanset mængden af droner er det en nem og prisbillig løsning, da man jo sjældent skal bruge flere styringer end droner. Systemet er rent plug-and-play, fortæller Kenn Bielefeldt Nielsen fra Sensor ECS.

Masser af displays på programmet

Eurochannels havde primært som formål at bruge Elektronikmessen til at promovere virksomhedens nye "andet ben", E-Value, der er distributionssegmentet, som nu supplerer den systemintegration, der tidligere har været den bærende kerneforretning i Eurochannels. Det er Jeff Mankvard, der har fået opgaven med at slå på tromme for den nye salgskanal i virksomheden, og det er hjulpet godt på vej af et særdeles relevant nyt agentur:

- Vi har netop fået Taiwan-virksomheden, Winstar, på programmet. Det er blandt verdens største producenter af displays, og spændvidden går lige fra de simpleste 7-segment displays til store, avancerede display-løsninger med en række teknologier til rådighed. Winstars display-program spænder fra 0,5" til 12", og i den høje ende kan Winstars displays kobles direkte til ST Microelectronics 32-bit controllere, som er populære i mange embeddede designs. Touch-funktionerne i Winstar-programmet kan også imponere: Der findes blandt andet kapacitive touch-paneler i IP68-tæthedsklasse, og så kan de betjenes med handsker, hvad der er lidt usædvanligt for de kapacitive touchdisplays, fortæller Jeff Mankvard.



Godt med knald på liggehønen med ODU's nye Lamtac Flex-konnektorer, som i Ø16mm-formatet kan modtage kabler op til 120 kvadrat og overføre seriøse strømme – berøringssikkert. Lamtac Flex kan også indgå i virksomhedens modulære industri- og medicosystemkonnektorer, som Kenneth Pedersen demonstrerer.

Berøringssikker ved seriøse strømme og spændinger

Hos ODU er messer ofte en vej til nye elektromekaniske løsninger, som ODU måske ikke lige selv havde overvejet – og som kunderne ikke lige regnede med at kunne få fra en etableret leverandør. Men ODU's evne til at tilpasse et standardprogram til kundespecifikke løsninger har under flere messer givet masser af nye opgaver – og dette års Elektronikmesse gav den samme oplevelse. Ifølge Kenneth Pedersen var der allerede halvvejs igennem messen kommet rigtig mange spændende besøgende forbi ODU-standen med gode leads og – igen – mange diskussioner om mulighederne i tilpasning af ODU's standardprogram. Det var dog især nye konnektorer til højvolt og store strømme, som var interessante:

- Vi har rekonstrueret vores Lamtac Flex-teknologi, så vi kun leverer forbindelsesteknik til kabler på op til 120 kvadrat (i Ø16mm-format), så man til eksempelvis ladestandere eller bæredygtige energiforsyninger kan få konnektorer, der er til at arbejde med. Med den nydesignede lamelkonstruktion bliver isættelses- og adskillelseskraften kun 20 procent af de tidligere versioner til lignende nominelle strømme. Letheden i matingen overrasker de fleste, og IP2x giver en touchbeskyttelse i forhold til berøring af de spændingsførende dele i konstruktionen. Flere af vores kunder bruger nu de nye Lamtac Flex-konnektorer med busbars i den ene endes bagside, så det er seriøse strømme, vi taler om, fortæller Kenneth Pedersen.

Binder betjener Norden for Stockholm

Tyske Binder har siden Mikkelsens konkurs været supporteret i Norden fra virksomhedens kontor i Stockholm. Man kan selvfølgelig spørge sig selv, om det i Danmark ville gøre nogen forskel, om man ville få sine Binder-produkter fra produktionslandet Tyskland eller lageret i Sverige, men det er nok lidt same-same. Binder har dog en dansk repræsentation gennem Mekoprint, der opkøbte Mikkelsens konkursbo.

- Vi servicerer lige gerne markedet gennem lokal distribution og fra vores nordiske kontor. Kunderne må jo selv vurdere, hvad de foretrækker. Der er selvfølgelig behov for en del support, da vores 6000 standardprodukter er supporteret af andre 6000 non-stan-

▶ *Fortsættes på side 14*

ESD FORBRUGSVARER, MÅLEUDSTYR OG TRÆNING SAMLET ÉT STED
hin - since 1897
Se mere på hin.dk
eller tlf. 76 25 90 90



TAK FOR OPBAKNINGEN TIL ELEKTRONIK MESSEN 2026

Teamet bag Elektronikmessen siger TAK!

Tak til alle udstillere, oplægsholdere, samarbejdspartnere og besøgende for jeres deltagelse og engagement ved Elektronikmessen 2026.
Sammen har vi endnu engang skabt et stærkt mødested med faglige oplæg, ny viden og spændende samtaler på tværs af elektronikbranchen.

Planlægningen af Elektronikmessen 2028 er allerede godt i gang – og vi mærker tydeligt jeres store interesse for messen. Det sætter vi stor pris på, og vi ser frem til igen at samle hele branchen i Odense.

Følg med på LinkedIn og elektronikmessen.dk for nyt fra Elektronikmessen.

Vi glæder os til at se jer alle i 2028!

Elektronikmessen

elektronikmessen.dk



Binder supporterer nu det nordiske marked fra kontor og lager i Stockholm. Som Peter Sedstrøm viser, så er standardprogrammet af 6000 typer af cirkulære konnektorer suppleret med en lignende mængde non-standard produkter – blandt andet i konfektioneret udformning.

▶ *Fortsat fra side 12*

dard typer. Det er 100 procent europæisk fremstillede cirkulære konnektorer (produceret i Tyskland eller Ungarn), og vi kan levere i diametre mellem Ø5mm og Ø50mm med applikationer, som dækker industri, medico, og det område vi kalder "commercial defence". Sidstnævnte er de produkter, som indgår i forsvarsapplikationer, men hvor der ikke er behov for at opfylde de strengeste krav til komponenterne – og disse applikationer kommer der stadigt flere af, fortæller Peter Sedstrøm fra Binders nordiske kontor.

PSU-distribution med afsæt i TDK-Lambda

Divisoft udspringer af den svenske afdeling af TDK-Lambda, og den nu syv mand store virksomhed supporterer det danske og svenske marked med strømforsyningsløsninger lige fra 1W DC/DC-konvertere til AC/DC-forsyninger i MW-klassen. Selvfølgelig udgøres en stor del af programmet fortsat af TDK Lambdas produkter, men da applikationerne spænder fra T&M over medico og forsvar til infrastruktur, så er der en fordel i at kunne tilbyde markedet forsyninger og konvertere fra flere producenter – og med samlet set mere end 100 års erfaring i bagagen.

- Fokus er på support og de nære kunderelationer, hvor vi skaber så tæt en forbindelse mellem producent og kunde, som vi overhovedet kan. Valget af strømforsyninger er blevet en stadigt mere kompleks størrelse og med de mange nye regionale og brugerspecifikke krav til færdigproducerede forsyninger, er rådgivning og viden om forsyningerne for alvor afgørende for en OEM-virksomhed. Et rigtig godt eksempel er produkterne fra Pacific. Det er en US-producent, som vi har fået eneforhandlingen af. Produktionen ligger dog i Tyskland, og de programmérbare strømforsyninger er overvejende rettet mod forsvarssektoren, siger Allan Jakobsen fra Divisofts danske afdeling.



Allan Jakobsen (tv.) og Michel Gonzalez fra Divisoft viser et eksempel fra virksomhedens nyeste agentur, Pacific. Det er programmérbare amerikanske strømforsyninger, fremstillet i Tyskland, primært til forsvarstekniske formål.

Tæt kobling mellem materialer og produktion

Flere udstillere på Elektronikmessen havde flyttet fokus over på "one-stop-shop"-løsningerne frem for at skille produktionsteknik og materialer ad. Med stadigt mere komplekse konstruktioner og kemier giver det selvfølgelig god mening

Af Rolf Sylvester-Hvid, Elektronikmessen, Odense

Mekanik og elektronik hænger stadigt tættere sammen – og af flere gode grunde. EMC/støjskærmning, IP-tæthed og robust design til ekstreme miljøer kræver ofte dispensering og en slags "multifunktion" for elektronikkens standardkomponenter. Med de mere komplekse elektronikdesigns og varierende krav til kemierne giver det god mening.

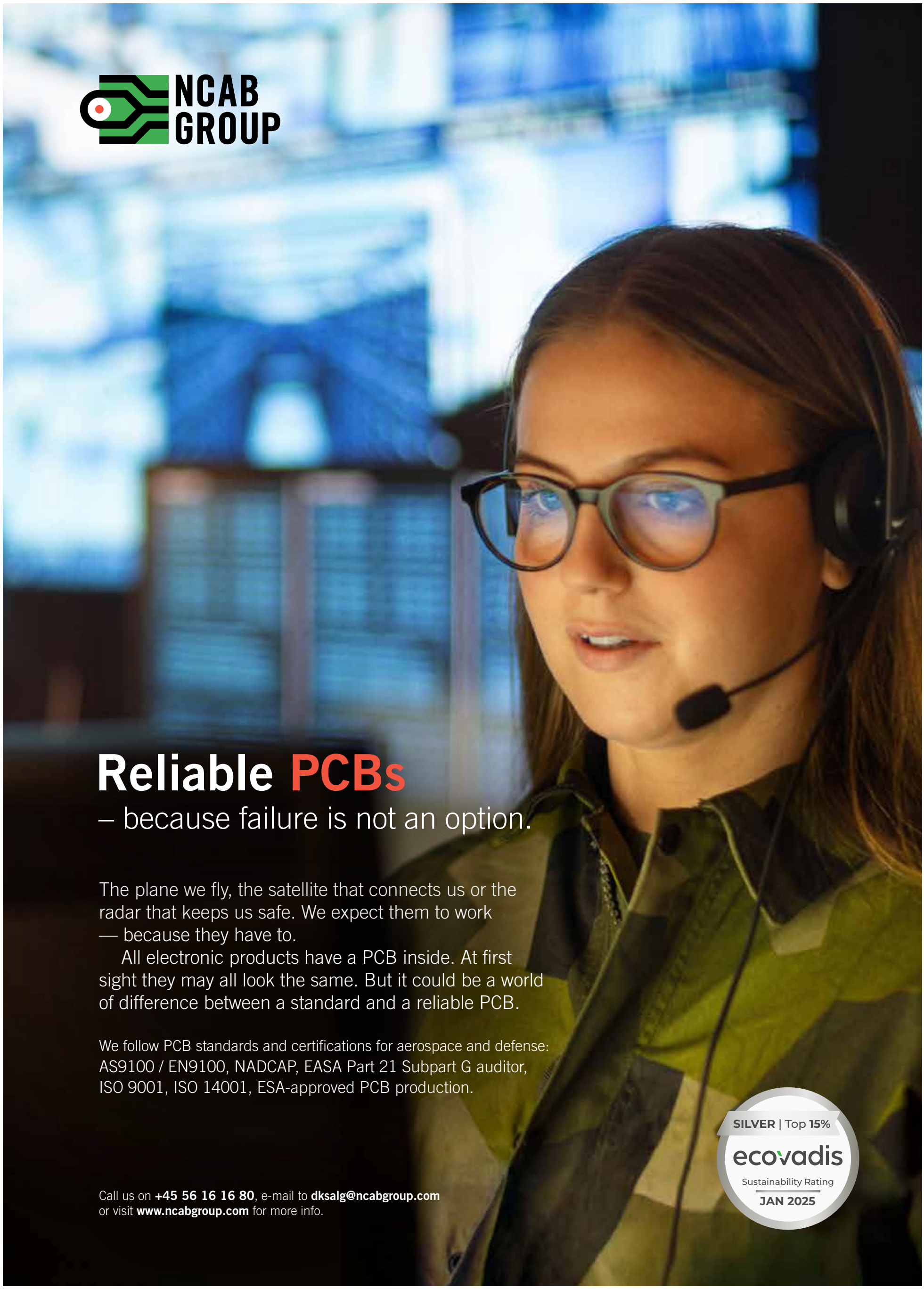
Et eksempel er Silitrade, der i stigende grad kobler robotter, dispenseringsløsninger og materialer sammen i en one-stop-shop-løsning. Det kunne man erfare på virksomhedens stand, der i høj grad var multifunktionel og international. Ifølge Silitrades direktør, Jesper Houmøller, handler det i høj grad om at kunne følge kundernes projekter fra prototype til serieproduktion med de rigtige kemier og produktionsløsninger. Forsegling, termisk og elektrisk ledeevne samt underfill og potting bør tænkes tidligt ind i designet – og meget handler også om at sikre kunderne adgang til effektive netværk af leverandører.

▶ *Fortsættes på side 16*



Jesper Houmøller (tv.) havde fået selskab af (fra venstre) Ian Taylor, Regnault Maxime, og Martin Bo Petersen, AIM Robotics, for at vise, hvordan Silitrade kan fungere som one-stop-shop lige fra prototype til volumenprodukt med optimale silikone-/PUR-/epoxyløsninger med dispensering og robotpåføring som en del af løsningen.

ESD FORBRUGSVARER, MÅLEUDSTYR OG TRÆNING SAMLET ÉT STED
hin - since 1897
Se mere på hin.dk
eller tlf. 76 25 90 90


NCAB GROUP
Reliable PCBs
– because failure is not an option.
The plane we fly, the satellite that connects us or the radar that keeps us safe. We 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 standard and a reliable PCB.
We follow PCB standards and certifications for aerospace and defense: AS9100 / EN9100, NADCAP, EASA Part 21 Subpart G auditor, ISO 9001, ISO 14001, ESA-approved PCB production.
SILVER | Top 15%
ecovadis
Sustainability Rating
JAN 2025
Call us on +45 56 16 16 80, e-mail to dksalg@ncabgroup.com or visit www.ncabgroup.com for more info.



Der er interesse fra især dronebranchen for de tyske støbemasser fra Wevo Chemie. Indstøbning kan give modstandsdygtighed over for selv ekstreme miljøer, hvilket Mads Hesselbæk Olesen fra Synflex viser.



Trip-trap og to gange træsko på Icapes stand. Tina Pedersen (næstlængst mod venstre) fik gode leads og opgaver med hjem, men ville gerne se en større opbakning fra branchen til Elektronikmessen – og eventuelt et parallelt forløb med en anden messe, som kunne give gensidig synergi.

▶ *Fortsat fra side 14*

- Kravene til forskellige designs varierer i høj grad med miljøer og applikationer. Droner og elbiler/ladestandere kræver for eksempel ofte termisk meget høje ledeevner, hvorfor vi i stigende grad satser på silikoner, som giver disse egenskaber. Silikone er teknisk stærkt, men er også en dyrere løsning end eksempelvis PUR eller epoxy, som i mange tilfælde kan løse opgaverne til en lavere pris. Det er dér, at vi hos Silitrade går ind i et rådgivningsforløb, der sikrer kunden det bedst mulige forhold mellem ydelse og pris. Ofte er det også et spørgsmål om at bruge potting til at sikre sit design mod reverse-engineering og IP-tyveri. Der er med andre ord brug for stadigt flere – og mange slags – dispenserede løsninger med et temmelig stort udbud af materialer, siger Jesper Houmøller.

Dronemarked trækker

Nogenlunde samme fokus gør sig gældende hos Synflex, der i øvrigt også satser på leverandører af underfills, potting-materialer, pakning- og skærmningsløsninger fra vestlige og europæiske producenter. Der er tydeligvis et stort behov for disse løsninger til en lang række applikationer, hvilket allerede stod klart på messens første dag, som Mads Hesselbæk Olesen, direktør for Synflex i Danmark, kunne fortælle:

- Messen var dårligt nok åbnet, før vi havde fået de første henvendelser om udvikling og projektbesøg fra danske producenter af UAV-udstyr. Vi oplever mange spørgsmål til parametre som hårdhed, transparens og ekstreme temperaturer fra markedet, og det kræver jo det rigtige valg af polyetylen, silikone og/eller epoxy. Vi har skruet op for programmet af støbemasser fra Wevo, hvor kontakten er etableret gennem vores tyske afdeling. Der er stor interesse fra markedet for at benytte især de tyske leverandører af kemier både af hensyn til kvaliteten og på grund af sikkerhedsaspektet, forklarer han …

Vi mangler de gale hunde

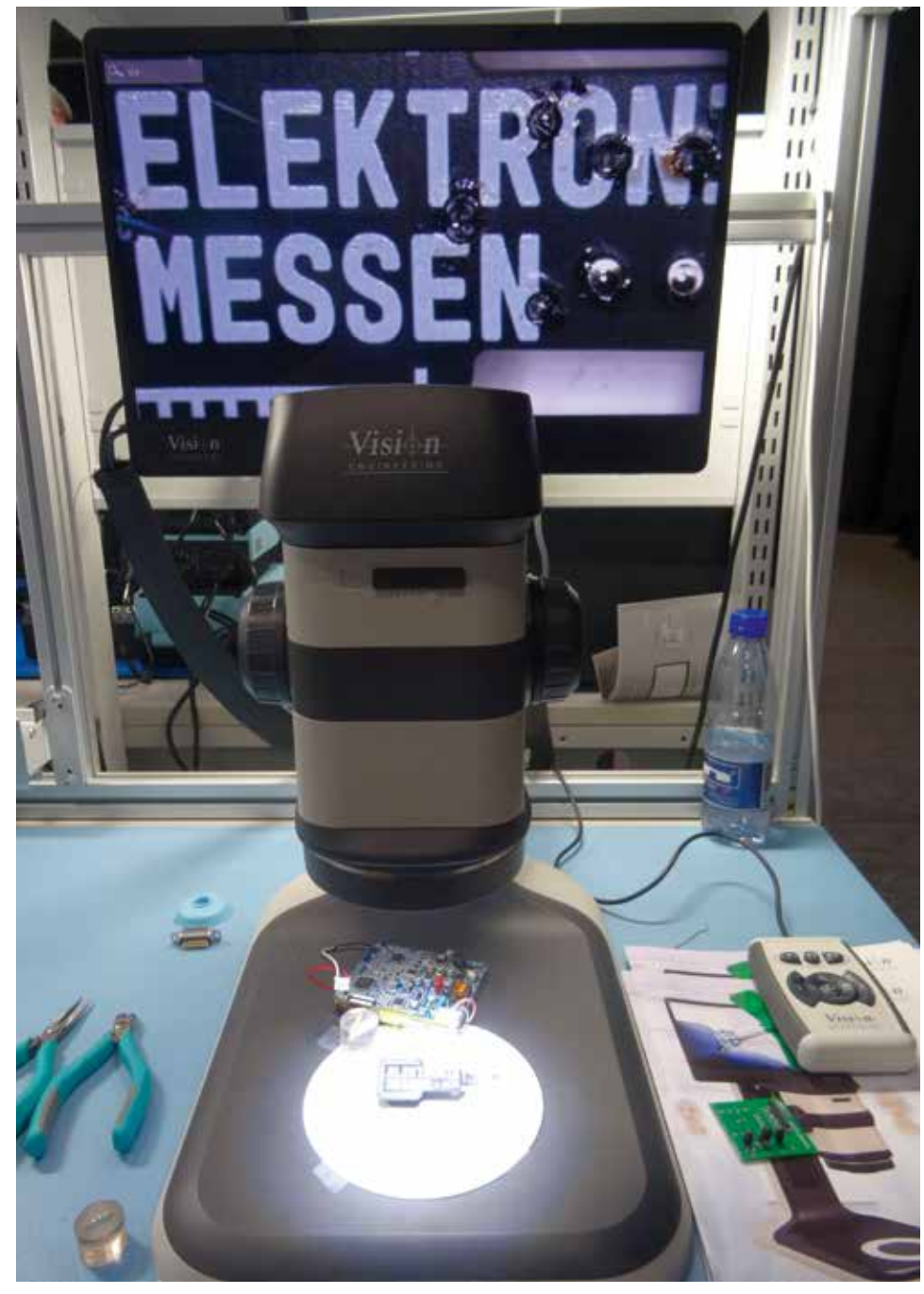
Print indgår også i stigende grad som konstruktive dele af elektronikprodukters mekaniske design, og både Jan Husen og direktør for Icape, Tina Pedersen, fik da også kontakt til en række potentielle kunder med et hav af spørgsmål under Elektronikmessen. Det var bestemt de rigtige besøgende, der kom til Icapes stand, men Tina Pedersen savnede i kraft af et lidt lavere besøgstal nogle af de mindre produktive, men ret underholdende "gale hunde", som faktisk også giver deres bidrag til branchen:

- Vi kunne godt tænke os, at Elektronikmessen fremover kunne placeres side om side med en anden teknisk messe, så der kunne opstå noget synergi. Det er selvfølgelig fint at få både leads og konkrete opgaver med hjem, men den pingpong, som skal udvikle elektronikbranchen, kunne med fordel opdyrkes noget mere. Man bør i øvrigt som virksomhed i elektronikbranchen bakke op om disse messe-events, og det er lidt frustrerende, at "gratister", som ikke har nogen stand, prøver at kapre kunder under en event som Elektronikmessen. Hvis man vil sælge, bør man også deltage aktivt som udstiller, konstaterer Tina Pedersen.

Værktøj og materialer til rework

HIN A/S var den eneste leverandør af maskiner, som havde opstillet et egentligt produktionsflow med – denne gang – meget kompakte maskinløsninger og i øvrigt en stand, der sydede af aktivitet – og aktiviteter. Virksomhedens "byg-din-egen-belysten-øglering" med Weller loddeudstyr, tin fra Balver Zinn og inspektionsløsninger fra Vision Engineering tiltrak sig i høj grad opmærksomhed fra messens besøgende – og ikke mindst de yngre brugere, som var imponerede af den "virtuelle 3D-effekt", som displayet på mikroskopet fra Vision Engineering kunne give. Det er en fascinerende og ganske anvendelig funktion.

Hvad der dog fangede vores øjne på HIN-standen, var de automatiske rework-løsninger fra engelske PDR (ja, det står søreme' for Philip-David-Roger, som er et familieforetagende). PDR fremstiller rework-løsninger til såvel prototyping som til kontinuerte reparationer i fremstillingen. Uanset typen kan man definere det opvarmende IR-område helt ned til 4mm i diameter. Dét område, som undergår rework, bliver i øvrigt moniteret af to temperatursensorer til henholdsvis komponent og print. Det sikrer en tilpasning af emne og maskine til omgivelsestemperaturen for optimal opvarmning. En arm med vakuum-nozzle fjerner ved udlodning den "døde" komponent, og en "keep-warm"-funktion letter den efterfølgende afrensning og genmontage af en reballet komponent.



Her er et monteret og loddet LED-lys nøgleringsbyggesæt fra HIN lagt i et Vision Engineering-mikroskop. Vi kan desværre ikke gengive 3D-oplevelsen i displayet, men det giver operatøren en fin mulighed for at tjekke konveksitet/konkavitet i lodningerne.

ESD FORBRUGSVARER, MÅLEUDSTYR OG TRÆNING SAMLET ÉT STED
hin - since 1897
Se mere på hin.dk
eller tlf. 76 25 90 90



Vidste du at Prevas med succes har udviklet sikkerhedskritiske og missionskritiske systemer i over 40 år?

Prevas har hjulpet Quadsat med at gøre deres dronevision til produktionsklar teknologi

Vi kan også hjælpe dig.

40 år som nordisk udviklingshus

Forsvar | Industri | Energi | Medico

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.
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

Insights & Design | Digital Design | Cyber Securtiy | Quality Assurance | Consultants | Mechanics Development | Hardware Development | Linux Development | Software Development

Valg af netværk efter de nyeste krav

Ved trådløs netværkskommunikation over lange afstande er der i dag flere muligheder end nogensinde før. Cutting-edge teknologier som LoRaWAN, DECT NR+ og NTN udfordrer de etablerede netværkstyper og giver spændende muligheder for at udvikle innovative applikationer

Af Bernd Hantsche, vicedirektør, Technology Competence Center, Rutronik

Min første mobiltelefon var et brugt håndsæt, der blev købt i skolegården i midten af 90'erne. Dengang var det en dyr luksus for små børn at sende SMS'er, og det var kun muligt at udføre voice-opkald i nødsituationer. Dataudveksling via pakke-switchede teknologier som GPRS (General Packet Radio Service), EDGE (Enhanced Data Rates for GSM Evolution) eller HSPA (High-Speed Packet Access) – blev først langsomt offentligt tilgængeligt i 2000'erne. I 2010'erne var det standardpraksis at udveksle information via internettet.
I dag handler mobilteknologi om meget mere end blot at surfe med maksimalhastighed på en smartphone. Ikke desto mindre skaber markedsføringstermer som "5G" forvirring, især uden for de traditionelle forbrugerprodukter. 5G står ikke kun for højere datahastigheder, men også for flere forbindelser pr. celle, lavere latency og nye koncepter som beamforming og fleksible driftstilstande som Stand Alone (SA) vs. Not Stand Alone (NSA), med andre ord fleksible skift mellem 4G- og 5G-mobilnetværkskapaciteten.

Selv om hastighed er afgørende for smartphones, er driftsomkostninger og energieffektivitet vigtigere i andre applikationer. For eksempel er 5G ikke nødvendigvis hurtigere end 4G, da den forbindelsesteknologi, der anvendes mellem mobilmodulet og basestationen, også er en afgørende faktor. NB-IoT (Narrowband Internet of Things) er standardvalget for stationære enheder: Lav datahastighed, men alligevel energieffektiv, omkostningseffektiv og med lang rækkevidde – men det er ikke tilrådeligt at udføre skift mellem cellerne. Applikationer som statiske smart meters til forbrugsmonitering er fordelagtige på grund af disse produkters lave strømforbrug, store rækkevidde og lave omkostninger til komponenter. Men har man brug for mobilitet, for eksempel til tracking, er det bedst at vælge kategori M-løsninger (Cat-M). Standarden giver mulighed for at skifte celler, men forbliver energieffektiv. Disse og andre teknologier ligger også skjult under modeordene 4G, 5G eller mere generelt, LTE (Long Term Evolution).

	NTN	Cat-13	Cat-M	Cat-1bis	5G RedCap	LoRa	NR+	NB-IoT
Rutronik Linecard	Telit, Nordic	Telit	Telit, Nordic, Murata, Telic	Telit	Telit	Advantech, InsightSiP, Minew, Murata	Nordic	Telit, Nordic, Murata, Telic
Speed	2 kbps	600 Mbps	1 Mbps	10 Mbps	220 Mbps	50 kbps	3400 kbps	128 kbps
Receiver	MNO	MNO	MNO	MNO	MNO	DIY	DIY	MNO
Range (ww = worldwide use)	ww	ww	ww	ww	ww	a few km	a few km	ww
Energy consumption	+	--	+	+	-	++	++	++
Duty cycle	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1%	n.a.	n.a.

Tabel over en række trådløse teknologistandarder for kommunikation over længere afstande.

Svagheder i de styrede netværk

Om det er 2G, 5G – eller snart 6G – fungerer intet uden en netværksoperatør (eller "MNO" - Managed Network Operator). De store udbydere som Telekom, Vodafone og Telefónica opretter radioceller, administrerer frekvenser og certificerer slutprodukterne til brugerne. Det garanterer tilgængelighed, men til en pris: driftsomkostninger, SIM-styring, og en infrastruktur lagt over i eksterne hænder. Men det er omvendt dét, der gør mobilteknologi så attraktiv for så mange mennesker – en enkel, pålidelig løsning tilgængelig overalt.
Når man vælger et mobilmodul, skal man derfor sørge for, at det er certificeret af den operatør, man foretrækker. Det gør det muligt for operatørerne at sikre korrekt moduldrift uden at forringe hele radiocellen på grund af dårlig koordinering af højfrekvenskredsløbet eller et moduls firmware.

LoRaWAN – en følsom succes

I visse applikationer har mobilteknologierne ikke kun mødt stærk konkurrence, men har tilsyneladende allerede mistet hele markedssegmenter. Byer og kommuner får sjældent tingene gjort, da mange offentlige institutioner er tilbøjelige til at tage langsomme beslutninger og ofte sidder fast i bureaukrati og regler. Et stigende antal kommuner bruger nu LoRaWAN (Long Range Wide Area Network) trådløs teknologi til at forbinde parkerings- og miljøsensorer eller til styring af affaldstømning. Fordelene er: intet SIM-kort, ingen dyre modems og flere kilometers rækkevidde.
Brugen af LoRa i det licensfrie 868MHz SRD-bånd er dog ikke uden problemer. Alle kan transmittere gratis som i garageportåbnere, smart home-enheder eller parkeringssensorer – og ingen har prioritet. Den 1% duty-cycle, der er defineret af EU, har til formål at forhindre interferens og overbelastning, men begrænser omvendt transmissionstiden kraftigt. Det er ikke et problem for én enkelt sensor, men kan være besværligt for en gateway, der skal administrere hundredvis af sensorer. Med transmissionshastigheder på mellem 0,3- og 50kbps er LoRaWAN fortsat en omkostningseffektiv løsning til simpel telemetrisk opsamling af værdier eller kontrolkommandoer, men er bestemt ikke en god løsning til dataintensive eller tidskritiske applikationer.

NR+ er den skjulte DECT-revolution

Nye teknologier på de etablerede markeder udgør en trussel mod de eksisterende teknologiers levebrød – men går ofte ubemærket hen. Det er blandt andet tilfældet med DECT NR+ (Digital Enhanced Cordless Telecommunications New Radio Plus), som er en protokol udviklet af nonprofitorganisationen DECT, der ellers kun er kendt i sektoren for trådløse fastnettelefoner og blandt nogle få producenter af ULE/Han-Fun smart home-enheder.
Han-Fun smart home-protokollen, der er baseret på ULE (Ultra Low Energy), anvender også DECT-organisationens 1,9 GHz-bånd. Han-Fun tilbyder – ud over i Kina – en lignende licensfri og global standardisering som for det populære 2,4GHz ISM-bånd. ITU (International Telecommunication Union) har også anerkendt fordelene og vedtaget NR+-protokollen som den officielle 5G-teknologi, da den understøtter mMTC og URLLC (mange deltagere pr. radiocelle og lav latency).
Med DECT NR+ kan der overføres adskillige megabits pr. sekund, inklusive video- eller lydstreams og over flere kilometer. Duty-cycle, SIM-kort eller et overbelastet radiobånd er ikke problemer i den nærmeste fremtid. Da kunderne selv er ansvarlige for infrastrukturen, opgiver mange de potentielt store anvendelsesmuligheder til fordel for en "nemmere" mobilteknologi. Professionel lydteknologi som trådløse mikrofoner på store festivalscener har fordel af DECT NR+, ligesom forskellige smart city-løsninger også har fordel af teknologien. I disse tilfælde kan sender og modtager – eller rettere sagt sensor og gateway – udvikles under samme tag og betjenes fra én enkelt kilde. Udvikling af mikrofon og mikrofon-receiver kan altså udføres af én virksomhed på samme måde som fremstilling af parkeringssensorer og en smart city-gateway – eller styring af autonome kommunale køretøjer og NTRIP-basestationen i den tilhørende kommune. Til den type af opgaver ligner NR+ måske en reel "underdog" – noget som naturligt nok ignoreres af ivrige LoRa-tilhængere og mobilnetværksoperatører. Og de tidligste anvendelser viser, at underdoggen i høj grad har potentiale.

Orbitale netværk og mulighederne i NTN-løsninger

Alle taler om NTN (Non Terrestrial Network) lige nu. Idéen om kommunikation via satellitter i lavt kredsløb om Jorden – nogle knap nok større end en skotøjsæske – blev velkendt på grund af Elon Musks Starlink, men EU-projekter og forskellige startups har også været aktive i LEO-kredsløb



(Low Earth Orbit) i et stykke tid nu. Den største fordel er en globalt omfattende tilgængelighed, også til søs, i ørkener og i dale mellem bjergtoppe. Redundans er endnu et argument: Når basestationer afbrydes af strømafbrydelser, vedligeholdelse eller naturkatastrofer, kan NTN opretholde forbindelsen. Selv om datahastighederne er til at håndtere, påvirkes den ønskede uafbrudte dækning ofte stadig af den infrastruktur, der i øjeblikket er under udvikling, hvilket vil sige antallet af satellitter, da LEO-satellitter dækker et meget mindre område af Jordens overflade end GEO-satellitter (Geostationary Earth Orbit). Ikke desto mindre er konceptet lovende til backup- eller kritiske systemer, selv om anvendelsen i øjeblikket stadig er forbundet med større driftsomkostninger. Men som det ofte er tilfældet: Branchen er ret sikker på, at det, der er dyrt i dag, vil være blevet almindeligt og prisbilligt i morgen.



Nordic Semiconductors Arm Cortex M33 mikrocontroller med en 64MHz-clock, 1MB flash og 256kB RAM, nRF9151, supporterer ikke kun NB-IoT, Cat-M, NTN og NR+, men indeholder også en komplet multi-GNSS receiver, optimeret power-management for maksimal batterilevetid og globale certificeringer – alt sammen i et hus med et footprint på kun 11mm x 12mm. (Kilde: Nordic Semiconductor).



Takket være omfattende SDK'er (Software Development Kits) kan funktioner som cellebaseret positionering, triangulering over multiple celler, forudseende og assisteret GNSS og WiFi-scanning (sammen med nRF70xx-komponenten) tilføjes. (Kilde: Nordic Semiconductor).

Et modul til generation Z helt uden kompromisser

Taler vi om strømbesparende mobilteknologier, så er NB-IoT til stationære enheder og Cat-M til mobile enheder oplagte valg. Mobilnetværk til mindst én af de to teknologier er nu tilgængelige næsten overalt i verden. Og hvis man vil udbyde en gateway til applikationen, er NR+ en god mulighed, da det ikke koster noget at bruge og sikrer, at man er uafhængig af afbrydelser i offentlige netværk eller overbelastede access-punkter. Og skulle gatewayen ikke være i stand til at etablere en DSL- eller fiberoptisk forbindelse – fordi internetudbyderen (ISP) opgraderer sine switche/routere, graver veje op eller håndterer eftervirkningerne af et cyberangreb – så vil NTN være den bedste måde at forblive online på. Et godt eksempel på et "jeg fejler aldrig"-modul ville være nRF9151.

Efterfølgeren til den populære nRF9160 har adskillige forbedringer. Ud over at understøtte NB-IoT, Cat-M og NR+ har modulet en fuldgyldig multi-GNSS-modtager i stedet for "bare GPS", optimeret power-management for at maksimere batterilevetiden samt globale certificeringer også fra store mobiludbydere – alt sammen leveret i en pakke, der kun måler 11mm x 12mm. Modulet er prissat i et interval, der ikke giver grund til yderligere diskussion – især i betragtning af det omfattende softwareudviklingskit (SDK), som inkluderer komplekse positions-tracking- og energibesparende funktioner. Takket være det omfattende SDK kan funktioner som cellebaseret positionering, triangulering på tværs af flere celler, prædiktiv og assisteret GNSS og WiFi-scanning (med tilhørende chip nRF70xx) komme i brug.

En komplet rapport om SDK'ets mulige funktioner og de tilgængelige tredjeparts softwaretjenester ville fylde hele bøger. En konsultation om et givent projekt med en Rutronik-specialist er derfor også en langt mere effektiv måde at finde den ideelle kombination af hardware og software til en specifik idé på. Takket være AI-understøttelsen af Nordic Semiconductors mikrocontrollere er mange AI-produkter kommet på markedet i de senere år. Forbrugerne er ofte ikke klar over, at sensordata, bevægelser, lyde og billeder analyseres, og at de konklusioner, der drages af denne analyse, påvirker enhedens faktiske adfærd i edgen.

Bred fokus og stor viden

Hvad enten det drejer sig om hurtige eller energibesparende moduler, alternativer til de markedsførende producenters hardware til ilodning og isætning i et design, så tilbyder Rutronik som broadliner en omfattende portefølje af producenter, der sikrer, at enhver niche betjenes, og at enhver udbyder i porteføljen har en klart defineret rolle.

Siden grundlæggelsen af Wireless Competence Center i september 2005 har Rutronik nøje fulgt adskillige kundeprojekter, og Rutronik ved i detaljen, hvordan man beskytter sine kunder mod designfejl – ikke bare under udviklingsprocessen gennem tilbud om gratis gennemgang af kredsløbsdiagrammer og prototypetest med hjælp fra Rutroniks leverandører, men oftest allerede under komponentudvælgelsen. Det tager hensyn til faktorer som markedslevetid, supply chain-aspekter eller hvorfor visse funktioner – som 2G-fallback – ikke kun er blevet mindre relevante, men også stiller betydeligt større krav til strømforsyningskomponenterne i designet.

Det brede udvalg af produkter fra multiple leverandører gør det også muligt at vurdere den mulige succes og designtiden for kundernes projekter. Det er derfor ikke overraskende, at leverandører, der fokuserer på fremragende dokumentation, let tilgængelige samples og hurtig teknisk support, ofte er nominerede til den årlige "Rutronik Supplier Awards". Mange relevante kvalitetsindikatorer findes ikke altid i databladene, men man er som mulig kunde altid meget velkommen til at spørge om kvalitetsparametre under et møde med Rutroniks FAE'er eller produktchefer.

Det er i dag meget nemmere at købe en ny smartphone end at vælge det bedste modem til et givent design. Man kan selvfølgelig roligt træffe sine egne beslutninger, men det giver god mening at diskutere en løsning med Rutronik for at sikre, at man får mest mulig gavn af en netværksløsning – også på langt sigt.





Systemfejl i strømforsyninger – del 2:
Forbedret støjimmunitet

Støjimmunitet er kritisk for strømforsyninger i sikkerhedsrelaterede systemer, da støj kan kompromittere sikkerhedsfunktionerne. Funktionel sikkerhed og tilhørende EMC er indbygget i standarder som IEC 61508, IEC 61000-1-2, og IEC 61326-3-1, der alle kræver højere immunitetsniveauer, strengere testmarginer og robuste designs af hensyn til pålideligheden i hårde miljøer. I denne artikel følger vi op på del 1 fra Aktuel Elektronik 1/2026 (se: www.techmedia.dk) og ser nærmere på de løsninger, som Analog Devices leverer

Af Bryan Angelo Borres, senior functional safety engineer, og Camille Bianca Gomez, senior product applications engineer, Analog Devices Inc.

Strømforsyninger har strenge krav til elektromagnetisk kompatibilitet (EMC), da forsyningerne ofte er det første "interface" for støj i den elektroniske sti mellem det støjende elnet og den følsomme elektronik. Som første trin er forsyningerne både den største støjkilde og samtidigt den første barriere over for den indkommende støj.
Traditionelle diskrete komponenter som ferritperler, RC-snubbers, TVS'er (Transient-Voltage Suppressors) og MOV'er, (Metaloxid Varistorer) giver en vis grundlæggende beskyttelse, men de fejler ofte i forbindelse med højenergipulser, snævre spændingstolerancer og en øget systemkompleksitet. Analog Devices tilbyder en række integrerede løsninger inklusive surge-stoppers, ideelle diode-controllere, e-fuses og high-side drivere, der alle i betydelig grad forbedrer den elektromagnetiske immunitet og forenkler overholdelse af kravene til den funktionelle sikkerhed.
I *tabel 1* er nævnt en række af de EMC-standarder, der er relevante for strømforsyninger. De inkluderer standarder, som imødegår den elektromagnetiske støj og interferens (EMI) og selvfølgelig også den støjundertrykkelse, der netop har fokus på immuniteten.
Under EMC optræder EMI og EMS. EMS (Elektromagnetisk Susceptibilitet) kendes også som elektromagnetisk immunitet, der er afgørende for den funktionelle sikkerhed. Et sikkerhedsrelateret system (SRS) med stor følsomhed over for elektromagnetiske forstyrrelser, og hvor sikkerhedsfunktionen ikke er til stede, når det er nødvendigt, kan føre til særdeles farlige fejl. Det er derfor værd at se på standarden for funktionel sikkerhed efter IEC 61508, der guider gennem kravene til elektromagnetisk immunitet.

Standard Reference Number	Description
EN 55032 and EN 55011	Conducted and radiated EMI emitted by the power supply
IEC/EN 61000-3-2	Limits to the harmonic currents that can be taken from the input line
IEC/EN 61000-3-3	Limits to the voltage fluctuations that the power supply can cause to the line input voltage
IEC/EN 61000-4-2	Immunity to electrostatic discharge
IEC/EN 61000-4-3	Immunity to radiated radio frequencies
IEC/EN 61000-4-4	Immunity to fast transient voltages on the input lines
IEC/EN 61000-4-5	Immunity to lightning surges on the input lines
IEC/EN 61000-4-6	Immunity to conducted radio frequencies
IEC/EN 61000-4-8	Immunity to power mains frequency magnetic fields

Tabel 1: Eksempler på strømforsyningsrelevante EMC-standarder.

IEC 61508 og elektromagnetisk immunitet

Den grundlæggende standard for funktionel sikkerhed, IEC 61508, specificerer elektromagnetiske forstyrrelser som én af de miljøfaktorer, som SRS'er skal være tolerante overfor. Uanset sikkerhedsniveauet (SIL – Safety Integrity Level) er forholdsregler for at øge immuniteten over for EMI obligatoriske. Afhængigt af SIL kan de påkrævede effektivitetsniveauer spænde fra "lav" til "høj". Lav effektivitet kan referere til tilføjelse af et støjfilter i selve strømforsyningen eller kritiske porte eller måske skærmning. En høj effektivitet kan derimod referere til brug af et filter imod de værste EMI-påvirkninger.

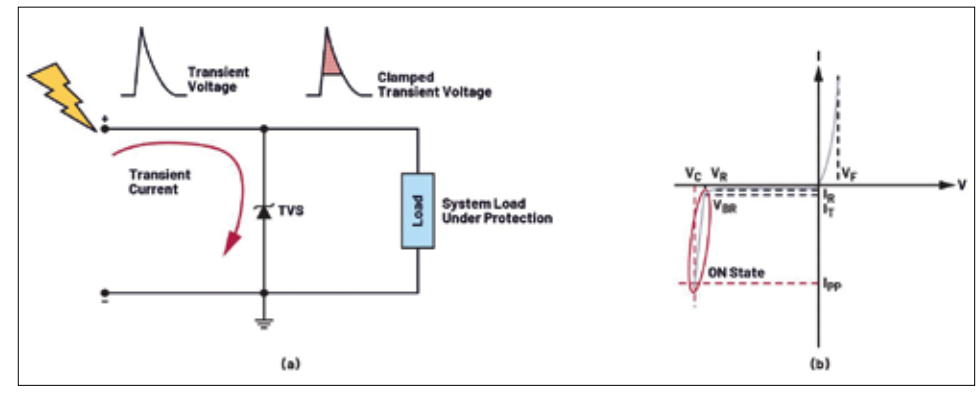
IEC 61508	Description
Part 2 Section 7.2.3.3 Item f	Design requirements shall contain details about the required electromagnetic immunity levels
Part 2 Section 7.3.2.2 Item f	Validation planning shall consider electromagnetic immunity performance criteria to be applied
Part 2 Annex A Table A.16 and A.18	Measures against electromagnetic disturbances are mandatory regardless of SIL, with corresponding levels of effectiveness
Part 2 E.1 Items m and n	Test requirements for safety functions, including integrated circuits with or without additional safety margins

Tabel 2: Eksempler på elektromagnetiske immunitetsrelaterede krav baseret på IEC 61508-2:2010.

IEC 61508 definerer EMC-kravene som vist i *tabel 2*. Der refereres til IEC 61000-1-2- og IEC 61326-3-1-standarderne for de tilsvarende grænser og sikkerhedsmarginer for elektromagnetisk immunitet.
IEC 61000-1-2 giver i udstrakt grad en målestok for opnåelse af funktionel sikkerhed i SRS'er med hensyn til EMC, hvor der vises eksempler på måder at øge testgraden sammenlignet med kravene i den grundlæggende standard. Det er for at øge tillidsniveauet i forhold til immuniteten over for elektromagnetiske forstyrrelser i tilfælde af højere SIL-krav. IEC 61326-3-1 er derimod en EMC-standard for elektrisk udstyr til måling, styring og laboratoriebrug i industrielle applikationer, der giver immunitetskravene for SRS.
I designet har vi en port for kapslinger, AC- og DC-input-/output-porte, porte til styring af input/output, hvilket viser, at overensstemmelse med højere SIL-niveauer øger alvoren af visse testparametre med en faktor over den grundlæggende standard. Begge standarder, specificeret for en applikation i ydelsesklassen DS, specificerer drift for såvel sikkerhedsrelaterede som non-sikkerhedsfunktioner i modsætning til de "normale" ydelsesklasser A, B og C for EMC-standarder.
For funktionel sikkerhed skal et SRS overholde endnu strengere EMC-krav for at være robust over for elektromagnetiske forstyrrelser for at garantere, at sikkerhedsfunktioner vil fungere, når det er påkrævet – eller som designet foreskriver. Ud over det må et SRS ikke fejle øjeblikkeligt under udsættelse for høje stressniveauer, men pålideligheden kan blive påvirket, hvilket kan medføre en kortere produktlevetid, hvorefter produktet ikke længere vil overholde den forventede pålidelighed under sikkerhedsanalyser. Derfor er forskellige teknikker til beskyttelse af downstream-komponenter mod elektromagnetiske forstyrrelser nu blevet normen.

Forskellige veje til bedre elektromagnetisk immunitet

Der er flere veje til forbedring af immuniteten mod elektromagnetiske forstyrrelser. *Tabel 3* viser eksempler på eksterne diskrete løsninger sammen med det formål, de har.
En af de mest anvendte diskrete komponenter mod overspændinger er TVS-dioden (Transient-Voltage Suppressor). En TVS sidder typisk i parallel med belastningen, hvor den clamper overspændingsspikes og spreder transientenergien *(figur 1a)*. I normal drift er en TVS ikke-ledende, men når en pludselig højenergi-transient over terminalerne overstiger TVS'ens breakdown-spænding (VBR), går TVS'en i lavinetilstand og kortslutter pulsstrømmen til jord, så clamping-spændingen (VC) holdes på det ønskede niveau, og kredsløbet downstream beskyttes *(figur 1b)*.
Når pulsen aftager, og linjespændingen igen falder til et niveau under tærskelværdien, returnerer TVS-dioden til sin højimpedante tilstand, og normal kredsløbsfunktion bliver genoprettet. Denne reversible behaviour gør TVS-dioden meget effektiv til beskyttelse af sensitiv elektronik mod elektrostatiske udladninger (ESD), lyntransienter og switch-pulser. Metoden har dog visse ulemper. Clampingen kan konvertere et AC-signal til at få en stor DC-komponent, som siden let passerer gennem alle efterfølgende AC-filtre.
I de tilfælde, hvor belastningens maksimalspænding gør det til en udfordring at vælge en egnet TVS-diode – særligt i de tilfælde, hvor en restspænding på systemniveau forbliver høj – kan man tilføje en surge-stopper som en sekundær clamp, der kan regulere output til et mere sikkert spændingsniveau *(figur 2)*. Den metode forbedrer systemets robusthed ved at mindske stress på TVS-dioden og komponenterne downstream under events med høje ener-

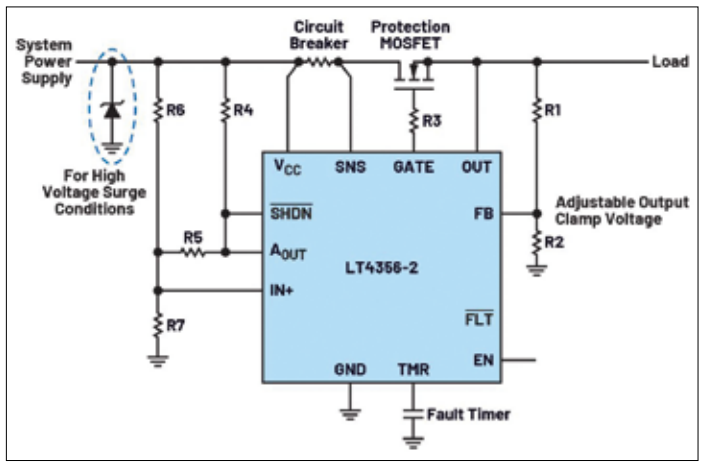


Figur 1: Traditionel TVS-løsning mod spændings-spikes (a) med karakteristisk I-/V-waveform for envejs fungerende TVS (b).

Solution	Pros	Cons
Ferrite Beads	Attenuate high-frequency and fast voltage spikes when used below the self-resonant frequency	Provide limited energy absorption and can create unwanted resonances if operated near or above the self-resonant frequency or not paired with capacitors
RC Snubber	Low-cost damping elements that reduce ringing by slowing edge rates and dissipating energy	Introduce signal loss and power dissipation, making them unsuitable for high-speed or high-current paths
Voltage Suppressors	Clamp fast low-voltage transients very quickly and precisely, making them excellent for protecting sensitive electronics	Have limited surge-energy capability due to form-factor constraints and significant junction capacitance that can impact fast systems
Voltage-Dependent Resistor	Absorb high-energy surges effectively and offer broad clamping capability across a wide voltage range	Exhibit high leakage near breakdown and add substantial capacitance, requiring decoupling or additional circuitry in high-speed designs

Tabel 3: Eksempler på diskrete løsninger til forbedring af den elektromagnetiske immunitet.

ESD FORBRUGSVARER, MÅLEUDSTYR OG TRÆNING SAMLET ÉT STED
hin since 1897
Se mere på hin.dk
eller tlf. 76 25 90 90



Figur 2: Forenklet schematic for en surgestopper-implementering med brug af LT4356.

giniveauer. Brug af denne totrins metode adskiller energiabsorptionen fra den præcise spændingsbegrænsning, hvilket resulterer i en mere robust og pålidelig løsning, der egner sig godt til at opfylde IEC's krav til pulsimmunitet.

Optimering af den elektromagnetiske immunitetsydelse med integrerede løsninger

I takt med at sikkerhedskravene til EMC og funktionel sikkerhed bliver strengere, slår de diskrete beskyttelseskomponenter ikke alene til for at garantere en forudsigelig behaviour under alvorligt elektromagnetisk stress. Højenergipulser og snævre spændingsmarginer kan sammen med en øget systemkompleksitet udfordre grænserne for passive komponentløsninger, især når der er tale om højere restspændinger, ukontrolleret energiafsættelse og et stigende antal komponenter.
Udfordringerne kan bedst løses med beskyttelser, der går videre end "bare" passiv clamping. Analog Devices tilbyder en portefølje af integrerede forsyningsbeskyttelsesløsninger, der aktivt styrer spænding, strøm og effekt under unormale driftstilstande, og de kan i høj grad forbedre den elektromagnetiske immunitet og robusthed med et i øvrigt markant forenklet systemdesign, som vist i *figur 3*.

Ideel diode-controller

Standard Schottky-diode ORing giver betydelige forward-spændingsfald og derfor også varme, men tilader mere vigtigt ret store transient-strømme under switch-over i forsyningerne, hvilket bidrager til den øgede støj. Ideelle diode-controllere som LTC4359 erstatter traditionelle dioder med MOSFET-styringer med lave tab. Disse controllere regulerer med et lille forward-spændingsfald over MOSFET'en og sikrer en jævn fremføring af strøm uden oscillering. I tilfælde af en source-fejl eller input-kortslutning vil et high-speed pull-down minimere reverse strøm-transienter, der forhindrer støj i at bølge tilbage til forsyningsbussen.

Surge-stopper

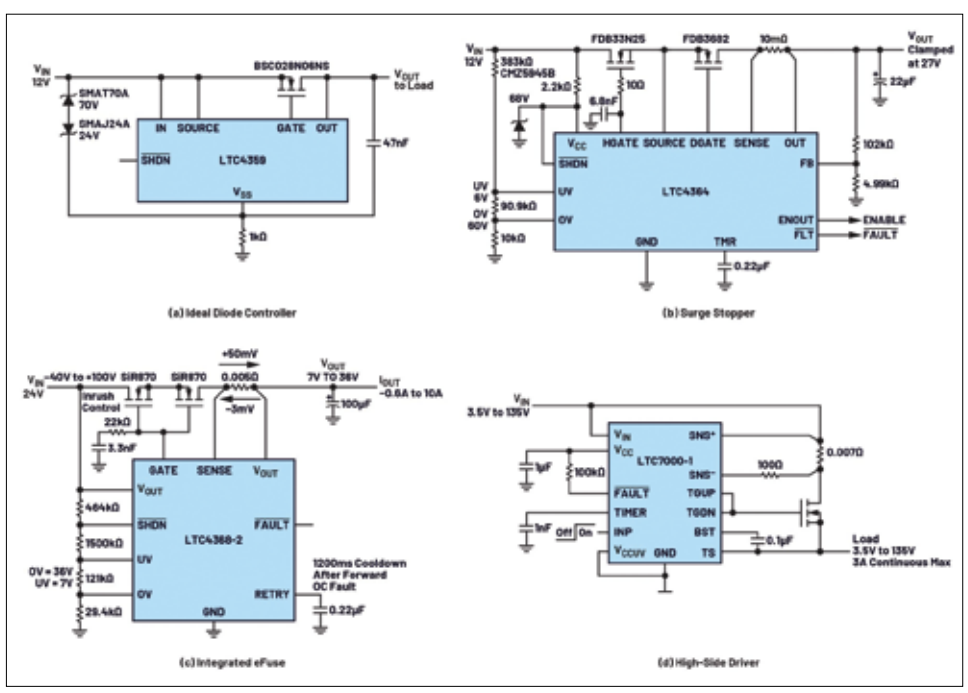
Traditionelle TVS-baserede beskyttelses-shunts fører energien til jord/stel, men efterlader ofte en høj restspænding, som kræver overdimensionerede downstream-filtre. Surge-stoppere som LT4356 og LTC4364 regulerer aktivt downstream-spændingen.
Under overspændings-events styrer disse komponenter en serie-bypass MOSFETs for at begrænse output-spænding og -strøm, hvad der i dramatisk grad reducerer restspændingsstress i følsomme belastninger. Komponenterne styrer en serie-bypass MOSFETs for at "kvæle" output-spændingen til et sikkert forud defineret niveau under en spike-event. Det dæmper restspændingen, som ellers normalt kan lække gennem passive clamps, og dermed bliver det lettere at opfylde krav om surge-immunitet uden brug af voldsomme downstream-filtre.

Integrerede e-fuses

Elektroniske sikringer (e-fuses) – inklusive LTC4368 og MAX17617/MAX17617A – integrerer programmérbar strømbegrænsning, kontrol af inrush-strøm, termisk beskyttelse, overspændings- og underspændingsbeskyttelse samt fejlrapportering i én samlet komponent. Gennem aktiv styring af startup-behaviour og begrænsning af fejlstrømme under overbelastninger og/eller kortslutninger reducerer e-fuses spændings-droops, undertrykker strømtransienter og forhindrer fejlinducerede forstyrrelser i at bevæge sig rundt på forsyningsbussen.

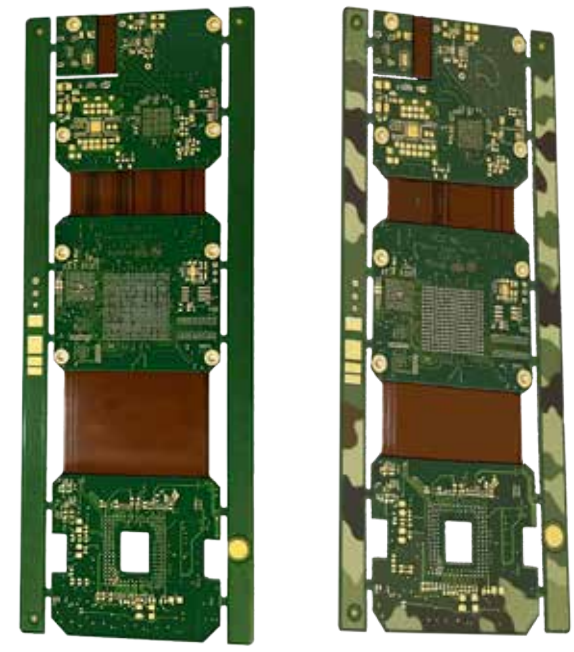
High-side drivere

LTC700x-familien af high-side gate drivere giver en robust kontrol over eksterne N-kanal MOSFETs til højvolt og højstrøms effektdomænerne. Med funktioner der omfatter hurtig fejlrespons, et bredt driftsspændingsområde samt præcis gate-styring, sikrer high-side driverne en "ren" turn-on og turn-off behaviour med samtidig begrænsning af inrush-strøm og fejlinducerede transienter. Parret med strømsensorkredsløb eller upstream-beskyttelse er LTC7000x-komponenterne fleksible og skalérbare løsninger til styring af forsyningsdistributionen.
Analog Devices' portefølje af surge-stoppere, ideelle diode-controllere, e-fuses og high-side drivere er alle gennemprøvede løsninger, som forbedrer den elektromagnetiske immunitetsydelse i sikkerhedsrelaterede systemer.



Figur 3: ADI's integrerede løsninger til elektromagnetisk immunitet.

We deliver PCBs for the defence industry - Guess which one!



No camouflage – no sugarcoating.
Just discipline, accountability, and mission-level security – built on traceability, controlled, verified, and documented processes, cyber-secure data handling, and rugged durability.

Now, guess again....

bsi AS/EN 9120 Aviation Space and Defence CERTIFIED
INFORMATION SECURITY MANAGEMENT SYSTEM DNV ISO/IEC 27001
bsi ISO 9001 Quality Management Systems CERTIFIED

Frameworks like AS9120, ISO 9001, ISO 27001, NIST 800-171 and CMMC provide this foundation. They embed accountability into every step of design and manufacturing, reduce risk, prevent rework, and strengthen the entire supply chain.

Torben Hajslund, Sales Manager Denmark
torben.hajslund@confidee.com

CONFIDEE

We make you compliant

confidee.com

Overfladetest er det vigtigste inden for verificering af EPA-zoner

Med den seneste opdatering af IEC 61340-5-1 er der kommet øget fokus på blandt andet at inkludere ESD-poser og anden emballage ved etableringen af ESD-sikre design- og produktionsmiljøer. Overfladetesterne til måling på EPA-zonerne (Electrostatic Protected Areas) er dog det vigtigste – om end ikke i sig selv en nyhed

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

Man skal ikke have oplevet mange døde CMOS-komponenter, før man forstår betydningen af at ESD-sikre såvel udviklings- som produktionsområder i sin virksomhed. Elektrostatiske udladninger har i årtier været kendt – og anerkendt – som en "dræber" af mange følsomme komponenter, og jo mindre processtrukturerne bliver, desto større er risikoen for at beskadige komponenter ved berøring i områder, der ikke er ESD-sikrede. Strengt taget er en komplet ESD-sikring ikke et lovkrav, men fejl på produkter, der er kommet ud til kunderne, kan belaste renommeét for en elektronikproducent eller EMS-virksomhed i en sådan grad, at ESD-beskyttelse reelt ikke kan diskuteres. Det er i praksis et krav, hvilket HIN A/S også har erfaret fra størstedelen af sine kunder – ikke mindst inden for de sikkerhedskritiske applikationer, hvor fejl ikke kan accepteres – og hvor en fuldstændig ESD-beskyttelse rækker helt ned til emballagen til komponenter og/eller monterede print.

Når det drejer sig om verificering af beskyttelsen i EPA'er (Electrostatic Protected Areas), så er det vigtigste instrument uden tvivl overfladetesterne. Desco er én af HIN A/S' leverandører, og virksomheden er på alle punkter ekspert inden for ESD-beskyttelse – og måling af overflademodstanden. Generelt tænker mange i "overgangsmodstand til jord", når man taler om ESD-beskyttelse, men der er flere andre forhold, som spiller ind. Og i disse tilfælde er målingerne ikke altid så indlysende, som man måske skulle tro. Der er ud over de måletekniske produkter – som dem fra Desco – meget hjælp at hente, også i standarden, IEC 61340-5-1, som dog kræver et nærmere blik.

IEC 61340-5-1 indeholder nemlig 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.

Måling på overfladerne samt på armbånd og handsker

For nu at komme tilbage til udgangspunktet, er en meget vigtig måleparameter for godkendelse af en EPA-zone som nævnt overfladetesteren. Den dækker typisk de to mest brugte testmetoder, nemlig punkt-til-punkt og punkt-til-jord. Ved målinger punkt-til-punkt vil man med eksempelvis en Desco 19290 udføre en test på overfladen af et arbejdsområde, hvor der er 30 centimeter imellem to testpunkter. Målemetoden har til formål at afsløre "døde zoner", altså områder, hvor ESD-beskyttelsen ikke er så effektiv som først antaget.

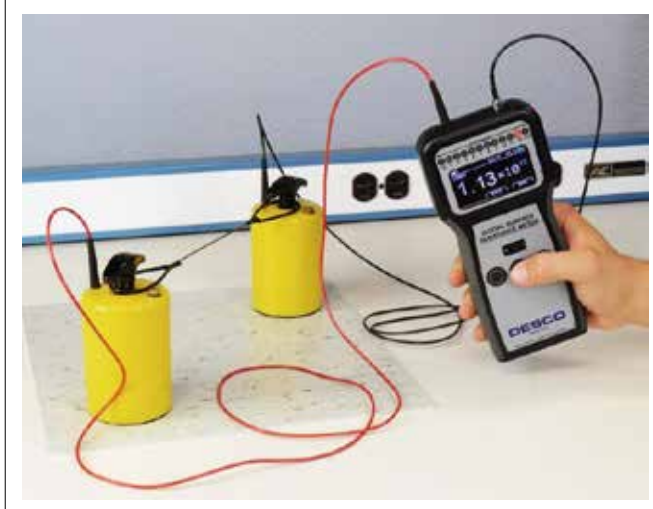
En for høj overflademodstand på et arbejdsbord er ikke usædvanlig, og årsagen kan være noget så banalt som længere perioder med afrensning af overfladen med alkohol eller lignende. Dét, der ligner god hygiejne og en fornuftig tilgang til rene forhold for montage, test eller håndtering af elektronikken, kan reelt have en negativ indvirkning, så jævnlige tests i henhold til en given virksomheds egen ISO 9000- eller andet kvalitetssikringsprogram er af vital betydning. Kravet er en overflademodstand, som er mindre end 1,0 x 10^6Ωm ved måling mellem de to prober.

Ud over overfladetesten med de to prober kan Desco 19290 også forsynes med ekstraudstyr, som gør testeren i stand til at udføre meget relevante målinger på håndledsbånd og handsker. Måling af overgangsmodstand til jord fra et håndledsbånd er helt i tråd med de typiske ESD-verificeringer af håndledsbeskyttelse som punkt-til-jord. Man holder bare en probe i den ene hånd, og håndledsbåndet udgør den anden probe. Man trykker derefter på knappen og aflæser resultatet på displayet på Desco 19290-måleren. Er tallet igen under 1,0 x 10^6Ωm, så er alt godt.

Til samme tester fra Desco kan man også få ekstraudstyr til test af handsker. Det foregår på lidt samme måde som for håndledsbåndet med den forskel, at man med handsken holder en firkantet ramme med to behandskede fingre



Det er nemt at teste håndledsbånd til brug i EPA-zoner med Desco 19290 og et ekstraudstyr i form af en håndholdt probe og en clips til håndledsbåndet. Det sikrer, at overgangsmodstanden mellem bruger/overflade og håndledsbånd er inden for de acceptable rammer.



Med to prober kan man udføre EPA-overfladetest, der giver et klart billede af, om der er "døde zoner" på en arbejdsflade. Overdreven brug af sprit eller isopropylalkohol kan reelt øge overflademodstanden, hvorved risici for ESD øges. Det er vigtigt at foretage jævnlige målinger af overflademodstanden i henhold til de kvalitetssikringskrav, en given virksomhed arbejder med. Afstanden mellem proberne er nemt defineret med afstandssnoren.



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

ESD-sikring og en god 6-punkts plan

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-punkts plan:
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.

– og den anden probe i modsatte hånd – hvorefter man kan foretage sin måling og se, om handsken er inden for en acceptabel værdi.

ESD-beskyttelsen gælder også emballagen

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 eksempel Pink Polly ikke kan anbefales, når vi taler om transport eller opbevaring uden for EPA-zonerne. Her vil vi altid anbefale de ledende materialer eller ESD-poserne.
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.

BOMBERG – vi hjælper med det optimale design

EMC / EMI PAKNINGER TIL EN HVER APPLIKATION



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 7+ år
17. ÅR I TRÆK MED AAA !!

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

Produktnyt



Gate driver IC til automotive DC-børstemotorer

Toshiba Electronics Europe GmbH sampler nu TB9104FTG, en gate driver IC designet til styring af DC-børstemotorer med høje strømtræk. Applikationer omfatter motoriserede bagklapper, skydedøre og justérbare sæder.
Ud over de valgfrit tilgængelige standard PWM input-pins indeholder den nye gate driver IC et intelligent serielt periferi-interface (SPI) til styring af selve motordriften.
Flere motorer kan kontrolleres alene med brug af SPI-bussen. TB9104FTG strømliner derfor i høj grad systemarkitekturen og reducerer både ledningsnettet og belastningen af værtscontrolleren gennem sine indbyggede kredsløb til PWM clock-generering. Ved at bruge SPI'en behøver værtsmikrocontrolleren (MCU) færre pins, så man kan starte motorstyringen med en enkelt SPI rotationskommando, hvorved man aflaster MCU-processoren og forhindrer trængsel på kommunikationsbussen.
Disse egenskaber er samlet i et kompakt VQFN32-hus, der kun måler 5,0mm x 5,0mm (typ.), og som har en blottet termisk pad, der effektivt afleder varmen, når kredsen er parret med eksterne H-bro MOSFETs. Der er også support af en dobbelt halvbro-tilstand for samtidig styring af to DC-motorer. For at imødekomme behovet for sikkerhed i højstrømsapplikationer har driveren en integreret højpræcisions strømfølerforstærker, som giver feedback til MCU'en og gør præcis kør-stop-styring mulig under anormale strøm-events. Kredsen inkluderer også detekteringsfunktioner af lav spænding, overspænding på charge-pumpen, overophedning, monitering af eksterne MOSFETs samt SPI-fejl.
Kredsen er designet til at overholde AEC-Q100 (Grade 1) kvalificering og kan fungere ved temperaturer mellem -40°C og +125°C, med support af de sikkerheds- og pålidelighedsforhold, som næste generation af automotivt udstyr kræver.

Link til flere oplysninger om det nye produkt:
https://toshiba.semicon-storage.com/eu/semiconductor/product/automotive-devices/detail.TB9104FTG.html.

cre8tek

15 år med EMS og BOX-BUILD

11.000 m² fabrik
35 ingeniører
220 ansatte
Lokal support i EU

Cre8tek // +45 72 28 69 10 – create@cre8tek.com

Forsyning af trådløse access-punkter – alt er "flere"

Trådløse netværk er ikke længere forbeholdt hjemmene, kontorerne, offentlige hotspots, transportterminaler og caféer. Der er nu gratis trådløs adgang i selv busser og offentlige områder, så de trådløse netværk er overalt. Med flere brugere, flere data og flere access-punkter vil de trådløse netværk fortsætte deres accelererede vækst

Af Alan Jay Zwiren, senior marketing manager, Microchip Technology, Networking and Connectivity Solutions



Trådløse netværk er i dag – og fremover – overalt.

Med den hastige udbredelse af trådløse netværk er der et stigende behov for at supportere endnu flere brugere. Hvor man tidligere bare kunne konnekte sin mobiltelefon til netværket, så kobler brugerne i dag adskillige apparater som mobiler, laptops og tablets til internettet. Desuden vil flodbølgen af trådløst forbundne IoT-apparater øge behovet for flere adgange til de trådløse netværk.

Det er svært at vurdere det præcise antal, men det estimeres, at over 90 procent af de kommercielle trådløse access-punkter (WAP) er forsynet af Power-over-Ethernet (PoE). PoE er en enestående teknologi introduceret af PowerDsine og siden overtaget af Microchip Technology i 1998. Teknologien overfører forsyningsspænding over det samme Ethernet-kabel, som allerede bærer data. En WAP-løsning behøver derfor kun ét kabel til overføring af både forsyning og data.

Fremskridt inden for de trådløse netværk stiller nye krav til switche og andre komponenter, der strømforsyner netværket. Det giver derfor mening at kende de nuværende tendenser på markedet:

Et stort antal netværk anvender i dag Wi-Fi 5 (802.11ac), introduceret i 2013. Standarden giver højere datarater og kapacitet sammenlignet med forgængeren, Wi-Fi 4 (802.11n). Wi-Fi 5 supporterer en maksimal datarate på 3,5Gbps. Wi-Fi 6 (802.11ax) blev lanceret i 2019 med flere forbedringer af hastighed, kapacitet og ydelse. Modsat Wi-Fi 5, der primært arbejder i 5GHz-båndet, så supporterer Wi-Fi 6 både 2,4GHz- og 5GHz-båndene.

I 2020 kom så Wi-Fi 6E – også kendt som Wi-Fi 6 Extended – og det øgede driften til 6GHz-båndet. Denne udvidelse har givet et ekstra spektrum, der reducerer flaskehalse og forbedrer den generelle netværksydelse. Både Wi-Fi 6 og Wi-Fi 6E supporterer maksimale datarater op til 9,6Gbps.

Wi-Fi 7 (802.11be) blev annonceret i januar 2024. Standarden er designet til at opfylde de øgede behov for high-speed internet og et stigende antal tilsluttede devices, og Wi-Fi 7 supporterer datarater op til 30Gbps. Hver generation af Wi-Fi-standarderne har løbende supporteret flere brugere, højere hastigheder og hurtigere datarater.

Også energieffektiviteten er gået fremad i perioden. Kort efter introduktionen i 2014 af Wi-Fi 5, ratificerede USA's Department of Energy (DoE) deres Level IV effektivitetsstandarder. I dag er DoE avanceret til Level VI og definerer – men implementerer endnu ikke – Level VII-standarderne. Desuden har hvert større land implementeret sine egne energieffektivitetsprogrammer.

Distribution hænger sammen med energieffektivitet. Mange WAP-producenter inkluderer funktioner som PoE i deres designs. På den måde kan overskydende energi fra en modtager-WAP videreføres til en efterfølgende WAP for en mere effektiv forsyningsdistribution.

Kort fortalt er trends inden for WAP fremskridt i forsyning, effektivitet, brugerkapacitet, datahåndtering og hastighed.

Forsyning af trådløse access-punkter

Udbredelsen af trådløse netværk kræver en stigning i antallet af alle slags WAPs med en indbyrdes konnektering og effektiv forsyning. PoE er i dag den foretrukne forsyningsmetode på grund af den enkle brug og behovet for kun ét kabel. Med sin klassificering som "Class 2 forsyning" af NEC (National Electric Code) bliver PoE anset for at være "sikker", så PoE kræver ikke en installatør for konnektering, og skærmning er heller ikke nødvendig. Ethernet-standarderne tillader op til 100 meter kabel, hvad der giver en høj fleksibilitet i placeringen, som ikke behøver at være nær en forsyningskilde.

Men kun 20 procent af alle netværk understøtter fremføring af PoE. Hvis man derfor installerer i et eksisterende netværk, så er en yderligere forsyning nødvendig. PowerDsine erkendte i 1999, at det vil tage flere år at designe og producere nye Power Source Equipment (PSE) Integrated Circuits (IC'er) for at forsyne Ethernet-kabler i switche, routere og gateways. For at imødegå dette problem introducerede de en komponent kaldet "midspan", der også kendes som en "injector". Midspans forbinder et Ethernet-kabel fra en switch, der ikke som udgangspunkt videreleverer en strømforsyning. Output er derfor endnu et Ethernet-kabel, der overfører både forsyning og data. At indsætte en midspan før et WAP er den hurtigste og mest kosteffektive måde at strømføde et netværk på. Ved behov for multiple WAPs kan multiport-midspans monteres i et rack over den eksisterende switch for at strømforsyne netværket.

Selv ved installation af nye switche er der ikke garanti for, at de kan levere en strømforsyning. Mange switche sælges i dag som "PoE-enablede". Men selv de PoE-enablede switche har et begrænset effektbudget, hvorfor de ikke kan levere den fulde effekt til hver enkelt port. Til nye non-PoE-switche og PoE-switche med et utilstrækkelig effektbudget er PoE-midspans en vital komponent til forsyning af de trådløse netværk.

Valg af den rigtige komponent

Før valg af komponent skal man afgøre, om et WAP skal konnekteres til et eksisterende fortrådet netværk eller om der skal etableres et nyt netværk. Ved forbindelse til et eksisterende netværk skal man tjekke, om det er PoE-enabled. Hvis ikke, så er midspans den mest prisoptimale måde at forsyne netværket på.

Hvis et nyt netværk bliver etableret, skal man overveje, om det vil blive opbygget med PoE-switche. Nogle foretrækker at isolere switchen fra forsyningen, da switche typisk udskiftes hyppigere på grund af teknologiske opgraderinger sammenlignet med PoE-midspans. Det forhold kan føre til valget af en non-PoE-switch og introduktionen af forsyning med en midspan.

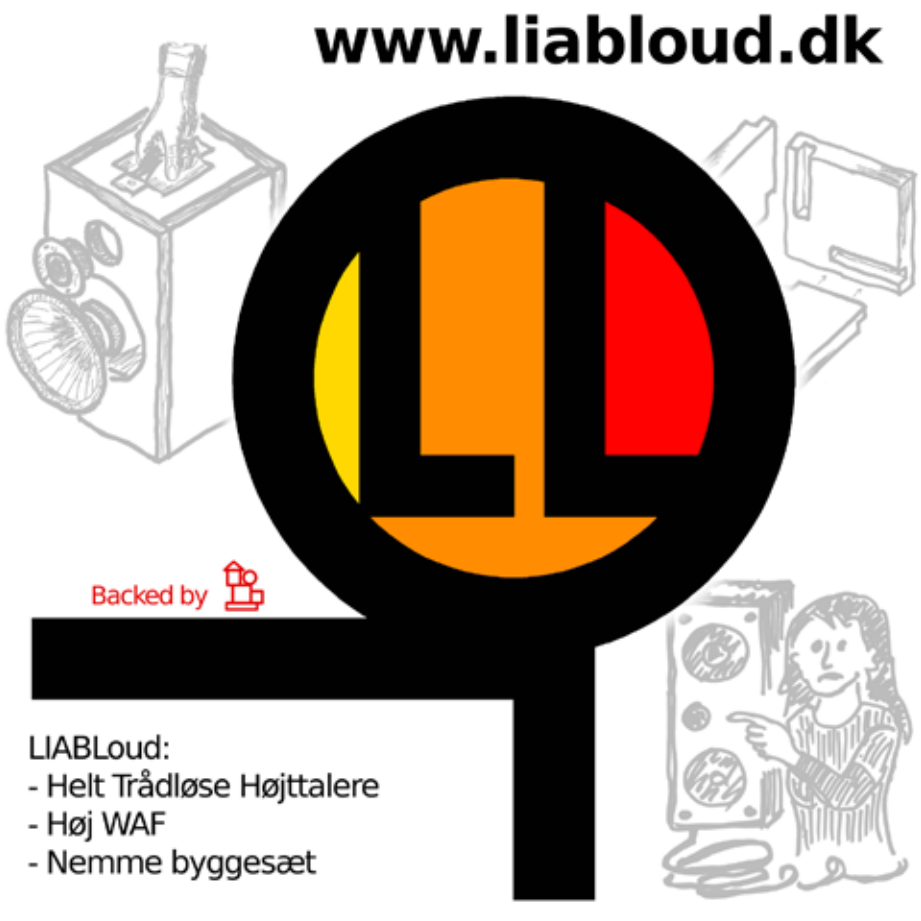
Hvis midspans er påkrævede, skal flere faktorer overvejes i valget af den mest passende løsning i forhold til effekt, antal porte, omgivelser og datarater. WAP-producenter læner sig typisk op ad IEEE PoE-standarderne i designet af deres midspans. IEEE har defineret tre standarder for forud fastsatte effektniveauer, også kaldet "klasser":

- IEEE 802.3af: Tre klasser på 4W, 7W og 15,4W.
- IEEE 802.3at: Fire klasser – alle tidligere over 30W.
- IEEE 802.3bt: Otte klasser – alle tidligere over 45W, 60W, 75W og 90W.

WAP-producenten vil specificere den nødvendige effekt og den IEEE-standard, det medfører. Antallet af porte afhænger af antallet af apparater, som skal supporteres. Mange WAP-producenter tilbyder en enkeltport-midspan til forsyningsmulighed for deres produkter. Producenten kan også tilbyde en bundle af enkeltport-midspans med hver WAP.

Systemintegratorer, der installerer multiple WAPs på en given site, foretrækker ofte en multiport-midspan-løsning, Det forenkler installationen ved montering af midspan over switchen i racket. Multiport-midspans understøtter desuden funktioner som scheduling.

Det er også vigtigt at overveje installationsmiljøet for både WAP og midspans. Til udendørs WAP-brug skal det valgte produkt selvfølgelig kunne tåle forholdene. Placering indendørs eller i industrielle miljøer i et NEMA-skab (National Electrical Manufacturers Association) fører ofte til høje



ESD FORBRUGSVARER, MÅLEUDSTYR OG TRÆNING SAMLET ÉT STED
hin since 1897
Se mere på hin.dk
eller tlf. 76 25 90 90



Udvikling af Wi-Fi.

fejlrater. Udendørs midspans og switche skal selvfølgelig være designet til udendørs brug, ideelt set med en IP-tæthedsklasse på IP66 eller IP67 for maksimal beskyttelse mod omgivelserne. Temperaturområdet skal også tage hensyn til ekstreme vejrforhold – også i forhold til elektriske-/solstorme.

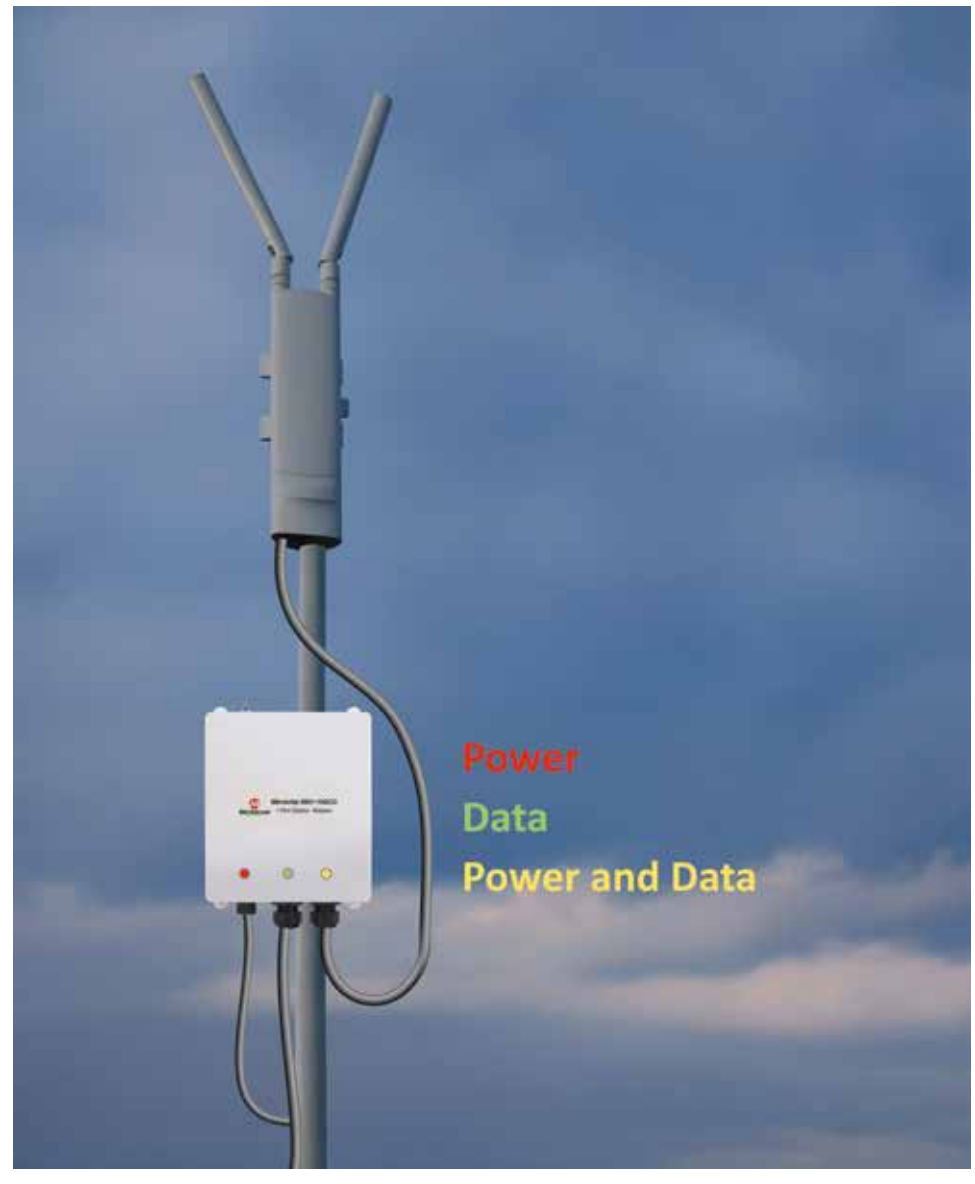
Midspans skal også kunne supportere nuværende datarater op til 10Gbps. Hvor de fleste midspans i dag supporterer datarater op til 1Gbps, så findes der også løsninger til datarater op til 2,5Gbps, 5Gbps og endda op til 10Gbps. Disse højere datarater er påkrævet for Wi-Fi 6 og kommende standarder.

Man er også nødt til at tage bæredygtighed med i betragtning. Flere producenter og forbrugere prioriterer netop bæredygtighed. Forbrugerne kræver mere fokus på miljøet, så midspans skal naturligvis overholde både nuværende og spirende globale standarder for at kunne konkurrere på verdensmarkedet.

Vejen fremad

Fordelene i de kommende Wi-Fi-standarder vil fortsætte med at inkludere større brugerkapacitet, forbedret datahåndtering og højere hastigheder. Den nyligt ratificerede Wi-Fi 7-standard supporter datarater op til 30Gbps. Da nye produkter er designet til at overholde denne standard, må vi forvente, at midspans til forsyning af disse produkter også vil supportere disse datarater. Selv om specifikationerne for Wi-Fi 8 ikke er endeligt på plads, indikerer diskussionerne, at der vil være tale om support af datarater op til 46Gbps.

Energieffektivitetsstandarderne forventes også at udvikle sig løbende. Fokus er fortsat på DoE Level VI, som har været i kraft siden 2016, samt den nyligt definerede Level VII, der også sætter fokus på ubelastet brug – altså den energi, som kan tillades brugt, når systemet ikke leverer aktiv strømforsyning. Det har især betydning for PoE-midspans, da de ikke leverer forsyning, når en WAP ikke kræver det, så den aktuelle midspan forbliver i en afventende eller ubelastet tilstand, men med mulighed for øjeblikkeligt at levere en forsyningsspænding, når det er nødvendigt. Det er afgørende at sikre sig, at alle strømforsyningsprodukter er designet til at opfylde eller overstige nuværende og spirende standarder, ikke kun i forhold til DoE, men også på et globalt plan.



Midspan-forsyning af et udendørs trådløst access-punkt.

Alt i komponenter

Eksperter i komponentsourcing:

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

Problemknusere:

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

trafotek Induktive komponenter
ELECTRONICS

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

Sådan bidrager Open VSX til øget sikkerhed

Open VSX styrer et hurtigt voksende økosystem af AI-native IDE'er, cloud-udviklingsmiljøer og VS Code-kompatible platforme, herunder Amazons Kiro, Googles Antigravity, Cursor, IBM's Project Bob, VSCodium, Windsurf, Ona (Gitpod) og andre. Eclipse har løbende investeret massivt i Open VSX' sikkerhedsstruktur

Af Mikaël Barbero, head of security, Eclipse Foundation

Sikkerhedsproblemer er ofte mest synlige, når noget går galt: en kompromitteret datapakke, lækkede legitimationsoplysninger, en typo-squatted extension, en misbrugt automations-token eller lignende. Det er på sådanne tidspunkter, at det bliver klart, at en software-infrastruktur ikke er abstrakt. Den er operationel, potentielt eksponeret og bliver anset som pålidelig langt oftere, end den bliver inspiceret.

Open VSX tilhører denne kategori af infrastruktur. Open VSX er et open source, leverandørneutralt extension-register til værktøjer bygget på VS Code udvidelses-API'en. Open VSX styrer et hurtigt voksende økosystem af AI-native IDE'er, cloud-udviklingsmiljøer og VS Code-kompatible platforme, herunder Amazons Kiro, Googles Antigravity, Cursor, IBM's Project Bob, VSCodium, Windsurf, Ona (Gitpod) og andre.

Det er let at tænke på et extension-register som et "bekvemmelighedslag" omkring udviklingsværktøjerne. I virkeligheden ligger det meget tættere på kernen af softwarens supply chain. Extensions påvirker, hvordan designere skriver, tester og gennemgår kode – og i stigende grad hvordan de interagerer med AI-assisterede arbejdsgange i moderne udviklingsmiljøer. Designerne opererer i nærheden af source-kodelagre, terminaler og hemmelige funktioner, hvor de bygger systemer, CI/CD-pipelines og cloud-forbundne tjenester. Fra et sikkerhedsmæssigt synspunkt er denne gensidige nærhed afgørende.

Derfor har Eclipse Foundation investeret i Open VSX-sikkerhed på en mere struktureret og bevidst måde. Det inkluderer samarbejde med medlemmer og partnere som AWS, Google, Cursor og Alpha Omega open source cybersikkerhedsprojektet for at styrke platformen, i takt med at brugen fortsætter med at vokse.

Målet er ikke at skabe "teatralsk sikkerhed" eller belaste udgivere med ineffektive kontrolsystemer. Målet er snarere at reducere risici, hvor det giver mening, på de punkter, hvor sikkerheden bliver introduceret i systemet. Det betyder, at man ikke kun ser på, hvad der udgives, men også på, hvordan det udgives, hvordan selve platformen er bygget og drives, og hvor hurtigt mistænkelige aktiviteter kan opdages og inddæmmes.

Det er den rigtige måde at tænke på delt infrastruktur mellem designerne. Man sikrer ikke infrastrukturen ved at tilføje et enkelt værktøj eller et enkelt politisk skridt, men ved at stramme op gennem hele tillidskæden.



For Mikaël Barbero, der er sikkerhedschef i Eclipse Foundation, er brugen af Open VSX til extensions i høj grad et spørgsmål om forebyggelse og rettidig omhu end om reparationer, når først en extension er udgivet – muligvis med malware eller kompromitterende indhold ombord. Det er i høj grad dét sikkerhedsarbejde, som Eclipse Foundation indgår aktivt i sammen med medlemmer af det åbne community.

Start med publiceringen

I et stykke tid har økosystemerne for extensions været stærkt afhængige af reaktionerne efter en given publicering. En problematisk extension rapporteres, undersøges og fjernes eller begrænses derefter. Modellen er såmænd forståelig nok, men den er ikke tilstrækkelig, når økosystemet bliver for stort, og når konsekvenserne af en ondsindet extension bliver mere alvorlige. I et miljø, hvor extensions kan angribe kode, legitimationsoplysninger, AI-kontekst og designer-workflows, er det ikke altid en acceptabel sikkerhedstilstand at vente til efter publiceringen.

Så en af de vigtigste ændringer, Eclipse Foundation har introduceret, er et skridt mod verifikation og scanning før publicering.

Det er vigtigt, fordi det ændrer standardantagelsen. I stedet for at behandle publicering som en åben dør efterfulgt af senere gennemgang, tilføjer vi kontroller, før indholdet distribueres. I praksis inkluderer det paritetstjek af extension-navne og navnerum, hvilket hjælper med at reducere typo-squatting og efterligning. Det inkluderer også en hemmelig scanning, så udvidelser, der indeholder utilsigtet pakkede legitimationsoplysninger eller tokens, kan fanges, før de gøres tilgængelige. Det inkluderer også malware-orienteret scanning, understøttet af værktøjer og arbejdsgange, der gør det muligt at sætte mistænkelige uploads i karantæne og gennemgå dem, i stedet for at de straks passerer gennem systemet.

Metoden repræsenterer en vigtig udvikling i holdningen. Det handler ikke om at antage, at udgiverne handler i ond tro. Det gør de fleste ikke. Det handler om at erkende, at moderne software supply chains er udsat for både ondsindet adfærd og fejl. Sikkerhed skal tage højde for begge dele.

Det er også derfor, at de understøttende arbejdsgange er lige så vigtige som selve scanningerne. Detektion uden en vis grad af triagering er "støj". Kontrol uden gennemgang er "skrøbelighed". Eclipse Foundation har derfor tilføjet de operationelle elementer, der er nødvendige for at gøre disse kontroller brugbare i praksis: Scanning af arbejdsgange, administrativ synlighed og understøttelse af asynkrone eksterne scannere, hvor dybere analyse ikke med rimelighed kan udføres in-line. Det lyder måske proceduremæssigt, men det er her, mange sikkerhedsprogrammer lykkes eller mislykkes. En kontrol forbedrer kun sikkerheden, når den kan betjenes pålideligt.

Det andet arbejdsområde har været integriteten af platformens egen bygge- og udgivelseskæde: Det får mindre offentlig opmærksomhed, men det er grundlæggende for integriteten. Hvis man tager sin supply chains sikkerhed seriøst, kan man ikke kun fokusere på en extensions indhold og så ignorere den automatisering, der producerer, frigiver og vedligeholder registreringsdatabasen. Hackere er ofte tålmodige i den henseende. De angriber ikke altid hoveddøren. De leder efter byggescriptet, workflow-tokenet, den overdrevent betroede afhængighed og udgivelseslegitimationen, der har en længere funktionslevetid, end den burde have.

Derfor har vi styrket flere dele af Open VSX-udgivelsesprocessen. Udgivelsesautomatisering bruger nu mere betroede publiceringsmønstre, hvilket reducerer afhængigheden af legitimationsoplysninger med lang levetid. GitHub-handlinger og workflow-afhængighed er blevet fastgjort mere omhyggeligt. Brugen af workflow-tokens er blevet strammet op. Løbende sikkerhedsvurderinger er blevet tilføjet på repository-niveau. Parallelt har vi i Eclipse Foundation reduceret eksponeringen i selve byggekæden, herunder deaktivering af Yarn-scripts som standard på steder, hvor livscyklus-script-udførelse introducerer unødvendig risiko.

Det er bestemt ikke glamourøst arbejde, og det producerer ikke en dramatisk ændring i grænsefladen. Men inden for sikkerhed er de mest effektive forbedringer ofte usynlige: De reducerer risikoen uden at kræve konstant opmærksomhed fra brugerne. Det er et tegn på modenhed snarere end beskedenhed.

Fokus på containment

Intet ansvarligt sikkerhedsprogram antager, at forebyggelse er absolut. Legitimationsoplysninger går stadig tabt. Tokens håndteres stadig forkert. Nye angrebsmønstre dukker stadig op. Det relevante spørgsmål er derfor ikke, om hændelser er mulige, men om systemet er designet til at begrænse deres konsekvenser.

Også her er Open VSX blevet stærkere. Vi har nu den administrative kapacitet til at tilbagekalde en brugers personlige adgangs-token, hvis der er mistanke om kompromittering. Godkendelsesflows og håndtering af token-opdateringer er også blevet forbedret. Eclipse Foundation er også gået videre mod kortlivede infrastrukturadgangsmønstre, hvilket simpelthen er en bedre sikkerhedsmodel end at stole på vedvarende statiske legitimationsoplysninger.

Samtidig har vi foretaget mindre, men vigtige, hærdninger af selve applikationen: Strammere validering af indholdsstørrelse ved publicering, fjernelse af stack-spor fra fejlende respons, fjernelse af versionsdetaljer fra HTTP-headere og backend-korrektioner for at sikre, at midlertidige udvidelsesfiler ikke forbliver, hvor de ikke skal være. Ingen af disse foranstaltninger ville dog alene kunne definere et sikkerhedsprogram. Samlet set afspejler de noget vigtigere: disciplin. Og disciplin er dét, der forvandler sikkerhed på ambitionsniveauet til teknisk praksis.

I den driftsmæssige side af målgruppen er der et andet punkt, der er værd at understrege: Et register er ikke kun eksponeret gennem, hvad det gemmer. Det er også eksponeret gennem, hvordan det bruges, og hvordan det misbruges.

Derfor har tjenestebeskyttelse og mulighed for observationer også været en del af arbejdet. Vi har erstattet statisk hastighedsbegrænsning med en mere dynamisk model, som giver en mere realistisk reaktion på misbrug af trafik og skiftende brugsmønstre. Vi forbedrede også synligheden af .vsix-downloadaktivitet, herunder overvågning, der har til formål at gøre usædvanlige stigninger og unormal adfærd mere synlig.

Det sker ikke adskilt fra sikkerheden, men er en del af sikkerheden. I en delt infrastruktur er tilgængelighed og sikkerhed tæt forbundet. En tjeneste, der ikke kan forblive stabil under pres, bliver meget hurtigt et sikkerhedsproblem såvel som et operationelt problem.

Endelig er vi begyndt at forbedre synligheden af, hvad Open VSX selv leverer. Det igangværende SBOM-arbejde er vigtigt af en simpel grund: Man kan ikke håndtere en afhængighedsrisiko med tillid uden en pålidelig oversigt over komponenterne. SBOM'en er ikke svaret i sig selv, men de gør sårbarhedsresponsen mere disciplineret og giver både ingeniør- og driftsteams et klarere grundlag for triagering og afhjælpning eller opdæmning.

Når jeg træder et skridt tilbage og ser på det arbejde, der er udført indtil videre, handler det ikke om en række isolerede kontroller. Det er et skift i sikkerhedsmodellen.

Vi bevæger os fra en holdning, der var for afhængig af reaktionerne, til én, der er forebyggende, lagdelt og operationelt forankret. Det inkluderer at reducere sandsynligheden for, at usikkert indhold bliver offentliggjort, at styrke bygge- og publiceringskæden, at stramme håndteringen af legitimationsoplysninger, at hærde selve tjenesten og forbedre den synlighed, der er nødvendig for at opdage og reagere på misbrug med mere præcision.

Det er den standard, Open VSX bør opfylde som den vigtige infrastruktur i dét økosystem, hvor tillid både er nødvendig og ofte tages for let. Vores ansvar i Eclipse Foundation er at gøre os fortjent til det højere niveau af tillid. Det arbejde, der allerede er udført, er et meningsfuldt skridt i den retning, og det giver os et stærkere fundament for det arbejde, der resterer.

ESD FORBRUGSVARER, MÅLEUDSTYR OG TRÆNING SAMLET ÉT STED
hin - since 1897
Se mere på hin.dk
eller tlf. 76 25 90 90

Højt integreret 24-kanals mixed-signal IC til luftfarts- og forsvarsstyringssystemer



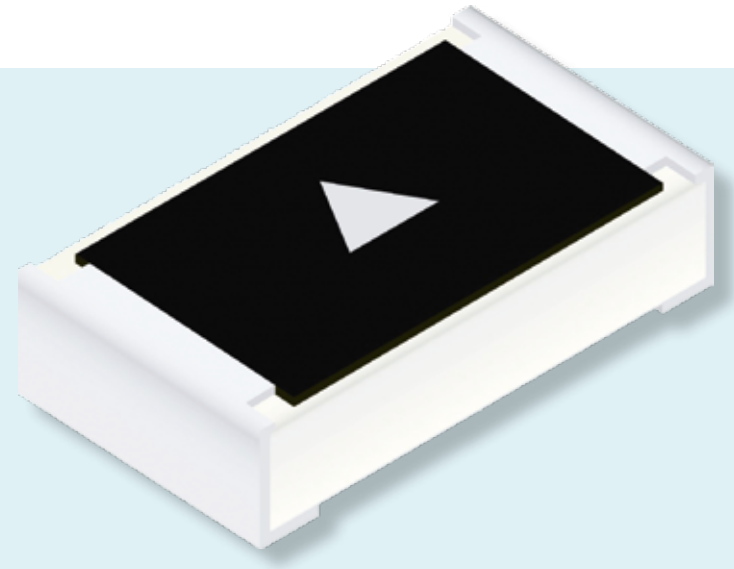
Microchip Technology lancerer LX4580, en 24-kanals mixed-signal IC designet til strømlining af højpålidelige styringssystemer til luftfarts- og forsvarsapplikationer. LX4580 er en højt integreret IC, der erstatter multiple diskrete komponenter med én enkelt komponent, der supporterer synkroniseret dataopsamling, fejlmonitering og motorstyring, hvilket reducerer systemstørrelse, -vægt og -kompleksitet.

LX4580 leveres i en kompakt 144-pin LQFP-kapsling udviklet til applikationer som More Electric Aircraft (MEA), guidede forsvarssystemer, droner og opsendelsesplatforme. LX4580 integrerer trykfølere, temperaturmåling, PWM-baserede motorstyrings-outputs, strømfølere, Hall-effekt sensor-inputs, dobbelte LVDT/resolver-interfaces samt dobbelte high-speed SAR ADC'er. Det høje integrationsniveau giver bred sensordækning, præcis styring af timing og forbedret pålidelighed i forhold til gængse multikomponentarkitekturer.

IC'ens redundante arkitektur er skræddersyet til missionskritiske miljøer, der kræver fejltolerance og en deterministisk ydelse. Ved at konsolidere funktioner, der normalt er fordelt på flere MCU'er, ADC'er, DAC'er, driver-IC'er og regulatorer, reducerer LX4580 vægten på printet og kompleksiteten i ledningsføringen, hvilket supporterer producenternes mål om at minimere den overordnede systemvægt med opretholdelse af selv krævende sikkerheds- og certificeringskrav.

For at lette kundespecifik udvikling tilbyder Microchip applikationsdokumentation, der demonstrerer brugen med virksomhedens MCU'er. Disse ressourcer gør stand-alone evaluering eller hurtig integration ind i kundernes kontrolarkitekturer mulig, hvilket forenkler de tidlige designfaser, og som hjælper designteams til at opfylde regulatoriske dokumentationskrav på en effektiv måde.

For mere information, besøg venligst Microchip på www.microchip.com.



Højpræcise tykfilmmodstande giver plads- og priseffektive designs

Den nye serie af Panasonics ERJ-PC højpræcise tykfilmsmodstande giver høje præcisionsniveauer, som tidligere kun har kunnet realiseres med tyndfilmsteknologi, så kunderne opnår en større effekttæthed og priseffektivitet. Med sin TCR (Temperature Coefficient of Resistance) ned til 25ppm/K og stramme tolerancer ned til ±0,1 procent og ±0,5 procent giver de nye komponenter den dobbelte effekt i forhold til tyndfilmsløsninger.

Mange applikationer som batteristyringssystemer (BMS), Elektroniske Kontrolenheder (ECUs), hvidevarer samt industri- og fabriksautomationssystemer kræver højpræcise komponenter. Panasonics tykfilmsteknologi er et reelt alternativ til tyndfilmskomponenter. Den nye ERJPC tykfilmsserie kombinerer høj præcision med miljøstabilitet og en ny vej til priseffektivitet også på langt sigt.

ERJPC-serien af tykfilmmodstande har den dobbelte nominelle effekt i forhold til tyndfilmsmodstande – 0,2W for 0603-huse og 0,25W for 0805-kapslede komponenter. Den højere effekttæthed gør designere i stand til at erstatte tyndfilmkomponenter med de mere kompakte ERJPC-modstande, hvilket sparer op til 50 procents footprint og med betydeligt lavere omkostninger. Den langsigtede stabilitet er endnu et fænomen, som de nye komponenter imødekommer. Ved at kombinere høj præcision og lav TCR, opnår ERJPC-tykfilmmodstandene en total tolerance betydeligt bedre end for konventionelle tykfilmmodstande med en ydelse meget nær tyndfilmkomponenternes.

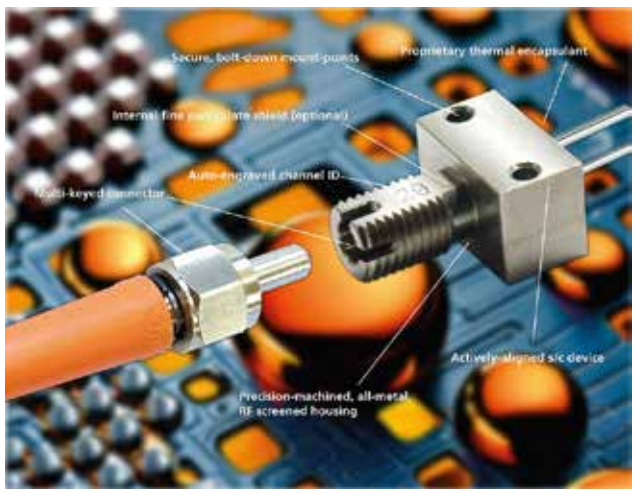
Panasonic Industry har udviklet den nye ERJPC-serie af tykfilmmodstande med brug af avancerede materialer og optimerede strukturer. Den nye serie er fremstillet med blyfri materialer, hvilket gør ERJPC-serien fuldt RoHS-kompatibel og er i tråd med Panasonics globale dedikation til bæredygtighed. Komponenterne opfylder fuldt ud AEC-Q200, så de kan bruges i automotive applikationer.

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



Hi-rel fiberoptik er perfekt til krævende industriapplikationer

Det ultrapålidelige multi-keyede SMA-fiberkonnekteringssystem fra OMC er specifikt designet og fremstillet til at opfylde selv de mest højpræcise hi-rel (højpålidelige) applikationskrav, hvilket kan understøtte en funktionstid på mere end 40 år i selv krævende miljøer



Forbindelser med to keys indbyrdes forskudt i forhold til hinanden sikrer mod forkert betjening af uøvede operatører. Identifikationsnumre sikrer muligheden for udskiftning af beskadigede konnektorer i felten med typer, der har identiske specifikationer, så transmitter-/receiver-ydelsen bliver opretholdt. Den mekaniske helmetalkonstruktion giver OMC's robuste løsninger 40 års+ levetid i selv udfordrende omgivelsesmiljøer.

Af William Heath, administrerende direktør, OMC

Datalinks udgør de mest udfordrende fiberoptiske systemer i forhold til konsistent specificering, design og produktion. Veldesignede og målrettede systemer kan opnå en yield på 100 procent og have en levetid på årtier uden vedligehold og uden fejl i felten. Kommercielt tilgængelige fiberoptiske (commodity) komponenter designet til forbrugerapplikationer opfylder sjældent kravene til ydelse, robusthed eller den konsistens, der er nødvendig for tilfredsstillende industriel anvendelse.

En robust fiberoptisk datakommunikationsinfrastruktur bruger LED-lyskilder (transmittere, der konverterer elektriske signaler til lys), solidstate receivers (der konverterer lyset tilbage til elektriske signaler i "den anden ende") samt glas- eller plastfibre til den pålidelige transmission af data i industrielle systemer. Disse systemer har en høj båndbredde og kan overføre betydelige mængder af data (throughput) parret med en lav latency (signalforsinkelse) og uden forringelse af signalerne. Det er ideelt til langtrækkende high-speed applikationer og modsat kobber er fiberoptikken jo immun over for elektromagnetisk støj og interferens. I hårde miljøer som i elektrisk støjende industrielle miljøer som et fabriksgulv giver fiberoptikken pålidelig og interferensfri overførsel af high-speed data.

De robuste fiberoptiske dataforbindelser (datalinks) bruges ofte i miljøer som proces- eller automationsmiljøer til transmission af data til og fra udstyr som vejeceller og kontroller/styringer. Det fiberoptiske SMA-konnektorsystem bruges meget bredt i den industrielle sektor på grund af systemets fremragende historik og en grundlæggende "fit & forget"-kvalitet.

I applikationer, hvor pålidelighed ikke er afgørende, kan standard commercial-off-the-shelf (COTS) komponenter levere en tilfredsstillende ydelse, men i komplekse, krævende miljøer, hvor funktionslevetider på årtier er nødvendige, er COTS-produkterne kilder til manglende konsistens, som ofte kan føre til link-fejl i systemer med mellemlange- eller lange levetider, især hvis fiberoptikken eksisterer i installationer, hvor operatørerne enten er uerfarne eller ikke tilstrækkeligt trænede.

Den manglende konsistens kan skyldes: Transmitter-effekten og receiver-følsomheden varierer for meget indbyrdes mellem ellers identiske komponenter, ligesom den specifikke (og i mange tilfælde random) måde, hvorpå transmittere, receivere og optiske fibre "parres" under installation, kan give store variationer. Dertil kommer installationsfejl, forskelligheder i konnektorernes insertionstab efter mating på grund af omdrejningsmæssige variationer i konnektorerne. Men også elektrisk støj og termiske problemer og indtrængende partikler fra omgivelserne kan forurene signalerne i den optiske sti på flere måder.

Pålideligt interconnect-system

OMC's interconnect-systemdesign gør det muligt at opnå komplette datalinks (transmitter, receiver og fiberoptisk kabel), der løser alle de nævnte problemer. Systemet har transmitter- og receiverhuse med fiberoptiske kabelstik, som indeholder alle fordelene ved SMA-stikket: Robust design, enkel installation og en sikker låsemøtrik – og har også et multikey-system med to keys i konnektorerne. Key 1 indstiller komponentens orientering og eliminerer det almindelige problem med rotationsvariation indbyrdes mellem matings (sammenkoblinger); mens key 2 er unik for de enkelte aktuelle kanaler, hvilket gør det umuligt for installatører at tilslutte et kabel forkert til en given transmitter eller receiver. Det fjerner altså både uoverensstemmelser ved link-designet og operatørfejl.

Desuden er multi-key-systemet forarbejdet med stor præcision ved hjælp af OMC's CNC-drejebænke, der er baseret på en innovativ og iterativ programstyring udviklet af virksomheden selv. Dette program øger løbende vinkelafstanden mellem kilespor 1 og 2 automatisk fra den ene del til den næste og graverer derefter stikket med et kanalnummer, der er unikt for den aktuelle vinkelafstand. Det betyder, at et transmitter- eller receiver-hus og indgangsstikket kun vil passe sammen, hvis de har samme kanalnummer, identificeret via graveringen. Denne ret enestående og nye tilgang gør det muligt automatisk at producere over 100 forskellige unikke par på maskinen, hvilket giver en konsistens, der tidligere kun kunne opnås via omhyggelige og dyre manuelle operationer.

Ydermere justeres hver transmitter og receiver-komponent aktivt, hvilket betyder, at komponenten tændes under fremstillingsprocessen, og at transmitter-effekten eller receiver-følsomheden måles af maskinen, justeres og fikseres med de målte ydelser registreret. Det giver ikke alene mulighed for at opnå meget snævre ydelsestolerancer – og dermed også en stærkt forbedret langsigtet pålidelighed – men på grund af ensartetheden af parringen og det specifikke kanalnummer også en ydelse, der efterfølgende kan reproduceres efter brug i felten, hvis en senere udskiftning af en transmitter eller receiver skulle være nødvendig.

Tre gode termiske løsninger

For at løse potentielle termiske problemer anvendes tre metoder. For det første muliggør den aktive justering – som beskrevet ovenfor – en bedre optisk kobling. Det betyder, at lavere driver-strømme kan bruges for at opnå den samme transmitter-effekt. For det andet har transmitter- og receiver-husene ingen plastkomponenter, men er i stedet præcisionsforarbejdet til robuste designs som helmetalkonstruktioner, der fungerer som termiske varmeafledere. For det tredje er transmitter- og receiverkomponenterne indkapslet med OMC's egen termisk ledende, elektrisk isolerende forbindelse, der giver fremragende termisk overførsel mellem halvlederdelen og komponenthuset. Designet af helmetalstik hjælper også med at beskytte den aktive enhed mod støj.

For at beskytte mod fysisk stress er metalhusene designet til at være robuste og robuste med flanger, der har monteringspunkter til sikker fastgørelse, og som hjælper til at modstå vibrationer og belastninger, samtidig med at de kun kræver minimal ekstra plads i designet. Monteringer er forsynet med gevind for permanente skrueforbindelser i stedet for lidt mere almindelige pressfits eller loddede pins.

Endelig, når omgivelsesmiljøet forventes at indeholde meget fine luftbårne partikler som støv, mel, malingrester eller oliespray, er der en reel fare for, at disse partikler finder vej ind i den optiske sti mellem transmitter/receiver og kabel, hvilket i sidste ende kan forstyrre forbindelsen. For at imødegå dette er alle enhedens stikkontakter designet til integration af OMC's skærm mod indtrængning af fine, luftbårne partikler. Når stikket er isat, danner den integrerede skærm en automatisk, lufttæt barriere mellem den optiske grænseflade og omgivelserne, hvilket naturligvis eliminerer indtrængning af partikler.

OMC's egne hi-rel designs af fiberoptiske interconnect-komponenter har ført til et system, der er blevet godt modtaget af industrikunder, som overalt i verden søger efter produkter, der kan sikre en hidtil uset systemlevetid, og OMC's fiberoptiske transmitter-/receiver-/kabelsystemer bruges efterhånden overalt i krævende applikationer og i mange sektorer, der inkluderer organisationer som NASA.



ESD FORBRUGSVARER, MÅLEUDSTYR OG TRÆNING SAMLET ÉT STED
hin since 1897
Se mere på hin.dk
eller tlf. 76 25 90 90

Næste generations MIL-HD2-konnektorserie efter SOSA/VITA 91-standarden



Den nye generation af Amphenols MIL-HD2-konnektorserie efter SOSA-standarden kan nu leveres af Powell Electronics, der er leverandør af konnektorer og flere andre komponenttyper til hi-rel applikationer til forsvars-, aerospace- og industriformål. De nye konnektorer er udviklet til at opfylde selv de mest krævende applikationer inden for moderne embeddede forsvarssystemer som embeddede computere, radarsystemer, elektronisk kampstyring og high-speed kommunikationssystemer.

MIL-HD2-serien er designet i overensstemmelse med den tekniske standard, Open Group Sensor Open Systems Architecture (SOSA), og med support af VITA 91-kravene, der giver branchens højeste pin-tæthed og højeste ydelse til 3U-applikationer. Med support af datarater op til 56Gb/s PAM4 gør konnektorfamilien systemarkitekter i stand til at imødekomme de stadigt højere krav til båndbredde med fortsat kompatibilitet med kommercielle off-the-shelf (COTS) arkitekturer og uden behov for dyre redesigns.

MIL-HD2-serien er udviklet til at supportere næste generation af switch- og payload-printdesigns, hvor tættere pitches mellem printene og reducerede chassis-footprints er kritiske designparametre. Serien leveres i 3-, 4- eller 6-par konfigurationer og leverer dermed det højeste antal af differentielle par, der på nuværende tidspunkt er tilgængelige i en 3U formfaktor ved 56Gb/s PAM4-hastigheder.

Den nye MIL-HD2-serie er udviklet til high-speed signalintegritet og indeholder Amphenols egne teknologier til reduktion af crosstalk, en bedre matching af impedanser og en dokumenteret høj EMC-ydelse. Den kompakte 1,80mm pitch sikrer en exceptionel tæthed med support af mellem 28 og 84 differentielle par pr. tomme (inch). Designet indeholder også en 15,7 mil drill-compliant pin. Der tillader dybere backdrilling, hvilket yderligere øger high-speed ydelsen i avancerede systemdesigns.

Mekaniske- og pålidelighedsforbedringer inkluderer skærmede kontakter, der mater (tilsluttes) før signalkontakterne, og som tillader op til 4mm wipe for bedre forbindelsesintegritet samt support af hot-plugging i missionskritiske miljøer. Yderligere fleksibilitet er mulig gennem embeddede kondensatormuligheder og optimerede footprints, så designere kan skræddersy løsninger til specifikke applikationskrav.

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

Ultrakompakte fotorelæer til udvidet temperaturområde fra Toshiba

Toshiba Electronics Europe GmbH lancerer fire nye spændingsstyrede fotorelæer, TLP3407SRB, TLP3412SRB, TLP3412SRHB og TLP3412SRLB, der er designet til at imødekomme de behov, som designere, der arbejder på næste generation af test- og måleudstyr, måtte have. De nye fotorelæer tåler nominelt drift ved temperaturer op til +135°C og er kapslet i de ultrakompakte S-VSON4T-huse, der måler så lidt som 1,45mm × 2,0 mm (typ.).

I takt med at især den automotive industri går mod elektrificering og autonom styring, bliver designere i stigende grad udfordret af kredsløb, som skal kunne modstå højere temperaturer og passe ind i omvendt konstant mindre print og kapslinger. De nye Toshiba-fotorelæer imødekommer disse behov ved at understøtte en højere maksimal driftstemperatur end de nuværende produkter til 125°C nominelt, hvilket sikrer en pålidelig ydelse i selv de mest termisk krævende miljøer som nu automotive halvledertestere, burn-in systemer og probeprint i testsystemer.

For designingeniører betyder integrationen af indbyggede input-modstande, at de nye fotorelæer kan spændingsstyres direkte, så man undgår eksterne modstande og dermed forenkler kredsløbsdesignet. Det reducerer ikke kun antallet af komponenter, men frigør også værdifuld plads på printet, så man får mere kompakte og effektive layouts. S-VSON4T-kapslingen supporterer yderemere tæt placering, så designere kan integrere adskillige relæer på begrænset plads uden at gå på kompromis med hverken ydelse eller pålidelighed.



Især TLP3407SRB er med sin nominelle strøm på op til 1A i ON-tilstand en interessant komponent, men også TLP3412SRB, TLP3412SRHB og TLP3412SRLB giver robuste switching-egenskaber med lave ON-modstande og hurtige responstider. Disse karakteristika gør den nye serie specielt velegnet til applikationer, hvor high-speed switching med høj pålidelighed er kritisk.

Med introduktionen af de nye fotorelæer fortsætter Toshiba supporten af designingeniører i arbejdet med at løse de udfordringer, som moderne elektroniksystemudvikling måtte give. Løsninger som øger pålideligheden, forenkler designet og maksimerer pladsudnyttelsen på printet.

Toshiba Electronics Europe
www.toshiba.semicon-storage.com

Glas til elektronikindustrien

Mirit Glas fremstiller individuelle glasløsninger til elektronikbranchen

- Kameraglas
- Instrumentglas
- Beskyttelsesglas
- Sensorglas m.m.
- Displayglas
- Touchskærme
- Antirefleksglas
- Kemisk hærdet glas
- Glas fremstilles efter kundeønsker





Mirit Glas
Vi ser en løsning

FKM godkendt

ISO-certificeret
intertek

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

Alle kald: Der er brug for Doktor Omnetics

Trods den kritiske rolle medicoelektronikken spiller, tænker man sjældent meget over konnektorerne i produkterne. De er dog fundamentale for apparaternes ydelse, deres pålidelighed og den stille, men sikre forbindelse til systemerne, som konnektorerne etablerer. Så hvad er fremtidens udfordringer for de medicotekniske produkter, og hvilken rolle får konnektorerne i fremtiden?

Teknisk artikel fra Omnetics

Hvert år ser vi stadigt flere fremskridt inden for den medicinske videnskab, uanset om det er nye farmaceutiske produkter, nye behandlinger eller opdagelse af nye teknologier, som kan forlænge patienternes liv og forbedre deres helbred. Ingeniørverdenen har en forrygende evne til at oversætte opdagelserne til praktisk anvendelige teknologier. Fra de største MRI-systemer til de mindste pacemakere indeholder al nyudviklet teknologi ingeniørdesignede komponenter, og det er disse komponenter, der gør disse livsforlængende apparater mindre, bærbare og bredt tilgængelige.

Trods den kritiske rolle medicoelektronikken spiller, tænker man sjældent meget over konnektorerne i produkterne. De er dog fundamentale for apparaternes ydelse, deres pålidelighed og den stille, men sikre forbindelse til systemerne, som konnektorerne etablerer. Så hvad er fremtidens udfordringer for de medicotekniske produkter, og hvilken rolle får konnektorerne i fremtiden?

Design af elektronik til medicinske miljøer

Alle, der arbejder inden for elektronikindustrien, kender til de mange udfordringer, som ligger i designet af elektroniske produkter. Kommercielle produkter skal ofte overholde specifikke standarder og guidelines i forhold til faktorer som spænding, strøm, og datatransmission. Når det drejer sig om medicoteknikken, er designet af elektronikprodukter blandt ingeniørkunstens mest krævende discipliner.

Modsat forbrugermarkedet, hvor en designer kan udvikle et produkt, teste det over flere måneder for derefter at markedsføre det, er de medicinske produkter underlagt et enormt ansvar med krav om exceptionel omhu og præcision. Udviklingen af medicotekniske produkter kræver, at man følger strenge regulativer, og testprogrammerne kan tage op mod år at fuldende til omkostninger fra hundredtusindvis af dollars op til millioner. Det gør udvikling af medicotekniske produkter både vanskeligt og ekstremt omkostningstungt.

Udfordringerne i enten den direkte eller indirekte patientkontakt fører en række forskellige risici og krav med sig. Elektroniske produkter med direkte patientberøring er potentielt udsat for mekaniske skader, og for kemiske reaktioner og elektriske stød, mens apparater, som ikke er i direkte berøring med patienten, alligevel kan være potentielt udsat for forurening.



Størrelsen har altid betydning, også når "størrelse" er ensbetydende med "ultrasmåt". De medicotekniske konnektorer fra Omnetics fås helt ned til næsten mikroskopisk små formater, men alligevel skal de præstere med maksimal ydelse og pålidelighed, da konnektorernes funktion er afgørende for brugernes liv og helbred.

Visse medicinske produkter er tvungne til at skulle bruges af eller interagere med såvel trænet personale og patienter. MRI-maskiner skal eksempelvis betjenes af trænet personale i separate, sikre rum, mens patienterne er placeret nær systemets billedopsamlingssystem. I disse tilfælde er stærke statiske magnetfelter, hastige stigestiger og felter i RF-området medvirkende til risici for at kunne skade patienter eller reagere med implantater, hvis styringen ikke er korrekt udført.

Andre medicoprodukter som wearables, der bæres direkte på kroppen af patienter, skal kunne tåle kraftige bevægelser, vibrationer og muligvis stød og chok. Apparater til brug uden for kontrollerede medicinske miljøer kan potentielt også blive udsat for vejrlig, støv og partikler af forskellig art.

Visse medicotekniske produkter bliver også implanteret i kroppen i patienter, hvilket introducerer endnu et niveau af udfordringer og risici. Disse apparater skal være biologisk inerte og korrosionsbestandige, så produkter ikke udløser autoimmune reaktioner hos patienten. Det er ydermere produkter, som er underlagt konstante bevægelser, vibrationer og langsigtet eksponering for væsker fra kroppen.

Krav til konnektorer i medicinske apparater

Valget af robuste, pålidelige konnektorer til medicoapplikationer er med andre ord ikke nogen ubetydelig opgave. Konnektorerne skal ikke kun være elektrisk pålidelige, men skal også supportere gentagne matings (tilslutninger og frakoblinger). Mange medicinske omgivelser kan være fysisk krævende, så konnektorer til disse applikationer bliver ofte udsat for barske betingelser fra miljøet.

Mange medicinske apparater skal også undergå sterliseringsprocedurer i blandt andet autoklaver, som medfører temperaturer på op til +121°C til 134°C ved høje tryk. Konnektorer til brug i disse miljøer skal kunne modstå disse ekstreme forhold. Andre medicinske miljøer medfører eksponering over for hårde kemiske materialer, blandt andet den kemi, som bruges til rengøring på sygehuse.

Flere medicotekniske apparater er placeret væk fra patienten, mens andre apparater som de nævnte pacemakere og endoskoper arbejder direkte i eller på kroppen. På grund af patientnærheden skal konnektorer til brug i disse applikationer udvise en minimal ekstern elektromagnetisk støj og samtidigt beskytte mod spændingsspikes og pulser. For implantater gælder, at konnektorer og kredsløb til gennemføring i kroppen kræver en fuldstændig hermetisk forsegling med korrosionsbestandige metallegeringer og fleksible konfektioneringer med mikrokabling.

Endelig skal de apparater, som skal bæres af patienterne, være så lette som overhovedet muligt, og den tilhørende kabling skal igennem hele apparatets funktionelle levetid opretholde en høj grad af fleksibilitet.

Konklusion

Da medicoprodukterne skal fungere under nogle af de hårdest tænkelige miljøer med en samtidig maksimal ydelse og pålidelighed, er konnektorerne til disse produkter underlagt nogle helt særlige krav. Med henblik på den ekstremt brede spændvidde i driftsbetingelserne for medicoprodukter er valget af de rigtige konnektorer til opgaven blot én af de mange make-or-break-beslutninger, ingeniører står overfor.

Omnetics har fremstillet kundespecifikke konnektorer i årtier. Med små footprints, høj pålidelighed og en robust konstruktion er Omnetics' konnektorer særdeles velegnede til medicotekniske applikationer. Lige fra patientmoniteringssystemer til kirurgisk udstyr kan Omnetics' konnektorer give designere et bredt udsnit af valgmuligheder i designet af næste generation af medicoteknisk udstyr.



ESD FORBRUGSVARER, MÅLEUDSTYR OG TRÆNING SAMLET ÉT STED
hin - since 1897
Se mere på hin.dk
eller tlf. 76 25 90 90

▶ *BAGSIDEN fortsat*

get godt billede af brugen af joysticks til de formål, vi kender i dag, men heldigvis var succesen særdeles begrænset.

Fjernstyrede fly og gaming-konsoller

En parallel til de joystick-styrede missiler fra 2. Verdenskrig kunne man i slut '60'erne og midt '70'erne se dukke op i forbindelse med alle drenges drøm, nemlig de fjernstyrede fly. Ret beset var disse joystick-styringer mere tommelfinger-controllere, hvor man i de bedste – og dyreste – digital-proportionale 4-aksede styringer havde – og har – to små sticks til henholdsvis højde- og krængeror samt sideror og hastighed – til priser, hvor friske unge knægte kun kunne drømme om sådan noget legetøj. Men inden for arkadespil dukkede de konventionelle, analoge elektriske joysticks også op. Spillekonsolproducenten Sega udviklede et morsomt motorcykel-race arkadespil, hvor man styrede en motorcykel på en kørende bane, og hvor man kunne bevæge motorcyklen til højre/venstre med x-retningen og "kørebanens" hastighed i y-retningen. Det var nok starten på brugen af joysticks til arkadespil, og derfra tog udviklingen af spillekonsoller og stadigt mere avancerede joysticks fart.

Man må dog nok tilskrive Atari udviklingen af joysticken, som vi har kendt den i flere årtier med CX40, som kom på markedet i 1977. Den adskilte sig fra andre joysticks ved at have "fire-knappen" på toppen, så man fik skydefunktionen ind i spillene. Samtidigt definerede Atari 9-pin porten for kommunikation af joystickens potentiometer-positioner i x- og y-retningerne samt skydeknappen, en +5V forsyning til sticken og selvfølgelig stel. Den formfaktor har været gældende i mange slags gaming-konsoller fra utallige producenter siden da, og markedet har set millioner – hvis ikke milliarder – af eftermarked-joysticks komme og gå. Kvaliteten af joysticks blev som sådan ikke dårligere med det større udbud og de drastisk faldende priser, men kvaliteten i joysticken ligger primært i mekanikken, og som alle ved, så får joysticks tæsk.

Ser vi nu bort fra kælder- og loftsrum, så er det fristende at spørge: Hvor er alle disse joysticks så endt henne – og hvad bruger man i dag? Svaret er desværre nok: Man bruger ikke joysticks. Fjernstyrede fly og droner anvender til en vis grad fortsat tommelfinger-controllere, men touchpads, taster og indlæste styringsmønstre har overtaget joystick-funktionerne. Som så mange andre elektronikprodukter blev funktionerne i joysticken mere og mere avancerede, indtil teknikken imploderede og blev overhalet indenom af andre slags styringer. Men når vi sidder i moderne fly, så er det fortsat joysticks, der står for fly-by-wire-styringen af flyet. I dag er det kun de færreste flytyper, som bruger mekaniske eller hydrauliske styringsfunktioner. Elektronikken og elektroteknikken er blevet så pålidelig, at den elektroniske styring af flyet giver mening – i hvert fald i et stykke tid endnu. Så joysticken har taget turen fra de esoteriske fly- og missilfunktioner over massemarkedet for gaming – og tilbage til flyene igen …

Produktnyt



Test System Architect giver strømlinet design og implementering af signalveje

Pickering Interfaces lancerer nu Test System Architect, et gratis online grafisk værktøj, der er designet til at forenkle designet af signalveje i elektroniske testsystemer, så ingeniører kan designe, konfigurere og visualisere komplette testarkitekturer før implementering.

Pickerings Test System Architect er det første dedikerede, grafiske designværktøj til signal-switching- og kabelsystemer. Dets end-to-end-workflow integrerer løsninger som System Configurator Tool, Schematic Design Tool, Product Selector og Migration Tool med tidligere udgivne værktøjer, herunder virksomhedens Cable Design Tool og Microwave Switch Design Tool.

Det ydedygtige nye grafiske værktøj, der er gratis og tilgængeligt online, gør det muligt for ingeniører at oprette detaljerede skemaer, automatisere kabeldesign og konfigurere komplekse testsystemer med lethed. Fra grafisk koncept til produktionsmodent testsystem accelererer værktøjet time-to-market betydeligt.

Med Test System Architect kan ingeniører vælge passende PXI-, PXIe-hybrid- og LXI/USB-chassis og præcist finde switching-, simulerings- og instrumentmoduler til deres specifikke applikation. De kan også integrere tredjepartsinstrumenter, tilføje modellerede DUTs (enheder under test), visuelt konfigurere systemet, grafisk forbinde alle elementer og automatisk generere kabeldesign. Test System Architect er en intuitiv, samarbejdsorienteret design-, visualiserings- og dokumentationsplatform med langt større funktionalitet end en simpel konfigurator. Løsningen taler testingeniørens sprog for topologi og tilslutningsmuligheder – og er ikke kun varenumre.

Test System Architect er bygget på en integreret, robust database og reducerer fejl, muliggør samarbejde og accelererer signaltidsdesign fra koncept til implementering. Den indbyggede validerings- og tilslutnings-controller eliminerer designfejl, hvilket reducerer dyre hardware-designiterationer og forsinkelser. Desuden gemmes design sikkert i clouden, hvilket giver testsystemdesignere mulighed for at samarbejde med kolleger, tredjepartssystemintegratorer og Pickering-ingeniører over hele verden gennem den integrerede projekt-manager.

Versionsstyring og revisionshistorik sikrer projektkontinuitet og dataintegritet. Samtidigt reducerer den automatiske generering af ledningsdiagrammer, pin-to-pin-lister, datablade, styklister (BOM'er) og visualiseringsmodeller dokumentationstiden fra timer til sekunder, hvad der forenkler vedligehold, samarbejde, forbedringer og replikering. Samtidig strømliner Migration Tool overgangen fra forældede VXI- og GPIB-systemer til de nyeste, funktionelt ækvivalente PXI-arkitekturer, hvilket sikrer fortsat langsigtet support.

Se mere på:
www.pickeringtest.com/tsa.

Produktnyt

FX-250 digital fibersensor fra Panasonic



Panasonic Industry Europe lancerer sin nye FX 250 digitale fibersensor designet til support af brugere til at effektivisere de daglige rutiner mest muligt.

FX-250 er udstyret med et stort OLED-display med høj kontrast, der giver fremragende læsbarhed, og som ikke kun viser numeriske værdier, men også fuld alfanumerisk tekst. Det gør menu-navigationen mere intuitiv og reducerer risici for betjeningsfejl betydeligt især for mindre erfarne brugere eller teams – som eksempelvis skiftehold. Som et resultat kan indstillinger kontrolleres og justeres hurtigt selv på afstand, hvilket hjælper med at reducere opsætningstid og downtime for maskinerne.

En særlig praktisk funktion er den nye totrinsindlæring af grænseværdier, der ikke længere kræver en manuel justering af det udsendte lys. Ved blot at trykke to gange på en knap lærer sensoren pålideligt tærskelværdierne – selv under udfordrende lysforhold som ved refleksioner eller lysmætning. Det gør maskinopsætningen betydeligt hurtigere og sikrer stabil detektion af skinnende, transparente eller meget små emner, hvilket sikrer en pålidelig ydelse selv i krævende industrielle miljøer.

FX 250 skiller sig også ud med sit ekstremt kompakte design. Det nyudviklede dæksel kræver en åbningsradius på kun 30 millimeter, hvilket muliggør installation i meget trange rum og forenkler vedligeholdelse uden behov for at flytte omkringliggende komponenter. Det gør sensoren ideel til moderne produktionsmaskiner, hvor pladsen er begrænset, og tilgængelighed kan være afgørende.

Energieffektivitet har også været et fokuspunkt i udviklingen af FX 250. Tre integrerede ECO-tilstande reducerer automatisk energiforbruget ved at dæmpe displayet efter en kort periode med inaktivitet eller ved at slukke displayet og indikatorerne helt, hvis det er nødvendigt. Den funktion er især fordelagtig i 24-7 produktionsmiljøer med et stort antal installerede sensorer, hvor selv små besparelser bidrager til betydelige samlede energireduktioner og støtter virksomheder i at nå deres bæredygtighedsmål.

Med en responstid på kun 35 mikrosekunder er FX 250 også perfekt egnet til applikationer, der kræver hurtig og præcis detektion. Selv de mindste eller hurtigt bevægelige objekter identificeres pålideligt, hvilket øger processtabiliteten og reducerer risikoen for fejl i højhastighedsproduktionslinjer.

http://industry.panasonic.eu



Joysticken – fra professionel brug til leg

... og tilbage igen. Begrebet "joystick" optræder første gang inden for flyindustrien helt tilbage i 1909, men det tog endnu ca. 80 år, før joysticks for alvor fik deres gennembrud inden for gaming-markedet. Men hvor mange bruger joysticks i dag? Det er sjovt nok – igen – kun mest de professionelle styringer

Af Rolf Sylvester-Hvid

Er man vokset op som "generation X" – eller "Y" eller "Z", så vil man nok uundgåeligt have moret sig på én eller anden gaming-platform med brug af en/et joystick som styring. Den meget handy retningsstyring i to eller tre akser har været udgangspunkt for mange typer af spil ledsaget af én "fire"-tast og/eller et par ekstra funktionstaster. Men ser man på gaming-platformene i dag, er det faktisk ikke længere flertallet af spil og spillekonsoller, som kræver en joystick. I dag er det pads, gestikstyring og taster, der har overtaget kontrollen i spillene. Joysticken er med andre ord blevet et elektronisk masseprodukt, der er kommet – og er forsvundet igen. Næsten …

Hvis vi nu spoler tiden tilbage til flyvningens tidligste dage, optræder ordet "joystick" i Oxford Dictionary med reference til piloten Robert Loraine, der deltog i Bleriots flyveskole, om end det i den sammenhæng er uklart, hvilken type af betjening der refereres til. Sandsynligvis var det styringskonsollen, som betjente højde- og krængeror, som Loraine kalder "joystick". Mere sikkert er det dog, at den elektriske to-aksede joystick blev opfundet af C.B. Mirick fra USA's Naval Research Lab. (NRL) og patenteret i 1926 som US-patent nummer 1.597.416. NRL arbejdede aktivt på at udvikle fjernstyrede fly, og med en joystick var det muligt at foretage en praktisk form for "pilotfri" styring af flyet.

Så kom 2. Verdenskrig og de allestedsnærværende onde nazistiske forskere, som også udviklede elektriske to-aksede joysticks ca. 1944. Den tyske joystick indgik i tyskernes Funkgerät FuG 203 Kehl-radiostyring, der blev brugt i nogle af nazisternes mere eller mindre gakkede projekter i krigens sidste dage – i dette tilfælde til styring af Henschel 293- og Fritz X-missilerne, som blev frembragt og affyret fra bombefly, hvor en operatør styrede missilet mod målet. Den tyske version var dog ikke med analoge elektriske signaler i forhold til stickens bevægelser, men anvendte i stedet kontakter i yderpositionerne til momentane ændringer af rorfladernes positioner. Visse missiler var ledningsstyrede, mens andre brugte FuG 230 Straßburg-radiomodtagere til at signalere Kehl-styringens signaler. Som sådan gav de tyske missiler et me-

▶ *Fortsættes på side 31*



I en støvet montre på Teknisk Museum i Helsingør står der en joystick, som vi alle kender den fra gaming-dagene: Prisbillig plastkonstruktion med dobbelte fire-knapper og ledning ud til en 9-pin konnektor efter Atari-standarden. Der blev nok fremstillet milliarder af disse billige gaming-joysticks.

aktuel elektronik

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

CYPAX

Din leverandør af elektronikkomponenter

Vi tilbyder et bredt udvalg af elektronikkomponenter og løsninger til industrien – altid med fokus på kvalitet, fleksibilitet og pålidelighed.

Her finder du alt fra **strømforsyninger og convertere, forarbejdede kabinetter, håndfri testsystemer, print og udstyr, coating og indstøbning, konnektorer og kabler.**

Med mere end 40 års erfaring leverer **Cypax** de komponenter, din virksomhed har brug for.

www.cypax.dk

DANCHELL

Vi gør dansk produktion konkurrencedygtig

Danchell er din danske EMS-partner med kvalitet, kompetence og konkurrencedygtige priser.
Oplev fordelene med en lokal producent der skaber værdi for dig med præcise leverancer og kort leveringstid.

Vi glæder os til at dele dine visioner.

danchell.dk

FDA-QSR820
ISO-9001 & ISO-13485

