
Globalt samarbejde med dansk projektledelse øger din virksomheds udbytte

Kontakt os på 7020 3470

TEKPARTNER

Mere end 9,6 millioner produkter online

DIGIKEY.DK

Digi-Key ELECTRONICS

Prevas

Software
Hardware
Mekanik
Projektledelse
København
Aarhus
Aalborg

aktuel elektronik

Nr. 14 - December 2020 - År[illegible]

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



PRODUKTIONSUDSTYR

Alt dét der fuldender montagen

Side 8

PRODUKTION

Udvikling krævede brug af "ja-hatten"



ETKs overtagelse af Delfi Electronics i Sønderborg krævede en stor indsats og positiv vilje fra medarbejderne i Sønderborg. Men et positivt syn på mulighederne har ført til udvikling hos det tidligere Delfi – og Sønderborgs industri har beholdt sin lokale EMS-service.

Siderne 4-5

PRODUKTION

Glas er godt til konstruktion

Blandt myterne om glas er, at det er sart materiale, der er dyrt og vanskeligt at bruge til elektronikkonstruktion. Men de fordomme kunne ikke være mere forkerte. Det beviser Mirit Glas i Vojens og virksomhedens mange kunder hver dag.

Siderne 10-11



Power Technic – *Din leverandør af strømforsyninger*



Power Technic ønsker
God Jul og Godt Nytår

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

MESSER

Virtuel electronica '20

Af hensyn til Covid-19 var dette års electronica-messe flyttet fra München til www-domænet. Og med kun godt 200 "udstillere" var det svært at få øje på den succes, som Messe München plæderede for. Intet slår de fysiske messer, konferencer og møder ansigt-til-ansigt. Der var dog perler blandt nyhederne på den virtuelle electronica-messe. Men i stedet for at præsentere teknologierne som produktnyheder, så venter vi til de første numre af Aktuel Elektronik i 2021, hvor vi skruer op for teknikken og bringer de bedste nyheder i artikelform.



VI HAR SUCCES
- NÅR KUNDEN HAR !

Udviklingsprojekter
software og elektronik

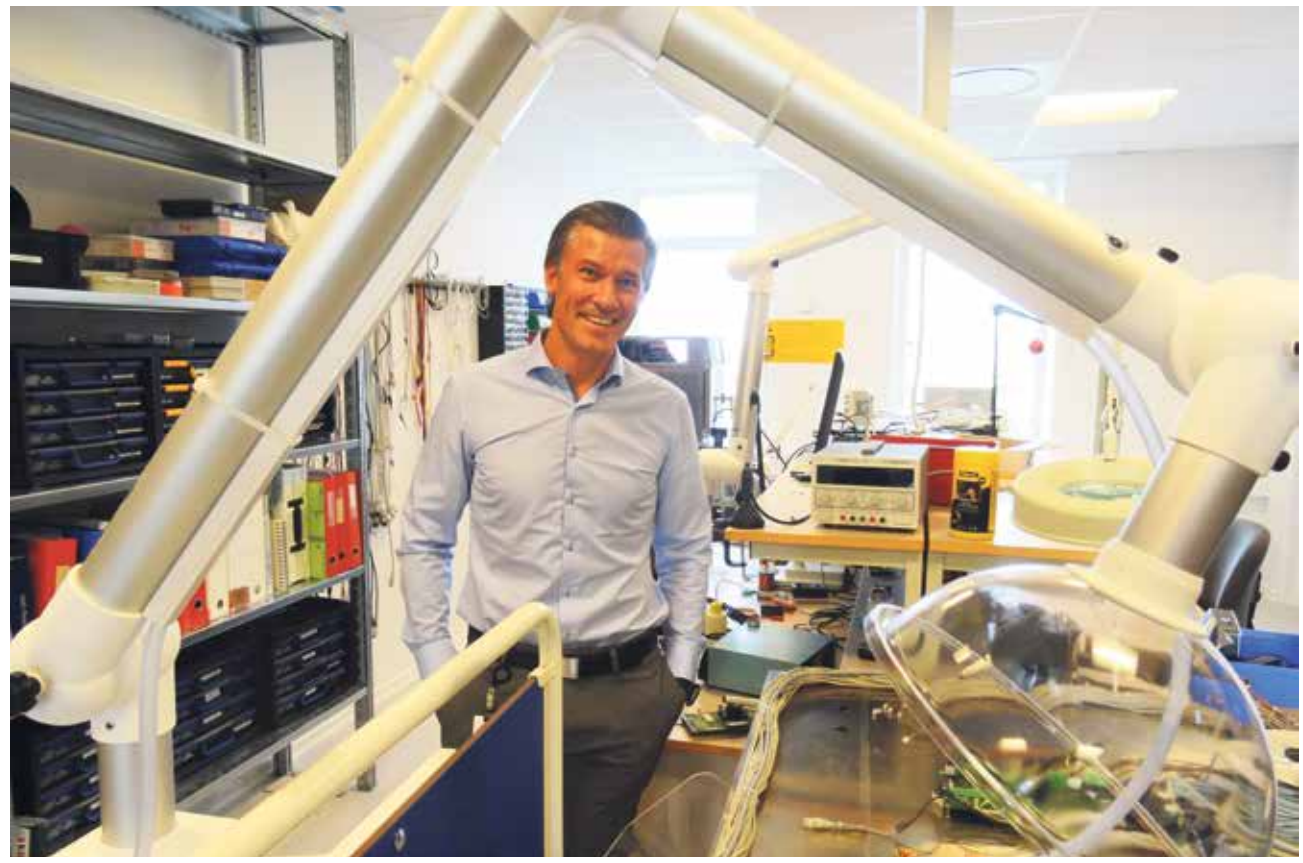
Circle Consult

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

Man kender først projektet, når det næsten er færdigt

Kun de færreste projekter følger en fuldstændig strømlinet produktudvikling. Undervejs opstår der ping-pong og en indbyrdes idéudvikling mellem kunde og designhus. Det optimerer slutproduktet, hvilket Prevas i Århus er helt klar over. Derfor foretrækker virksomhedens Århus-folk at være helt tæt på kunderne

Af Rolf Sylvester-Hvid



Mikkel Ingstrup i ét af Prevas' laboratorier i Århus. Selv om løsningerne i dag går mere i retning af services end "bare" hardware, så udgør de fysiske designs fortsat en stor del af udviklingsarbejdet – også selv om produktdifferentieringen ligger i software og bruger-interfaces. Prevas Århus har sin styrke i at kunne sammenstykke årelange og modnede kompetencer specifikt til de enkelte opgaver.

Man kan måske spørge sig selv, hvorfor en virksomhed som Prevas har valgt at opdele sine aktiviteter i Danmark på kontorer i henholdsvis København og Århus. Danmark er jo trods alt et ganske lille land. Men det er der nu flere forklaringer på. Nærheden til kunderne har faktisk nogle snævrere geografiske rammer, end man måske lige regner med, og så pointerer Mikkel Ingstrup, udviklingschef hos Prevas i Århus-afdelingen, at arbejdsmetoderne varierer på tværs af de danske regionale skel.

- Det er min oplevelse, at Prevas' folk i København tænker mere i brancher, mens vi i Århus tænker i kompetencer, når det drejer sig om opdeling af de faglige ressourcer på kontoret. Det er vigtigt for vores ingeniører og designere, at de formår at dyrke deres kompetencenicher sammen med ligesindede, og så er en opdeling i teams, der integrerer kompetencerne et godt udgangspunkt. Det skyldes nok også, at Københavns projekter har tyngde primært inden for medico, mens vi i Århus har en større andel af vind- og industriprojekter. Og så er vi meget glade for at være ude hos kunderne i Århus-afdelingen. Det skyldes til dels de meget udbytterige diskussioner og idéudvekslinger, som opstår undervejs. Man kan jo i grove træk hævde, at man ikke kender projektet, før det næsten er færdigt, vurderer Mikkel Ingstrup under vores besøg, hvor der godt nok ikke var mange af Prevas' Århus-afdelings rundt regnet 40 medarbejdere på deres ellers nydelige pinde. Men Covid-19 spillede nok også ind hér.



Mikkel Ingstrup påpeger, at man hos Prevas oplever et stigende behov for ikke at opfinde den dybe tallerken, hver gang man starter på et nyt projekt. Mange af de generiske dele af et projektdesign som radio-stack, central controller og lignende komponenter går igen fra projekt til projekt, og i takt med at de samme dele bruges på tværs af kundernes forskellige projekter øges spidskompetencerne hos Prevas' designere, samtidig med at udviklingstiden falder, og de enkelte projekter kan realiseres hurtigere og billigere. Eksempelvis har man hos Prevas udviklet generelle high-speed i.MX8 med fælles OS/BSP, og disse boards bliver brugt på tværs af flere forskellige projekter – også fremover.

- Det gør det naturligvis lettere at flytte fokus over på produktdifferentieringen og de dele af projektet, som giver de enkelte produkter styrke og konkurrenceevne på markedet. Det kræver så omvendt, at vi kan tilbyde en stor spændvidde i vores software-ydelser. Det underbygges så af, at der ikke er et dominerende operativsystem eller sprog i de mange forskellige projekter, vi arbejder med, siger Mikkel Ingstrup.

Man skal have respekt for tid

Der går angiveligt et godt stykke tid, før en teknologi bliver til en del af en virksomheds DNA, så derfor mener Mikkel Ingstrup, at respekten for tid bør indgå i ethvert projekt. Det er eksempelvis IoT et glimrende eksempel på. Går man fem til seks år tilbage i tiden, var al samtale om IoT ret elitær, men i dag er begrebet ekstremt udbredt, og dermed også nogenlunde let at forholde sig til både for kunder og Prevas' ingeniører. Resultatet er, at det ikke er selve IoT-delen, man vil beskytte, men derimod kernefunktionen i projektet. Det er netop blevet til DNA, og derfor frygter man ikke den blottelse, der kan ligge i de åbne standarder med hensyn til netopkobling og kommunikation.

Det udfordrer dog sikkerheden, og med det stigende behov for udvikling af IoT-applikationer, så er sikkerhed i højsædet af en række af de løsninger, som Prevas udvikler for – og sammen med – kunderne. Det hænger til en vis grad også sammen med den ændring af hele det mindset, der ligger til grund for elektronikken i dag: Nemlig at fokus flytter sig fra hardware og devices til services.

- Man skal tænke på, at et stykke hardware kun kan sælges én gang. Men sælger man løbende ydelser til kunden, så er der reelt ikke nogen bagkant på forretningen. Og kan man løbende opgradere produkter i felten, så sikrer man også kunderne et produkt, som beholder sin modernitet et godt stykke ud i fremtiden. Jeg må nævne en større dansk producent af pumper, der konstaterer, at virksomheden faktisk ikke længere ser sig selv som "sælger af pumper", men snarere som "en virksomhed der flytter væsker". For en kunde til pumper betyder den tilgang, at pumpeleverandøren løser kundens opgave, og kunden skal i den sammenhæng ikke spekulere over mængde, kapacitet, viskositet eller driftstid af pumperne. Kunden får fjernet eller flyttet sine væsker på bedst mulig måde. Det er en idé, der griber om sig til flere brancher, og det ændrer også markedet for produktudvikling. For Prevas er det derfor en klar styrke, at vi kan sammensætte teams af forskellige kompetencer til at håndtere en given opgave – uanset inden for hvilket teknisk segment, hardwaren måtte befinde sig, slutter Mikkel Ingstrup.

TechMedia
Naverland 35
2600 Glostrup
Telefon 43 24 26 28

Ledelse:
Adm. dir. Peter Christensen
Direktør Rikke Marott Schelde
Direktør Susanne Eine

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:
Michael Barrett Boesen

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

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

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

Produktion:
TechMedia A/S

Tryk:
OTM AVISTRYK

Udkommer:
14 gange om året

Oplag:
5.234 stk.

Online læsere pr. måned:
1.061 stk.

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

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

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

Agents USA:

California: Huson International Media
Tel.: +1 408 879 6666

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

Scan og hent aktuel elektroniks medieinformation 2021 hér!
Hent QR Scanner, hvor du normalt henter apps.

Leverer ekspertise

På 48 timer til de fleste områder i Europa



*Et forsendelsesgebyr på 18,00 € vil blive beregnet for alle ordrer på mindre end 50,00 €. Et forsendelsesgebyr på 22,00 USD vil blive beregnet for alle ordrer på mindre end 60,00 USD. Et forsendelsesgebyr på 135,00 kr. vil blive beregnet for alle ordrer på mindre end 340,00 kr. Alle ordrer sendes via UPS, Federal Express eller DHL med levering inden for 1-3 dage (afhængigt af endelig destination). Ingen håndteringsgebyrer. Alle priser er i Euro, USD eller danske kroner. Digi-Key er franchise-distributør for alle leverandørpartnere. Nye produkter tilføjes dagligt. Digi-Key og Digi-Key Electronics er registrerede varemærker tilhørende Digi-Key Electronics i USA og andre lande.
© 2020 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA

ECIA MEMBER
Supporting The Authorized Channel

Udvikling krævede brug af "ja-hatten"

ETK's overtagelse af Delfi Electronics i Sønderborg krævede en stor indsats og positiv vilje fra medarbejderne i Sønderborg. Men et positivt syn på mulighederne har ført til udvikling hos det tidligere Delfi – og Sønderborgs industri har beholdt sin lokale EMS-service

Af Rolf Sylvester-Hvid

Der er jo en del store industrivirksomheder på Als samt i og omkring Sønderborg. Og selv om disse virksomheder i mange tilfælde råder over egne produktionsfaciliteter, så er der alligevel et stort og sundt udviklings-, prototype- og produktionsmiljø i denne meget innovative og arbejdsomme del af det sydlige Danmark. Den lokale industri har i stigende grad kunne få menneskelige ressourcer fra SDU, ligesom der historisk har været uddannet elektronikteknikere i Sønderborg. Og så var der jo tidligere et ret stort EMS-marked i Sønderborg, om end de almindelige krav til volumen og fusioner har reduceret antallet af underleverandører i regionen.

- Delfi Electronics var en af virksomhederne i området – og en virksomhed med en i øvrigt lang eksistens i forskellige former gennem tiden. Udviklingen på det globale elektronikmarked har dog betydet, at Delfi Electronics' ejerkreds tilbage i 2018 ikke længere så den danske del af virksomheden som et vækstområde. Dermed stod Delfi Electronics i Danmark overfor en lukning, og Als/Sønderborg ville miste sin største lokale EMS-virksomhed. Der var dog tydeligvis brug for en lokal virksomhed med gode NPI-data i den lokale industri, og vi var bestemt ikke glade for udsigten til lukning af Delfi Electronics, fortæller Torben Drejer, der er vicedirektør hos ETK.



Torben Drejer (tv.) og site-manager i ETK EMS Sønderborg A/S, Ole Jensen, i den gamle Scientific Atlantic bygning, hvor ETK med stor succes har strømlinet det nu opkøbte Delfi Electronics, så Sønderborg-virksomheden på kun 8½ måned er blevet overskudsgivende.

ETK har trods sin placering i Skanderborg, Frederikssund – og Thailand – oparbejdet en vis kundebasis på Als, og vækstkurven blandt disse kunder har naturligvis fået ETK til at overveje, om en egentlig produktion i Sønderborg eller omegn kunne være en mulighed. Men meldingerne om lukning af Delfi Electronics fik i 2018 ETK til at handle hurtigt, da ETK derved kunne overtage en indarbejdet produktion i gode lokaler og med sammenlignelige maskiner og en dygtig medarbejderstab. Sidstnævnte var især vigtigt, da ETK kunne få en genvej til gode folk uden et stort oplæringsprogram – og de kompetencer, som Delfi Electronics gennem tiden havde akkumuleret, ville ikke bare diffundere ud i andre industrivirksomheder – og dermed gå tabt i EMS-sammenhæng.

Krævede brug af "ja-hatten"

- Hvis vi skulle overtage en såkaldt "ongoing business", så ville det kræve en lynhurtig indsats, da der lå varer og komponenter fra flere kunder i Delfis lokaler. Samtidigt skulle vi køre en fungerende ETK-skabelon ind i samarbejde



Branchenyt

KE Supply øger montagekapacitet med en faktor 3

KE Supply har tilført deres produktionslinje nye kræfter i form af nyt produktionsmaskineri, deriblandt en pick & place maskine, der nu øger deres montagekapacitet med en faktor 3. Over de seneste måneder er der således flyttet en ny fuld produktionslinje samt et automatisk SMD-lagersystem ind ved KE Supply i Korsør.

De nye, hurtige maskiner giver øget produktionskapacitet, men det der er særligt fokus på hos KE Supply, er deres nye screen-printer - en ny Yamaha YCP10 leveret af Core-emt A/S. Hos KE Supply har man nemlig særligt fokus på pastatrykket, fordi de har erfaret, at ved at være omhyggelig med en nøjagtig pastatrykning, da reduceres fejlraten med helt op til 60-70 procent.

Nyt maskineri rykker på fart og kvalitet, men det forudsætter, at der er kompetente medarbejdere omkring printkortproduktionen - først da bliver kvaliteten virkelig god. Den nye produktionslinje skal



da også mere end blot dække KE Supplys nuværende behov:

- Jeg har i mine 38 år i elektronikbranchen set, hvor hurtigt udviklingen går, blandt andet hvordan komponenterne er blevet mindre og mindre over tid. Netop derfor har vi valgt en fleksibel produktionslinje. Vi

med de ledende medarbejdere. Vi havde dog i mindre grad brug for den administrative stab, ligesom programmering af SMD-data og lignende praktiske opgaver finder sted i ETK's afdeling i Thailand, forklarer Torben Drejer.
Det var magtpåliggende for ETK hurtigst muligt at sikre medarbejderne en tryg fremtid i den opkøbte virksomhed. Det er altid vanskeligt at lægge én virksomhed ind under et andet firmas kultur, og med henblik på den hurtige overtagelse skulle medarbejderne også hjem og tage den store ja-hat på. Men det gjorde de så, og det har lettet arbejdet med at strømline og udvikle virksomheden, så virksomheden hurtigt er blevet en velfungerende og overskudsgivende forretning under ETK-paraplyen. ETK ønskede af strategiske årsager ikke at drive produktudviklingsafsnittet, som man overtog fra Delfi Electronics, men gennem lokalaftaler er de redundante designfolk fra Delfi Electronics overgået til andre virksomheder i området.
- Vi lejer nu den tidligere Scientific Atlantic bygning, hvor Delfi Electronics holdt til, og har fortsat produktionen dér. Virksomheden havde en ganske stor maskinpark af Assembléon/Yamaha-maskiner til montage, og de maskiner kan fortsat klare opgaverne, ligesom de indgår meget fint parallelt med ETK's produktion i Skanderborg, Frederikssund og Thailand, fortæller Torben Drejer.

Overskud på under ni måneder

Det spændende spørgsmål er så, hvordan overtagelsen er gået på lidt længere sigt. Der er som regel en drøm om, at en plus en bliver til tre ved firmaovertagelser, men virkeligheden er oftere, at facit bliver "halvanden". Men en slankning af produktionen i Sønderborg og den vellykkede tilpasning til den digitale ETK-skabelon har i høj grad givet positive resultater. Ser man på virksomhedens regnskaber – som kører fra 1. juli til 30. juni – så er det lykkedes at få Sønderborg til at være profitgivende på kun 8½ måned. Det er en meget vellykket implementering af en ny firmamodel i en opkøbt virksomhed.
- Vi regner også med, at det regnskabsår, som vi afsluttede 30. august 2020, vil vise tilsvarende gode resultater. Opdelingen af vores aktiviteter og faciliteter i tre lokale EMS-virksomheder har den fordel, at den meget effektive overordnede – og internationalt orienterede – styring af virksomheden kan parres med lokale kontakter og nærhed til den lokale industri. Vi mærker jo i høj grad, at Danmark er et prototypeland, og det kræver det tætte samarbejde mellem kundernes udviklingsfolk, designhusene og en lokal produktion, som hurtigt kan give feedback om konsekvenserne af designbeslutningerne, slutter Torben Drejer.
Han lukker af med at fortælle, at covid-19 ikke ser til at have haft indflydelse på resultatet for 2019-2020 regnskabet. Det ser ganske lovende ud, og ETK har i indeværende år ansat seks nye medarbejdere i Skanderborg samt to i Sønderborg og tre i Frederikssund. Faktisk forventer ETK også, at der er ny allokering af komponenter på vej, hvilket betyder, at kunderne skal til at tænke nærmere over at få deres rammeordrer på plads, før visse komponenttyper igen bliver til en mangelvare. Og skulle man ved et besøg i én af ETK's tre danske afdelinger undre sig over, at der ikke står sprit fremme til desinfektion af hænderne i selve produktionen, så er sprit faktisk ikke godt for printene, som både kan kontamineres og delaminere, hvis de bliver udsat for krasse opløsningsmidler.



har valgt pick & place-maskinen Yamaha YSM20r, fordi den har en meget lav omstillingstid, og fordi den kan montere mindre komponenter end de SMD 0402 metrik (01005"), som er de mindste komponenter, vi monterer i dag, siger KE Supplys direktør, Ib Rosenfeld.
De nye kompakte Yamaha SMT-produktionsmaskiner og pladsbesparende SMD-lager har haft den positive sideeffekt, at KE Supply har kunnet undlade at bygge til – en tilbygning, der ellers var en nødvendighed.

Produktnyt

CMOS operationsforstærker med ultralavt forbrug



Toshiba Electronics Europe GmbH introducerer en ny CMOS-operationsforstærker (op-amp) med et ultralavt forbrug i sin portefølje af komponenter.
Op-amps anvendes overalt, hvor man skal forstærke svage signaler, typisk fra sensorer. Kredsene kan supportere længere brug mellem opladninger af batteridrevent udstyr, inklusive IoT edge-komponenter og lignende mobile apparater som håndholdte POS-terminaler på grund af deres evne til at arbejde med meget små strømme.
Toshiba har brugt sin CMOS-procesteknologi til optimering af kredsløbet i den nye TC75S102F operationsforstærker, hvad der har reduceret forbruget til et ultralavt niveau. Fra en forsyningsspænding mellem 1,5V og 5,5V fungerer den nye komponent som en full-range (rail-to-rail) input/output operationsforstærker, som giver en højere ydelse end sin forgænger. Forsyningsstrømmen (IDD) vil aldrig overstige 0,6µA og ligger typisk på halvdelen ved en nominel værdi på 0,27µA.
Den nye TC75S102F leveres i et SOT-25 hus, som kun måler 2,9mm x 1,6mm x 1,1mm.

Mere information om komponenten kan ses på: https://toshiba.semicon-storage.com/eu/semiconductor/product/linear-ics/operational-amplifiers-and-comparators/detail.TC75S102F.html.

Levering af mere

Det største udvalg af halvledere og elektroniske komponenter på lager og klar til forsendelse

mouser.dk

MOUSER ELECTRONICS

Pickering Electronics i samarbejde med On Semiconductor om udvikling af verdens mindste højvolt reed-relæ

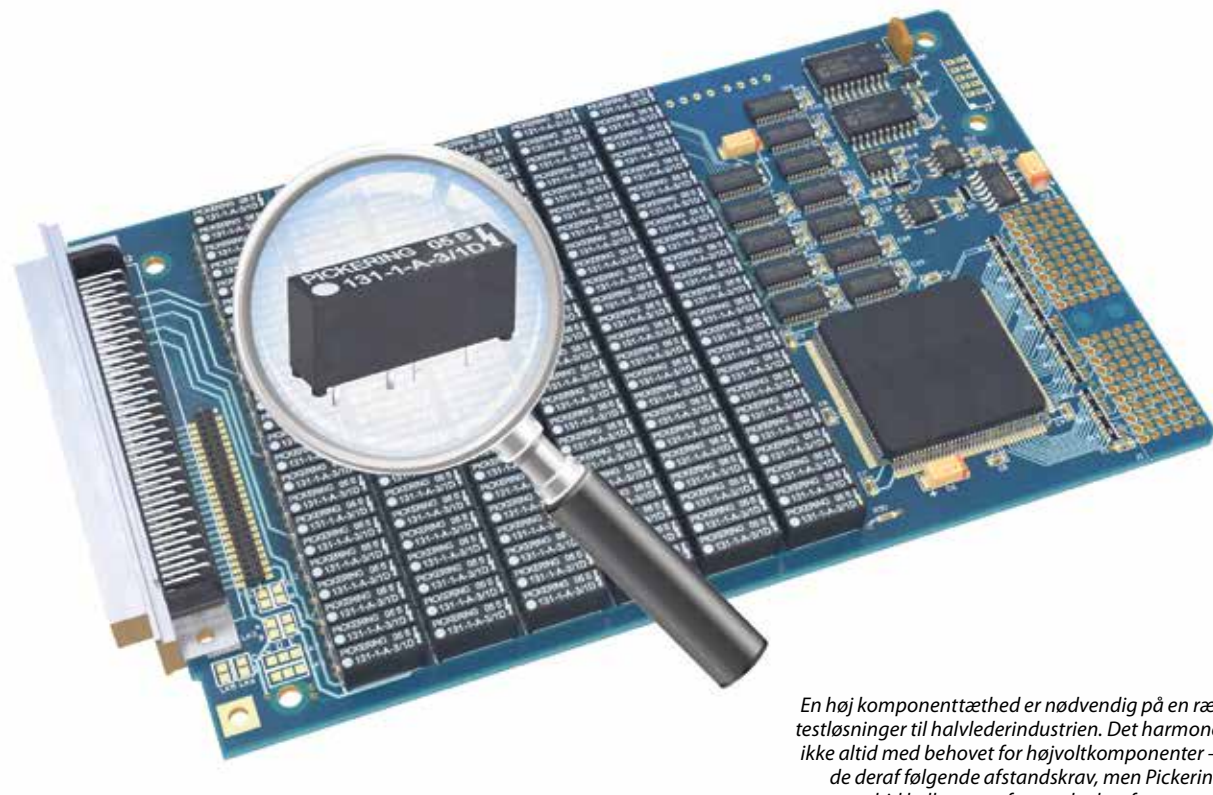
Til udvikling af nyt udstyr til halvledertests havde On Semiconductor brug for testprint med højvoltrelæer i en formfaktor, der ikke eksisterede på markedet. Det fik Pickering til at udvikle en ny Serie 131 af højvolt reed-relæer til både On Semiconductor og andre interesserede kunder – endda med en tekstadvarselsfarve, som indikerer den høje spænding

Af Keith Moore, CEO, Pickering Group

Inden for switchede systemer til test- og måleapplikationer er reed-relæer ofte den bedste løsning takket være deres lille størrelse, store isolationsmodstand, de hermetisk forseglede kontakter og den lange forventede levetid. Et vist antal virksomheder tilbyder reed-relæer af en høj kvalitet til den slags applikationer, men der er også tilfælde, hvor en kunde har nogle nye og ganske specifikke krav. Sådan et eksempel opstod, da On Semiconductor havde brug for hjælp til udviklingen af nyt testudstyr til halvledere.

Pickering Electronics blev dannet for mere end 50 år siden med henblik på design og produktion af kvalitets reed-relæer især tiltænkt applikationer inden for test og instrumentering. I dag er Pickerings single-in-line (SIL/SIP) serier industriens langt mest udviklede med komponenter, der er så små som 25 procent af størrelsen af konkurrerende produkter. Disse meget små SIL/SIP reed-relæer bliver solgt i store volumener til store ATE- og halvledervirksomheder over hele verden.

Mange af Pickerings relæer er opstået som kundeønsker, og sådan et eksempel er den nyligt introducerede Serie 131 af højvoltkomponenter. Under udviklingen af en ny test-rig opstod behovet for et nyt relæ med en højere brydespænding på 400VDC hos den globalt anerkendte chip-producent, On Semiconductor, der længe har været kunde hos Pickering. Trods den høje spænding på de 400VDC var kravet, at relæet skulle opretholde den samme beskedne størrelse som det relæ, den nye version skulle erstatte, nemlig Pickerings Serie 112 af SIL-relæer, som kan monteres tæt med en pitch på blot 3,7mm x 2,54mm.



En høj komponenttæthed er nødvendig på en række testløsninger til halvlederindustrien. Det harmonerer ikke altid med behovet for højvoltkomponenter – og de deraf følgende afstandskrav, men Pickering er altid lydhør over for markedets forespørgsler.

Højvolt nødvendigt i testsystemer

Indledningsvist havde On Semiconductor kastet øjnene på Pickerings Serie 119, som har en brydespænding på op til 3kV i en 1 Form A konfiguration samt et footprint på 3,7mm x 20,1mm og en højde på 6,6mm tall. Til trods for, at det var markedets mindste højvolt reed-relæ på det tidspunkt, så blev Serie 119 betragtet som for stort til applikationen. Hvad On Semiconductor i virkeligheden havde brug for, var en kombination af Serie 112's footprint og pin-konfiguration, men med de samme specifikationer som i Serie 119. Det var noget af en udfordring, da de interne afstandskrav og constraints fra de opgraderede specifikationer ikke kunne passe i den kapslingsstørrelse, som Serie 112 er baseret på, men da Pickering råder over alle parametre inden for relædesign og produktion in-house kunne designholdet indpasse de forstærkede og større isolationsafstandskrav i en kapsling med et footprint på kun 3,7mm x 12,5mm – kun en smule større end Serie 112-relæerne – og med en højde på 6,6mm. Efter to måneders forskning og udvikling kunne Pickering sende de første prototyper til On Semiconductor for evaluering og test.

Fire måneder senere, efter yderligere udvikling og fintuning baseret på On Semiconductors feedback, kunne Pickering introducere den nye Serie 131 på markedet. De nye relæer er kapslet i mini-SIL SIL/SIP-huse og kan levere en brydespænding bedre end 1.500 volt – og de er dermed de mindste komponenter af deres art i branchen.

Den nye Serie 131 tilbyder kunden et valg mellem 3V, 5V eller 12V-spoler med valgfri intern diode, og reed-relæerne er tilgængelige i den såkaldte 1 Form A (energi i spolen for slutning af relækontakterne) SPST NO-konfiguration med evnen til at switche op til 0,7A/10W. Komponenterne er ideelle til kabeltestere, mixed-signal-/halvledertestere, backplane-testere, højvoltinstrumentering, in-circuit test-

BOPLA
enclosures ■ content matters



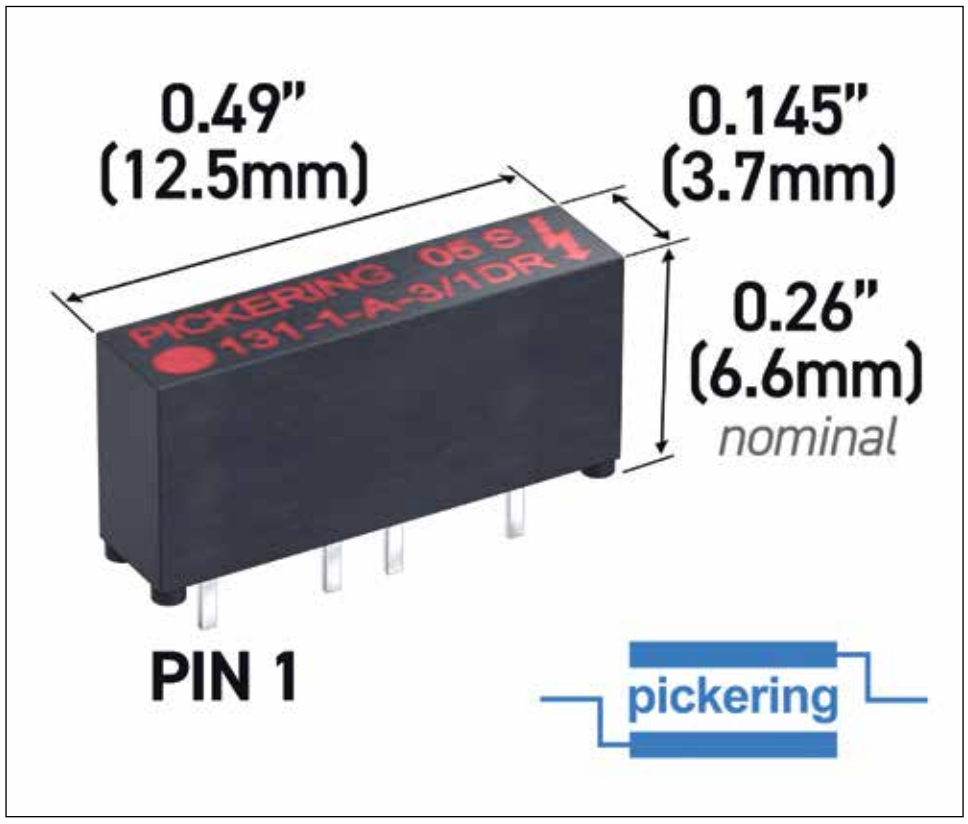
Bocube

- 19 standard størrelser som giver over 100 kombinations muligheder
- Standard på lager i ABS og Polycarbonat V0
- Hængslet låg, som kan plomberes
- Vi tilbyder også bearbejdning, montage, coatning og silketryk

Velegnet til udendørs brug
på grund af PC materialet
(f1-Listet efter UL 746C)

PHOENIX MECANO

Phoenix Mecano Aps
Division BOPLA
Ellegårdvej 36 · DK-6400 Sønderborg
Tel. + 45 70702029 · bopla-info@phoenix-mecano.dk
www.phoenix-mecano.dk



On Semiconductors behov for et højvoltrelæ i en meget lille formfaktor kunne ikke løses med de eksisterende komponenthuse i Pickerings program. Det førte til udviklingen af Serie 131 af reed-relæer – i første omgang til On Semiconductor, men nu også til resten af markedet. Den røde tekstfarve skal advare brugerne om den høje spænding, der switches i testsystemerne.

udstyr og andre højvoltapplikationer.

Advarselsfarve på relæerne

Reed-relæer bruger ruthenium-belagte switche i vakuum. De giver en overbevisende ydelse ved lave effekter, hvad der giver en glimrende løsning i designs, som omfatter multiple signaler. Komponenterne er alle 100 procent testede for dynamisk kontaktmodstand og er skærmet af en magnetisk kapsling i mu-metal (endnu en Pickering-innovation). Det letter den store tæthed på beskyttede print. Pickerings Soft-Center konstruktion bruges til beskyttelse af reed-switchen.

Serie 131 har ikke bare løst On Semiconductors krav til den aktuelle applikation. De samme reed-relæer kan også bruges til højvolt testapplikationer mellem 800V og 1.000V, så nu kan On Semiconductor hjælpe til med udvikling af højvolttestere med nu endnu flere reed-relæer på printet, så testløsningerne enten kan få flere funktioner eller gøres mindre. Normalt er On Semiconductors højvoltstestere farvet røde for at understrege tilstedeværelsen af høje spændinger, så for at supportere denne sikkerhedsfunktion til slutbrugerne har Pickering i Serie 131 ændret sit standardprint af reed-relæteksterne fra hvid til rød.

Som vist har Pickering inden for kun seks måneder kunnet udvikle et spritnyt produkt – fra idékoncept til lancering. Pickering tilbyder mange andre kundespecifikke løsninger inden for virksomhedens mange standardserier af reed-relæer, hvilket spænder fra forskellige testspecifikationer eller pin-konfigurationer til helt kundespecifikke løsninger. Et reed-relæ, designet med høj kvalitet for øje og uden kompromiser i metoder eller materialer giver den bedste ydelse og pålidelighed. Fordelene kan direkte måles hos brugerne: Det giver en lavere samlet TCO (Total Cost of Ownership); længere komponentlevetid, reduceret downtime samt fuld magnetisk skærmning, der tillader den høje tæthed på printet, så man minimerer kompleksiteten af system-hardware og konnektivitet.

En ny video viser udviklingen af Serie 131 af højvoltrelæer på www.pickeringrelay.com, ligesom man kan få gratis samples af Series 131 til evaluering via www.pickeringrelay.com/samples.

Produktnyt

Common-mode filter med ESD-beskyttelse til HDMI 2.1 og DisplayPort



Nexperia lancerer sin nye PCMFxHDMI2BA-C, en højeffektiv komponent, der kombinerer et common-mode filter og ESD-beskyttelse med en meget bred 10GHz differentiel båndbredde. Kredsen egner sig til den nyeste HDMI 2.1 standard op til 12G FRL, hvor eye-diagramtests passerer med selv en "worst-case cable model".

HDMI 2.1 gør displays med større opløsning og bedre farver til en mulighed. Standarden kræver dog større beskyttelse mod interferens – især i kompakte trådløse applikationer. Den høje ydelse og lille størrelse af Nexperias nye 2-i-1 kombinationskomponenter gør dem yderst velegnede til plug-in designs af "TV-stick"-typen.

Den højt integrerede PCMFxHDMI2BA-C komponent giver fremragende common-mode dæmpning i HDMI's fundamentale områder: -19,4dB @ 3GHz og -16dB @ 6GHz. ESD-ydelsen er også glimrende, da komponenterne har en clamping-spænding på 7,4V ved 16A transmissionslinjepulser (5V ved 8A). TDR impedans-dippet er <10Ohm for en 200ps stigetid. Induktansen i spoleparret giver ydermere en betydelig reduktion af ESD peak-spændinger med en lav induktans for differentielle signaler. Endelig kan kredsen beskytte ét, to eller tre differentielle par, ligesom der kan leveres footprint-kompatible ESD-beskyttelseskomponenter uden filter.

Ud over HDMI 2.1, egner de kombinerede common-mode filter- og ESD-beskyttelseskredse sig til andre serielle high-speed interfaces som HDMI 2.0, HDMI 1.4, MIPI og DisplayPort.

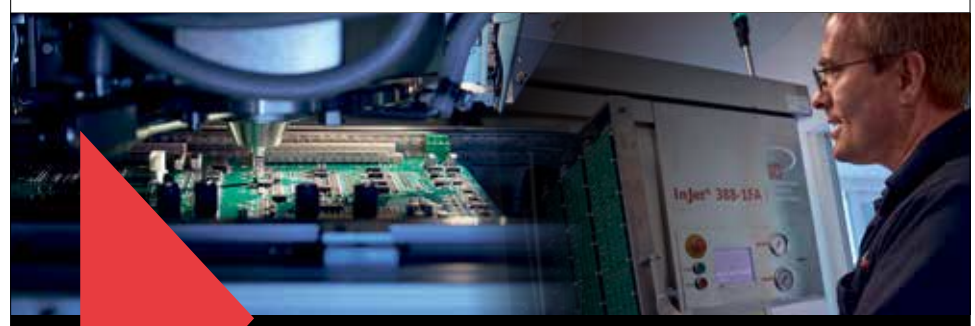
Nexperias PCMFxHDMI2BA kan fås som wafer-level CSP-typer (chip-scale packaging), der eliminerer parasiteffekter i kapslinger med den indflydelse, de har på ydelsen.

Mere information inklusive produktspecs og datablade er tilgængelige på: www.nexperia.com/HDMI-AND-DISPLAYPORT-PROTECTION.

www.alpha.dk

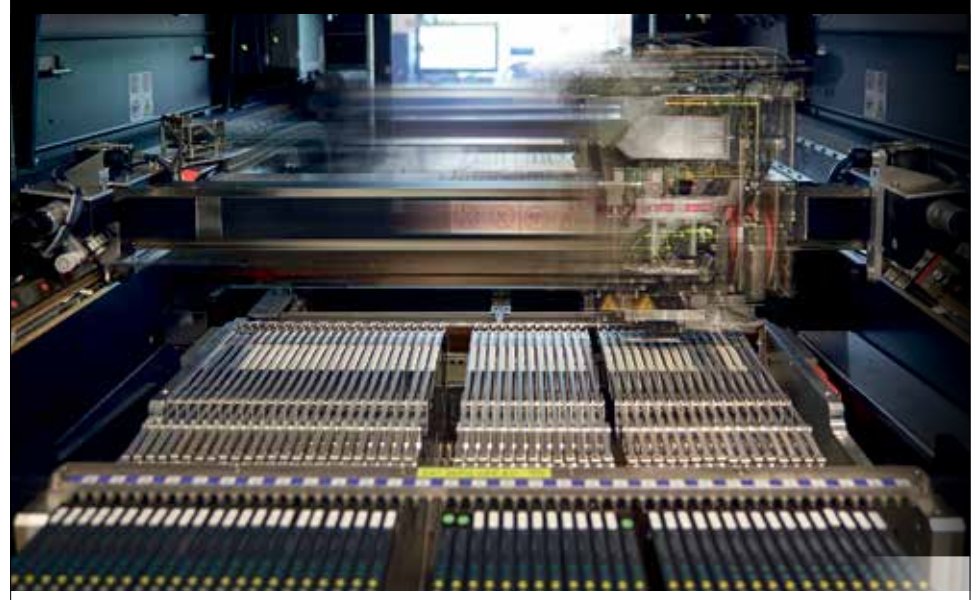
ALPHA-elektronik

Produktion · Box build · Test og prototyper



Blandt de førende elektronikproducenter til medico og IT m.fl. – en tillidssag

- SMD- og HMD-montage, boxbuild og test
- Prototyper, små serier og volumenproduktion
- ISO9001 og ISO13485 certificeret
- IPC-A-610 og IPC J-STD-001 certificeret
- Logistik og sourcing løsninger tilpasset kundekrav



ALPHA-elektronik A/S
Lunavej 6 · 4700 Næstved · +45 5577 3773

Alt dét der fuldender montagen

Matech Systems er kommet fint på plads i sit nye kontor i Billunds industrikvarter. Virksomheden har opbygget et program af alle de produkter til lodning og montage, der fuldender linjerne hos elektronik- og tavleproducenter

Af Rolf Sylvester-Hvid

Billund-virksomheden Matech Systems har stillet og roligt fået etableret sin position som leverandør af en række værktøjer, komponenter og maskiner, der placerer sig i de mere afsluttende ender af elektronikmontagen eller tavlebygningen. Selv om mange af disse løsninger måske ikke tiltrækker sig den samme opmærksomhed som høje cph-rater (components-per-hour) eller evnen til at håndtere mikroskopiske komponenter som pick-and-place-maskinerne, så har produkterne til slutmontage og reparation alligevel stor betydning – ikke mindst set med danske øjne:

- Der ligger meget håndværk i boxbuilding, reparation og service. Kan man levere komponenter eller udstyr, der trækker tid ud af denne slags montage- eller reparationsopgaver, så får det stor betydning for danske virksomheders bundlinjer. Og selv om de store, fuldautomatiske maskiner fra Komax er tiltænkt volumenproducenter – ikke mindst inden for den automotive sektor – så har Komax dels mindre maskiner og løsninger. Dels arbejder stadigt flere tavlebyggere og underleverandører til industrien med ledningsføring og kabling, og så giver Komax-maskinerne god mening, fortæller Stephan Madsen under vores besøg i Matech Systems nye domicil, hvorfra fire medarbejdere kører virksomheden.

Komax-maskinerne er legendariske inden for afklipning, afisolering, terminering og mærkning af kabler og ledninger. Maskinerne oplever en stigende popularitet – også i Danmark – hvilket ikke kun handler om rationalisering og volumen, men i lige så høj grad om dokumentation. Det er en stadig mere kritisk faktor inden for elektronikindustri og tavlebygning. En model som Komax Zeta kan for eksempel håndtere 36 ledningstyper samtidigt i kvadrater fra 0,22 til 6mm^2. Jobs kan køres ud som tapes med print på ledningerne som option. Det er særdeles gavnligt til større montageopgaver, hvor opgaven bliver gjort betydeligt lettere og hurtigere i den efterfølgende boxbuilding eller tavlekonstruktion.

Forretningen griber om sig

- Vi har opnået en ganske god succes på det danske marked til trods for, at markedet for denne slags maskiner ikke er så stort endda. Men det griber om sig, og vi følger væksten på markedet. Det har Komax lagt mærke til, og derfor har Komax også bedt os om at tage os af det norske marked. Det er i høj grad en tillidserklæring, og Norge er ikke så langt væk fra Jylland, når vi herfra skal servicere de norske kunder, fortæller Stephan Madsen.

Matech Systems har i øvrigt også udbygget programmet af de komponenter, som naturligt passer sammen med Komax-maskinerne. Det gælder eksempelvis programmet af stik og konnektorer fra tyske Stocko. Det er kontakter, kabelsko og stikben, som man naturligt ville terminere ledninger og kabler med – også ved montage i Komax' konfektioneringsautomater. Stockos produkter kan leveres på bånd både for signal- og effektkomponenterne, så de let kan indgå i automatiske montageforløb.

Loddeværktøj og skruemaskiner

Nu vi har bevæget os den lange vej til Billund, så synes Stephan ikke, at vi skal snydes for at se en række nye produkter fra HIOS og JBC. Især sidstnævnte giver anledning til lidt leg på arbejdsbordet. JBC fremstiller nogle særdeles lækre loddestationer – og små lodderobotter – der kan udføre ganske imponerende opgaver – ikke mindst med hensyn til hastigheden.

- JBC's loddestationer går let fra 100°C op til 450°C, og opvarmningen sker på få sekunder. De lodder rigtig pænt, og selve loddeprocessen er lynhurtig. Vi taler om et par sekunder fra koldstart. Desuden kan montage- og rework-stationerne suppleres med SMD-udstyr, tweezere samt IR/undervarme. De er fremragende til prototyping og manuelle loddeopgaver. En fin detalje i JBC-programmet er afrenserne til loddespidserne. Det er roterende messingbørster, der meget effektivt – og blidt – rengør spidserne, viser Stephan Madsen, som lige stikker en finger ned i de roterende messingbørster for at demonstrere, at de er fuldstændigt harmløse, selv hvis man fjoller med udstyret.

Japanske HIOS fortjener lige et par ord med på vejen til afslutning. HIOS fremstiller et stort udvalg af halv- og helautomatiske skruemaskiner ledsaget af et stort program af kalibreringskufferter, så man altid er sikker på en klokkeren indstilling af skruemaskinernes Newtonmeter. Maskinerne vil typisk leveres til yo-yo-ophæng, så man trækker skruemaskinen ned til emnet, og de har den præcision og bekvemme udformning, som vi jo typisk forventer fra japansk specialværktøj.



Et besøg på heden kan give et godt indblik i jysk lune og spansk pålidelighed. Stephan Madsen demonstrerer en meget fin og lynhurtig loddestation fra spanske JBC. Der er suppleret med et add-on-modul med roterende messingbørster til afrensning af loddespidsen.

Produktnyt

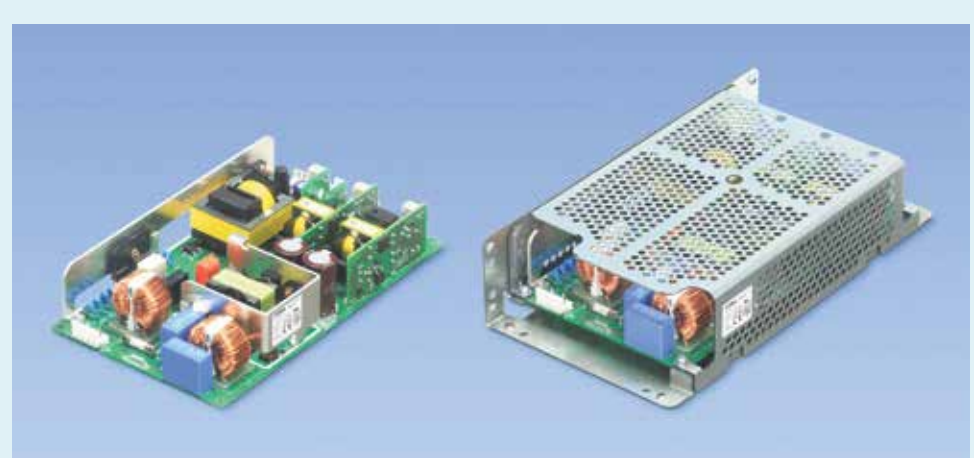
300W-strømforsyning med isolerede triple-outputs til robotter og automation

Cosel Co, Ltd. udvider sin RB-serie, designet til mid-size robot- og fabriksautomationsløsninger med en 300W-version. RBC300F er en open-frame, konfigurerbar AC/DC-strømforsyning med triple-outputs dedikeret til robotcontrollere og fabriksautomation. Cosel RBC300F-serien er baseret på et ret unikt princip med tre konfigurérbare, isolerede outputs, hvoraf ét er med forstærket isolation til forsyning af IGBT'er (Intelligent Gate Bipolar Transistors) eller lignende applikationer.

Serien er certificeret til EN62477-1 OVC III (Over Voltage Category) ved at reducere behovet for en ekstra isolationstransformer, når forsyningen er forbundet til et distributionspanel. RBC300F-forsyningen forenkler dermed designprocessen for systemarkitekter og holder prisen nede. RBC300F har fordel af sin integrerede digitale styring af primærsiden samt en option med udvidet UART kommunikationsinterface til styring, monitering og sekvensering.

RBC300F er designet til global implementering og accepterer derfor input-spændingerne mellem 85 og 264VAC, enkeltfaset, med et output på 300W. For at reducere kompleksiteten og omvendt øge fleksibiliteten har RBC300F tre uafhængige outputs. Master-output (slot 1) kan give 240W i tre forskellige output-konfigurationer: 12V/16A, 24/10A og 48V/5A. Det sekundære output (slot 2) kan forsyne konfigurerede moduler med single- eller dual-outputs på 5V/3A; 12V/1,3A; 24V/0,65A; ±12V/0,6A; ±15V/0,5A; 3,3V/5A; 5V/5A; 12V/2,5A; 16,5V/1,9A; 24V/1,3A; 48V/0,65A; ±12V/0,7A og ±15V/0,7A med en effekt mellem 14,4W og 30W afhængigt af output-spændingen. Det tredje output (slot 3) kan forsyne ethvert af de nævnte single output-spændingsmoduler ved den samme effekt. For højere spændinger kan flere outputs forbindes i serie. Alle output-spændinger kan justeres via et indbygget potentiometer.

Til optimering af effektiviteten er master-output DC/DC-konverteren baseret på en LLC-resonant topologi, medens andet og tredje output bruger en quasi-resonant-flyback topologi. RBC300F har indbygget inrush-strømbegrænsning samt overstrøms- og overspændingsbeskyttelse. Serien er designet med konvektionskøling for øje og fungerer ved temperaturer mellem -20 og +70°C. Derating kan komme på tale afhængigt af montage- og kølingsforhold.



Af hensyn til udvidet fleksibilitet er der en RBC300F (option I3) med et Extended-UART (Universal Asynchronous Receiver-Transmitter) digitalt interface til support af 49 kommandoer til monitering, styring og sekvensering. Driftsdata kan lagres og låses i en intern memory, og fejlkoder kan bruges til analyse og registrering af driftstimer til forebyggende vedligehold.

RBC300F måler 114mm x 38,3mm x 203mm (W x H x D) og har en vægt på maksimalt 710 gram. Et valgfrit chassis med cover kan leveres på forespørgsel ligesom en lodret terminalblok til montage.

Cosel Group, Powerbox
Tlf.: 45 93 42 00

KONTAKTER OG KONNEKTORER TIL EMOBILITY

A PERFECT ALLIANCE.



EMOBILITY

TEST AND MEASUREMENT | MILITARY AND SECURITY | INDUSTRIAL | ENERGY | MEDICAL

- Mest pålidelige forbindelser
- Bedste strømbelastbarhed
- Flest mating cycles
- Applikations-optimerede løsninger



www.odu-denmark.dk

Glas er godt til konstruktion

Blandt myterne om glas er, at det er sart materiale, der er dyrt og vanskeligt at bruge til elektronikkonstruktion. Men de fordomme kunne ikke være mere forkerte. Det beviser Mirit Glas i Vojens og virksomhedens mange kunder hver dag

Af Rolf Sylvester-Hvid

Glas er et fortrinligt konstruktionsmateriale. Når man arbejder med udvikling af elektronik, er glas måske ikke det første materiale, man tænker på til en robust og prisoptimal løsning til sit apparatdesign, men hvorfor egentlig ikke? Glas er robust nok til at bruge i rummet som forruder i rumfartøjer, der møder udfordringerne med 36.000 km/t, og i biler er ruderne bærende elementer i karossen. Glas vandalbeskytter elektronikken i kioskløsninger. Med den rigtige behandling kan glas hærdes eller gøres ultrabøjeligt, og det er billigt at tilpasse til individuelle forhold – også i småserier og til prototyper. Så: Er der flere fordomme, vi skal knuse, nu når glasset alligevel kan holde?

- Glas er ikke et dyrt materiale, og da mange produkter kan specialfremstilles med ganske få manuelle processer, så er prototyper og nulserier ofte overraskende prisbillige. Samtidig eksisterer der både glastyper og fremstillingsprocesser, der gør glas særdeles velegnet som en integreret del af mange slags elektronikprodukter. Vi har gennem tiden løst i tusindvis af selv meget specifikke opgaver for utallige kunder – heraf mange inden for elektronik-, industri- og medicosegmenterne, indleder Johan Stenfeldt Hansen under vores besøg hos virksomheden i Vojens.

Johan Stenfeldt Hansens far købte Mirit Glas i 1974 af grundlæggeren, Arnold Michelsen, og virksomheden har siden starten i 1954 haft faciliteter i Herlev. Siden er der kommet produktion i Vojens, og efter en omstrukturering i 2005 blev salg koncentreret i Herlev, mens produktionen blev forbeholdt Vojens-afdelingen. For nylig er Herlev-kontoret rykket til nyere lokaler på Marielundvej 37D. Virksomheden satser primært på de nordiske kunder, men der kommer faktisk også købere til Mirits produkter fra Tyskland og så langt væk som fra USA og Brasilien.

Vækst inden for displays og instrumentering

Udviklingen inden for elektronik går i stigende grad i retning af visuelle applikationer. I mange tilfælde udgør glasset interface til brugeren, og det kræver en række gode mekaniske egenskaber for glasset. Det handler jo ikke kun om at lukke elektronikken inde, men glasset fungerer også i touch-applikationer til betjening af produktet – og glas kan i mange tilfælde give et elektronik-ponerende fysiske parametre. Der er nok ikke mange, der tænker på, at glas eksempelvis kan gøres ekstremt bøjeligt.

- Vi har specialiseret os i at levere ultrastærke glasløsninger baseret på forskellige



Store plane råglas er ofte udgangspunktet for de endelige kundeprodukter. Da råmaterialet er ganske økonomisk, og der kun indgår få manuelle processer i udformningen, kan såvel småserier som prototyper udføres hurtigt og til en særdeles fornuftig pris.



Johan Stenfeldt Hansen fortæller om Kemirit-processen, der gennem ionbytning giver glas, der er både robuste og stærkt bøjelige – helt ned til glastykkelser på 0,55mm. Glasset kan holde til tusindvis af udbøjninger uden at gå i stykker.



En UR-cobot hjælper med affasning af instrumenteringsglas. Den er som sådan ikke hurtigere til at slibe glas end sine menneskelige kolleger, men den kan blive ved og ved – og det er en fordel ved store og ensformige opgaver.

hærdningsprincipper, og det er fantastisk sjovt at se folks reaktioner, når vi eksempelvis udbøjer et tyndt stykke glas til 30 grader, smider et 1 kg-lod ned i et andet stykke glas eller skiftevis brænder og afkøler et helt tredje stykke glas – uden at de går i stykker, forklarer Johan Stenfeldt Hansen.

Folk bliver virkelig imponerede – og med god grund. Teknologien bag de hærdede og robuste glas er ret spændende. Glas med tykkelser fra 0,55mm til 3mm bliver hærdet med en såkaldt Kemirit-proces – en kemisk hærdning som sker med ionbytning i et saltbad. Glas over 3mm bliver typisk termisk hærdede. Mirit Glas spænder fra den oprindelige masseproduktion med kunder, som aftager op til 6.000 emner ad gangen til specialiserede småserier. Johan Stenfeldt Hansen peger i øvrigt på, at glas i mange tilfælde til displays og instrumenteringsformål er et langt bedre konstruktionsmateriale end akryl eller lignende plasttyper. Det er langt bedre end akryl modstandsdygtigt over for ridser, det er varmestabilt og tåler bedre afrensning med krasse rengøringsmidler, ligesom glas er mere UV-stabilt.

Produktionen i Vojens anvender til en vis grad cobots til udførelse af en del af eksempelvis slibearbejdet ved affasning af glassets kanter. Mennesker kan ifølge Johan Stenfeldt Hansen slibe glas hurtigere end den UR-robot, som Mirit har sat til at hjælpe med en række rutineopgaver, men robotten kan blive ved og ved og ved … også – eller måske især – når opgaverne bliver rutineprægede.



Standardvarer er udgangspunktet

Selv om slutprodukterne kan være vidt forskellige fra kunde til kunde, så er udgangspunktet for mange af de løsninger, Mirit Glas modtager som råvare i produktionen primært store plane glasplader. Rektangulære glas tilskæres bedst og hurtigst i en halvautomatisk maskine, men en ny vandskærer med CNC-styring løser de mere komplekse opgaver med flere udskæringer og runde former. Den arbejder med en præcision ned til ±0,1mm. Der er desuden slibemaskiner i produktionen, som kan arbejde med præcision ned til hundrededele af en millimeter.

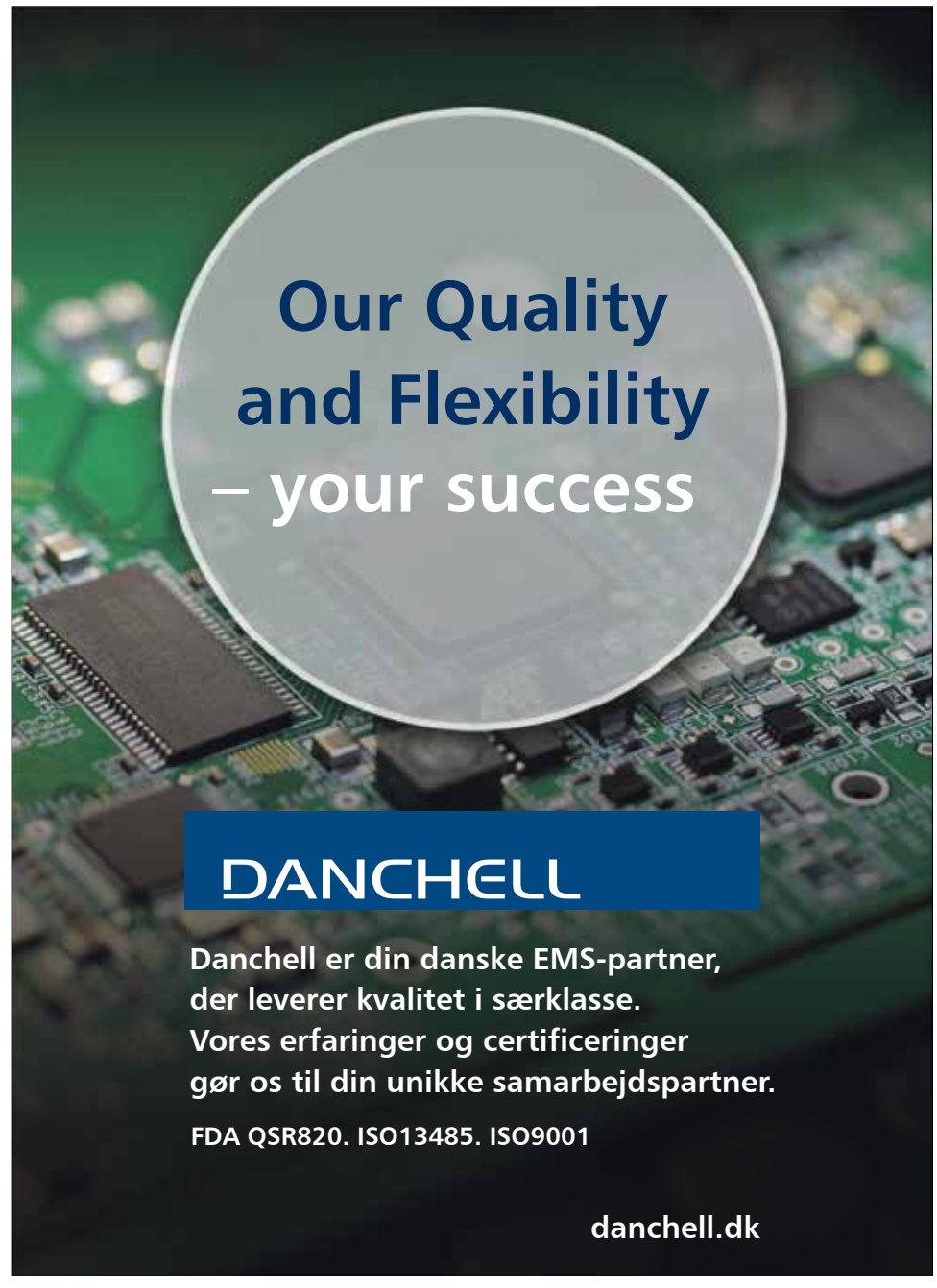
- Råglas og rør er ofte standardvarer, som vi har på lageret i Vojens. Disse glas kan være udgangspunkt for sensorer, betjeningspaneler eller andre industrielle komponenter. Vi kan så tilføre en række processer, der giver glasset de specielle egenskaber, som kunderne har brug for. Ud over formning af produkterne, så kan vi tilføje silketryk og laminering og mange andre slags efterbehandlinger af glassene. Vi følger processerne til dørs med en løbende kvalitetssikring, så vi i de fleste tilfælde kan stoppe problemerne, før de overhovedet opstår i produktionen, siger Johan Stenfeldt Hansen.

Mirit Glas kan ofte levere mindre serier fra dag til dag, hvis kunderne er pressede, og der ikke indgår tørretid i fremstillingen. For kunderne betyder det en ofte overraskende hurtig fremstilling af selv komplekse opgaver. Den hurtige ekspedition og de relativt lave priser på de færdige produkter har gjort Mirit Glas til en populær underleverandør til en række producenter, men Johan Stenfeldt Hansen understreger nok engang, at de små serier og selv one-offs kan realiseres både hurtigt og billigt, så man skal ikke holde sig tilbage fra at bruge glas i sit apparatdesign. Det sprænger hverken budgettet eller rammerne – og giver ofte et rigtig flot design, hvis man forstår at bruge æstetikken i glasset som apparatdel.



Mirit Glas kan på kort tid tilføje en lang række processer og efterbehandlinger af glas til teknisk brug. Inden for elektronik og instrumentering er glaskomponenter blevet stadig mere populært, så silketryk, laminering og formning efter mål kan udføres – også gerne dag-til-dag, hvis der ikke er tørretid involveret.





Vi ønsker læserne en ri
glædelig ju

Scansupply Batteries

BETA

MED ØNSKER OM ET UDVIKLENDE NYT ÅR

TEKPARTNER

AVNET ABACUS
Tak for godt samarbejde i 2020

data respons
EMBEDDED SOLUTIONS

eltraco automation

EltechSolutions

HellermannTyton
www.HellermannTyton.dk

SIBA
Sicherungen | Sikringer

TOPTRONIC

METRONIC

SJ
SERITRONIC



ELPRINT
THE PRINTED CIRCUIT COMPANY

altoo
MEASUREMENT SCIENCE

ODU®
A PERFECT ALLIANCE.

ifm

AVNET® SILICA
Ønsker vores kunder
en glædelig jul

RODAN

nohau

ALPHA-elektronik

LEMO®
High Quality Connectors and Cables

Danmarks største elektronikmesse
Electronics | Technology | IoT
30.08 - 01.09 2022 / Odense Congress Center

mon print a/s

BECKHOFF

Højeffektiv HF DC/DC-konverter mindsker behovet for MLCC'er

Prisen for MLCC'er (multilayer ceramic capacitors) er røget i vejret, i takt med at efterspørgslen er steget fra bilindustrien, industrien, datacentrene og telecom-sektoren, der alle bruger strømforsyninger. MLCC'er bruges sammen med low-ESR- og -ESL-kondensatorer til at mindske ripple på udgangen og til at styre overshoot og undershoot af spændinger ved store slew-rates og transienter

Af Zhongming Ye, senior applications engineer, Analog Devices Inc.

Jagten på øget ydelse i al slags elektronik øger databehovet eksponentielt, og derfor kommer der stadigt flere effekthungrende mikroprocessorer, ASICs og FPGA'er ind i produkterne. De kræver flere regulerede spændings-rails, typisk 0,8V til kernerne, 1,2V/1,1V til DDR3/LPDDR4 respektive samt 5V; 3,3V og 1,8V til periferi og hjælpekomponenter – og i øvrigt med en kraftigt stigende strømforsyning. Og de kommende 5G-applikationer vil kun gøre problemerne værre. Det er som regel buck-konvertere (stepdown), der genererer de regulerede spændinger fra et batteri eller en DC-bus.

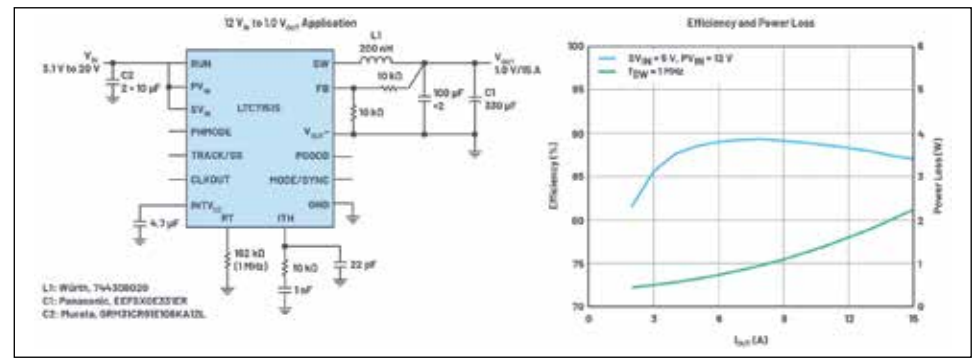
I mange tilfælde kan traditionelle strømforsyninger ikke holde trit med udviklingen. Formfaktoren er for stor, effektiviteten for lav, designet for kompliceret, og prisen for høj. For at opfylde behovet kræver den tætte spændingsregulering til styring af hurtige belastningstransienter et stort antal keramiske kondensatorer. Den totale mængde keramiske kondensatorer på output til lagring og source af store strømme fra transienter kan gøre prisen for MLCC'er flere gange højere end prisen for forsynings-IC'en.

Højere switchfrekvenser kan reducere effekten af transienter på output og mindske kapacitetskravet – og dermed også formfaktoren, men højere frekvenser betyder også normalt større switchtab og mindre effektivitet. Kan man undgå dette trade-off og opfylde transientkravene ved meget store strømme til CPU'er, SoC'er, ASICs og FPGA'er samtidigt?

Analog Devices' monolitiske Power-by-Linear Silent-Switcher2 buck-regulatorfamilie er en kompakt løsning, der tåler store strømme, og som med en høj effektivitet giver en fremragende støjundertrykkelse. LTC7151S buck-regulatorens Silent-Switcher2-arkitektur forenkler støjfilterdesignet. En såkaldt valley-currentmode reducerer behovet for kapacitans på output.

15A-løsning fra et 20V-input til en SoC

Figur 1 viser en 1MHz, 1,0V/15A-løsning til forsyning af SoC'er og CPU'er, hvor input til regulatoren typisk er 5V- eller 12V-rail-spændinger. Det er kun nødvendigt med input- og output-kondensatorer, en spole samt en antal mindre modstande og kondensatorer for design af en komplet strømforsyning. Kredsløbet kan let modificeres til andre output-spændinger som 1,8V, 1,1V og 0,85V ned til 0,6V. Det negative retur (til V–pin'en) på output-railen muliggør remote-feedback føling på output tæt på belastningen, så man minimerer feedback-fejl som følge af spændingsfald over lange lederbaner på printet.



Figur 1: Schematics og effektivitet for en 1MHz, 15A buck-regulator.

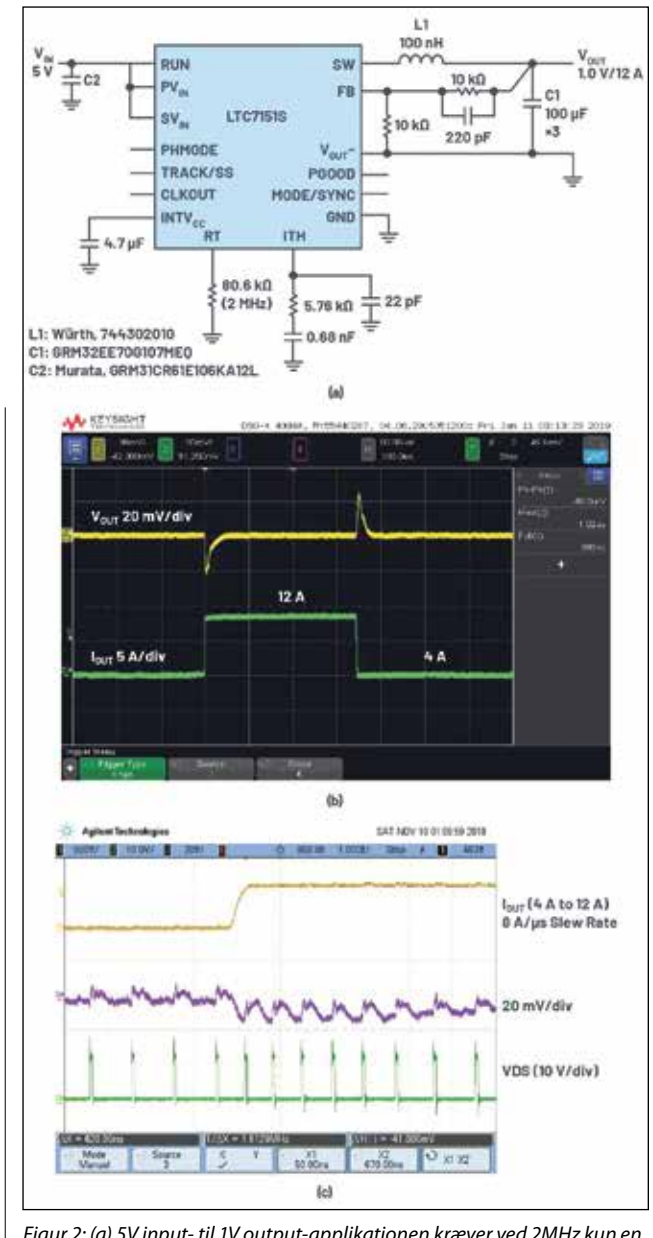
Udgangspunkt er LTC7151S Silent-Switcher2-regulatoren, der indeholder højtydende, integrerede MOSFETs i et 28-lead, termisk forstærket 4mm × 5mm × 0,74mm LQFN-hus. Styring sker via valley currentmode, og der er indbyggede funktioner, så man ikke behøver eksterne komponenter til beskyttelse af kredsen.

Minimum on-time for topswitchen er blot 20ns (typisk), så stepdown til kernespændingerne kan ske ved meget høje frekvenser. Den termiske management feature sikrer en pålidelig og kontinuert strøm op til 15A fra en input-spænding op til 20V uden køleplade eller luftflow. Det brede input-område for LTC7151S gør det muligt at bruge kredsen som første trin i en mellemkonverterarkitektur med support af op til 15A ved 5V eller 3,3V til multiple POL-konvertere (point-of-load) eller LDO-regulatorer (low drop-out) downstream.

Stram regulering med en minimal output-kondensator

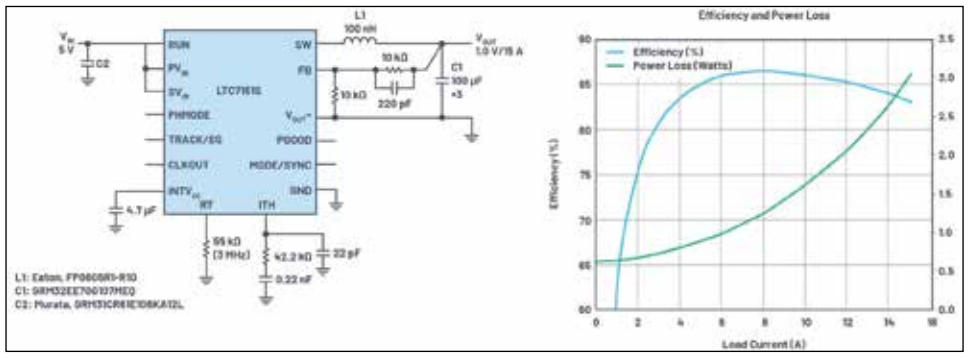
En output-kondensator vil typisk være dimensioneret til loop-stabilitet og respons på belastningstransienter. Specifikationerne er især stramme for forsyninger, der leverer kernespændinger til processorer, hvor kontrollen over transient-overshoots og -undershoots er vigtig. Under et trinvist skift i belastningen skal output-kondensatoren træde ind og øjeblikkeligt levere strøm til belastningen, indtil feedback-loopen øger den switchede strøm nok til, at switchen kan tage over, overshoots og undershoots undertrykkes som regel af et stort antal MLCC'er på output-siden, hvor de opfylder behovet som energilager under hurtige belastningstransienter.

Der er dog en tredje mulighed: Regulatorer med valley currentmode-styring kan dynamisk ændre regulatorens TON- og TOFF-tider, og især TOFF-tiderne til nærmest øjeblikkelig ændring i forhold til belastningstransienter. Det gør brug af betydeligt mindre output-kapacitanser til en mulighed. *Figur 2* viser resultaterne for en LTC7151S Silent-Switcher-regulator, som øjeblikkeligt responderer på et belastningsskift fra 4A til 12A med en 8A/µs slew-rate. Den kontrollerede on-time (COT) valley currentmode-arkitektur i LTC7151S komprimerer switchnode-pulser under belastningsovergangen fra 4A til 12A. Rundt regnet 1µs efter starten af den stigende flanke



Figur 2: (a) 5V input- til 1V output-applikationen kræver ved 2MHz kun en minimal kapacitans på output for hurtigt og "rent" at reagere på (b) trinvise belastningsændringer med den tilhørende (c) switchende waveform under belastningsændringen.





Figur 3: Schematics og effektivitet for 5V input-til-1V/15A med en f_{SW} på 3MHz.

begynder output-spændingen sin recovery med overshoot og undershoot begrænset til 46mV peak-peak. De tre 100µF keramiske kondensatorer vist i *figur 2a* er nok til at opfylde de typiske transientspecifikationer, som vist i *figur 2b*. *Figur 2c* viser de typiske switch-waveforms under en overgang i belastningen.

Højeffektiv stepdown ved 3MHz sparer plads

I LTC7151S' kompakte hus finder man de integrerede MOSFETs, drivere og hot-loop-kondensatorer. Ved at holde disse komponenter tæt ved hinanden mindsker man parasiteffekterne, så switchene hurtigt kan gå on/off med meget snævre dødtider. Ledetabene i switchenes antiparalleldiode bliver også stærkt reduceret. Den integrerede hot-loop-afkoblingskondensator og det indbyggede kompensationskredsløb fjerner også designkompleksiteten og mindsker løsningens totale størrelse.

Den førnævnte (typiske) minimum on-tid på 20ns i topswitchen giver en meget lav duty-rate-konvertering ved høje frekvenser, så designeren kan få fuldt udbytte af en meget højfrekvent drift (som 3MHz), så værdi og størrelse af spole, input- og output-kondensatorer kan holdes så små som muligt. Ekstremt kompakte løsninger er mulige i applikationer med begrænset plads som bærbart udstyr og medicoelektronik. Da man også slipper for klodsede komponenter som blæsere og køleplader ved brug af LTC7151S, er det en højtydende og ultrakompakt løsning, når man bruger kredsen ved meget høje frekvenser.

Figur 3 viser en 5V-til-1V-løsning ved en 3MHz-switchfrekvens. En lille 100nH-spole fra Eaton giver sammen med tre 100µF/1210 MLCC'er en meget lav indbygningsprofil til FPGA- og mikroprocessorapplikationer. Effektivitetskurven kan ses i *figur 3b.* Temperaturstigningen ved rumtemperatur er omtrent 15°C ved fuld last.

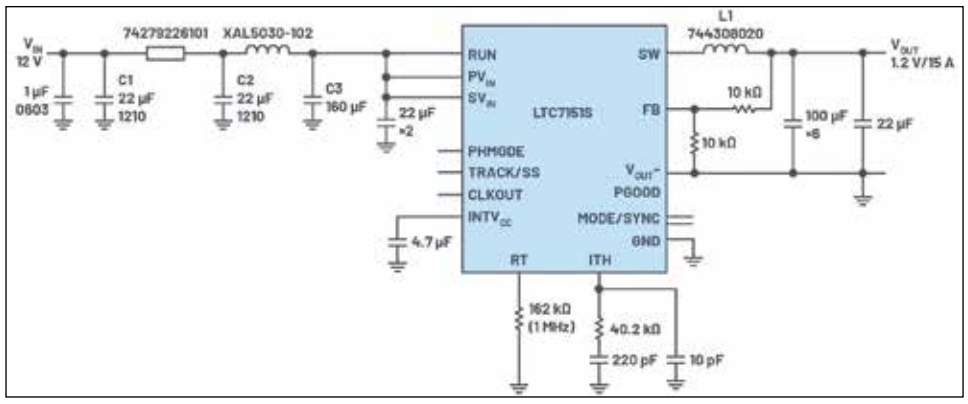
Silent-Switcher2-teknologi giver excellent støjydelse

At overholde støjspecifikationer som CISPR22/CISPR32 for lednings- og æterbåren støj med en 15A-applikation ville normalt kræve et større antal iterative spins af designet med en række trade-offs i forhold til størrelse, totaleffektivitet, pålidelighed og kompleksitet. Traditionelle styringer af støjen dæmper flankerne under switching og/eller sænker switchfrekvensen, hvilket forringer designet og er i sagens natur uønsket. Store støjfiltre eller skærmning øger formfaktoren og tilføjer store omkostninger, ligesom termisk management og test bliver gjort mere kompliceret.

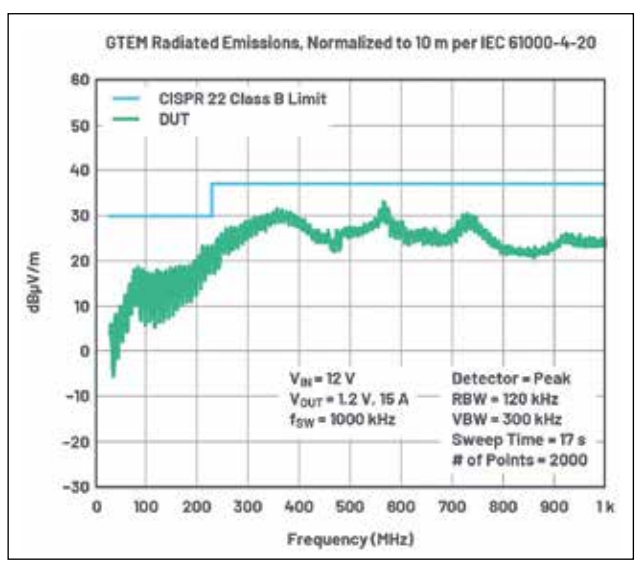
Analog Devices' egen Silent-Switcher2-arkitektur inkluderer flere støjbegrænsende teknologier inklusive integrerede hot-loop-kondensatorer, som minimerer dannelse af støjantenner i designet. LTC7151S holder støjen nede gennem højtydende MOSFETs og drivere, hvormed designeren kan levere et produkt med indbygget minimering af switchnode-ringningen. Resultatet er, at den oplagrede energi i hot-loopen er effektivt styret selv ved switchflanker med høje slew-rates, så man opnår en fremragende støjydelse med en samtidig minimering af AC-switchtabene ved høje frekvenser.

LTC7151S er EMC-testet og overholder fuldt ud kravene i CISPR22 og CISPR32 til ledningsæterbåren støj med blot et simpelt forfilter. *Figur 4* viser schematics for et 1MHz, 1,2V/15A-kredsløb, mens *figur 5* viser den udstrålede støj i en CISPR22-test i en GHz transverse electromagnetic (GTEM)-celle.

Kravene fra stadigt mere intelligent elektronik åbner døren for en løsning som LTC7151S, som opfylder selv de strengeste støjkrav i en yderst kompakt formfaktor med brug af Silent-Switcher2-teknikkerne fra Power-by-Linear-divisionen hos Analog Devices. Valley current-mode-styringen og den højfrekvente drift gør det muligt for LTC7151S dynamisk at ændre T_{ON}- og T_{OFF}-tiderne til en aktiv support af næsten øjeblikkelige belastningsændringer. På den måde kan en række passive komponenter i designet gøres meget små, mens responsen bliver lynhurtig. De integrerede MOSFETs og den termiske management sikrer robust og pålidelig forsyning med strømme op til 15A kontinuert fra input-spændinger helt op til 20V.



Figur 4: Schematics for en 1,2V-regulator med 1MHz switchfrekvens.



Figur 5: Udstrålet støj i GTEM-celle overholder fuldt ud CISPR22 Class B's grænser.

Modular Signal Switching, Simulation & Software

Design, Deploy & Sustain

your automated test system more effectively...

...by working with the creative, collaborative and agile culture of Pickering. Offering products and services to streamline the development and deployment of your high-performance electronic test and verification systems.

pickeringtest.com/whypickering



PXI, PCI, LXI & USB
1,000+ Switching & Simulation Modules Available



Diagnostic Test Tools & Expert-level Support



Application Software & Software Drivers

pickeringtest.com
+46 340-69 06 69 | ndsales@pickeringtest.com

pickering

NECAS er Skandinaviens eneste EN/AS9100 certificerede EMS virksomhed - vi arbejder i henhold til IPC A610 klasse 2 og 3

IPC

Outsourcing af elektronik produktion, hvor sikkerhed og konkurrencekraft betyder alt...



NECAS har mere end 28 års erfaring som produktionspartner for industrielle kunder worldwide, herunder fly, rumfart, defence, security og offshore.
En dynamisk og troværdig samarbejdspartner med fleksibilitet og knowhow på teknologi, proces og logistik - fra strategi og indkøb til produktion, test og levering.

NECAS er medlem af Censec og DIFAT. Vi er certificeret efter ISO 9001, ATEX 94/9/EC, EN9100 og IPC A610. Få mere at vide om NECAS og sikker kundespecifik elektronik, der tilfører konkurrencekraft på www.necas.com

necas®
OEM ELECTRONIC SOLUTIONS

ATEX

Necas A/S · Juelstrupparken9 · 9530Støvring · +4596868788 · necas@necas.com · www.necas.com

RESPONS.COM

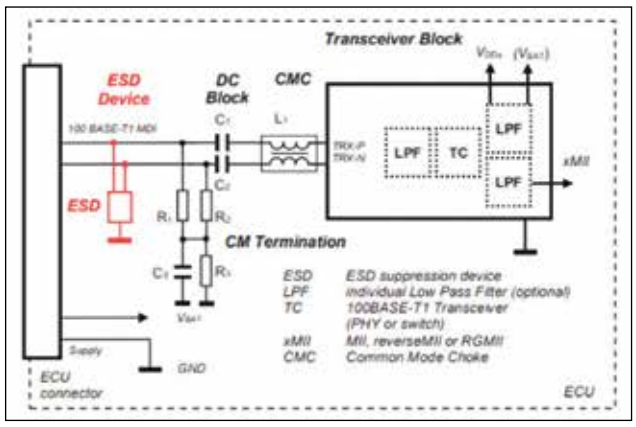
SEED-modellering giver Ethernet ESD-beskyttelse til OPEN Alliance specifikationer

Nye tenderser i såvel industrien som den automotive branche kræver øget konnektivitet og en stigende grad af autonom betjening, hvilket øger datamængderne, der skal transmitteres i køretøj eller installation. Det øger tilsvarende båndbreddekravene, og protokoller som LIN, CAN-FD og FlexRay rækker ikke længere i heterogene køretøjs- eller industrinetværk

Af Sergej Bub og Lukas Droemer, Nexperia

Automotive Ethernet-løsninger vil i en nær fremtid kunne håndtere de stigende datamængder, som såvel industri som bilproducenterne forventer. Det kræver dog nye ESD-beskyttelseskomponenter for at sikre dataindholdet. Med System-Efficient ESD Design, (SEED) optræder der nye tilgange på systemniveau for ESD-simulering og dermed udvikling af beskyttelseskomponenter, der opfylder industriens behov.

Alene kabling og elektronik i bilerne vil i fremtiden udgøre mere end 40 procent af bilernes produktionsomkostninger. Men hvor industrien med blandt andet CAN-bussen har lært af bilindustrien, går migrationen nu den anden vej. En ændring af bilernes kablinger til hierarkiske, homogene netværk med zoneopdelte arkitekturer reducerer omkostningerne og løser behovet for større datamængder – og fleksibilitet.



Figur 1: ESD-undertrykkelse i et 100BASE-T1 MDI-interface efter OPEN Alliance SIG (2019).

Til det formål har automotive Ethernet vist sig vitale i udviklingen.

For at udbrede brugen af standardiserede Ethernet-baserede netværk arbejder en række OEM'er og Tier1-leverandører nu sammen med en non-profit organisation, OPEN (One-Pair Ether-Net) Alliance Special Interest Group (SIG). Sikkerhed og pålidelig bliver i den forbindelse også vigtige designparametre i driften af netværkerne. Robuste systemer kræver diskrete ESD-beskyttelseskomponenter, men også systemdesignet kommer til at spille en større rolle, ligesom nye krav fra OPEN Alliances standardiserede Ethernet også skal tages i betragtning.

Fundamentalt for ESD-designet er forudsigeligheden af robusthed på systemniveau. Det er en misforståelse, at det hænger direkte sammen med robustheden af de individuelle komponenter. Det afhænger i stedet af faktorer som:

- Robustheden af det svageste led i systemet (som regel den SoC, der skal beskyttes)
- Egenskaberne af beskyttelseskomponenten
- Egenskaberne af andre elementer i signalstien
- Parasiteffekter, der opstår på print og i monteringsledningerne.

Simulering på kredsløbsniveau

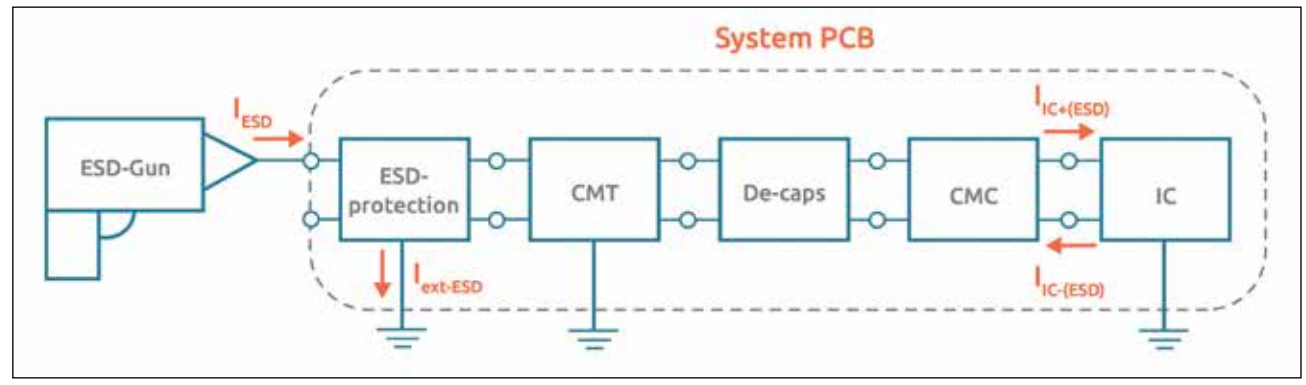
Konceptet bag SEED er at overveje alle disse parametre som et ækvivalent kredsløb eller simulering på kredsløbsniveau for at forudsige, hvor robust et system vil være. En ækvivalent kredsløbsrepræsentation af systemet – inklusive SoC'en, der skal beskyttes – hænger sammen med modellen af beskyttelseskomponenten for evaluering af beskyttelsesydelsen. Ud over SPICE-baseret simulering kan andre simuleringsværktøjer som Verilog-A og kundespecifikke modeller, baseret på netværksparameterblokke, kombineres for at realisere systemsimuleringen.

Et mål for OPEN Alliance SIG er at kunne anvende de eksisterende specifikationer for fysiske lag efter EEE 100BASE-T1 og 1000BASE-T1 sammen med de komplementerende specifikationer for konformitet og kompatibilitet. I tidligere automotive (og industrielle) Ethernet-implementeringer blev leverandører af PHY-interface (med reference til transceiveren) rådet til at placere enhver form for ESD-beskyttelse ind mellem CMC'en (Common-Mode Choke) og PHY-laget. Med placeringen af ESD-beskyttelsen inden i 100BASE-T1 MDI-netværket, som det i anbefales af OPEN Alliance *(figur 1),* er ESD-beskyttelse placeret lige ved siden af konnektoren, så den ikke kun beskytter PHY'en, men også CMC'en og de passive komponenter. ESD-strikes bliver derved sendt direkte til jord/stel.

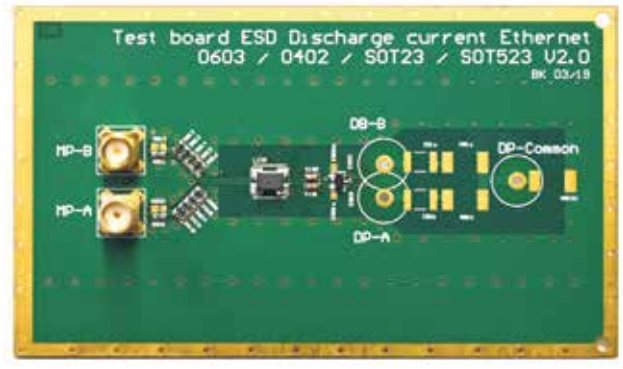
I dokumentet "IEEE 1000BASE-T1 EMC Test Specification for ESD Suppression Devices" foreslår OPEN Alliance en måling kaldt "ESD Discharge Current Measurement", der giver et estimat over ESD-robustheden på systemniveau. Testen vurderer reststrømmen i PHY1 og identificerer derved robusthedsklassen i forhold til kravene i human-body modellerne.

I udviklingen af industriens første siliciumbaserede OPEN Alliance-kompatible ESD-beskyttelse til 100/1000BAASE-T1 automotive Ethernet-systemer har Nexperia anvendt SEED-metoderne til at genskabe ESD Discharge Current Measurement-testen. Simuleringen har gjort Nexperia i stand til at undersøge, hvordan forskellige parametre – inklusive parasitinduktanserne for de eksterne ESD-beskyttelseskomponenter samt trigger og snap-back behaviour – påvirker ESD-robustheden på systemniveau. Denne tilgang gør det også muligt for designere at forudsige niveauerne af elektromagnetisk stress, som andre passive komponenter bliver udsat for under en ESD-event.

Figur 2 viser et ækvivalent blokdiagram for en SEED-model for et ESD Discharge Current Measurement referencekredsløb. Det består af en ekstern ESD-komponent, et common-mode termineringselement (CMT), et afkoblingsnetværk, en common-mode choke (CMC) samt 100BASE-T1 PHY IC. Det er realiseret i form af det test-board, som er vist i *figur 3*.



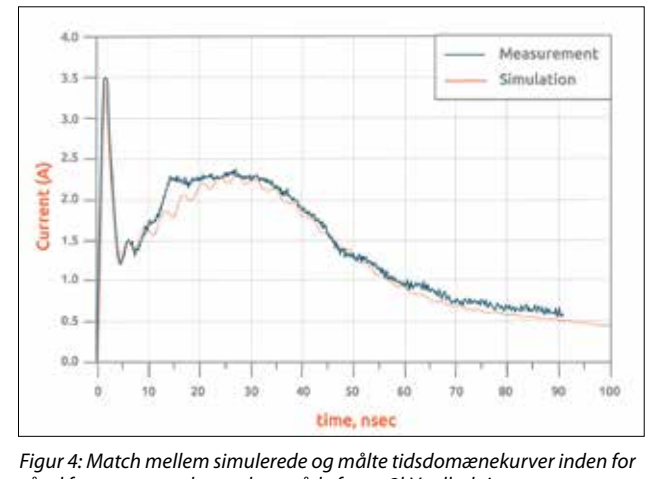
Figur 2: Ækvivalent blokdiagram for en SEED-model for et ESD Discharge Current Measurement referencekredsløb. Det består af en ekstern ESD-komponent, et common-mode termineringselement (CMT), et afkoblingsnetværk, en common-mode choke (CMC) samt 100BASE-T1 PHY IC.



Figur 3: Det ækvivalente blokdiagram realiseret som test-board.

Integreret matched ESD-beskyttelse

Hvor CMC'en er en enkelt komponent med en induktans (i dette eksempel) på 200µH, så kan ESD-komponenten være en integreret komponent, der indeholder matched ESD-beskyttelse for begge datalinjer (som i dette eksempel) eller to separate komponen-

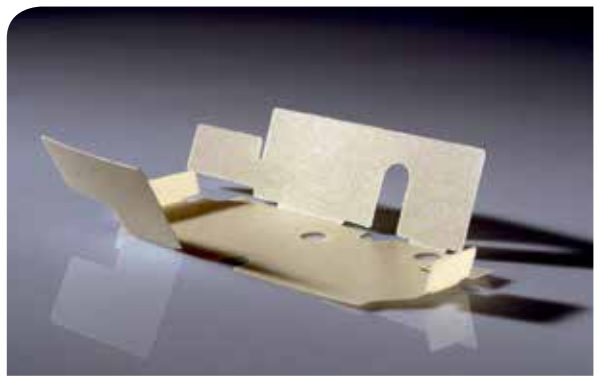


Figur 4: Match mellem simulerede og målte tidsdomænekurver inden for såvel første som andet peak-område for en 2kV udladning.

SYNFLEX
Insulation Systems
Part of SynFlex Group

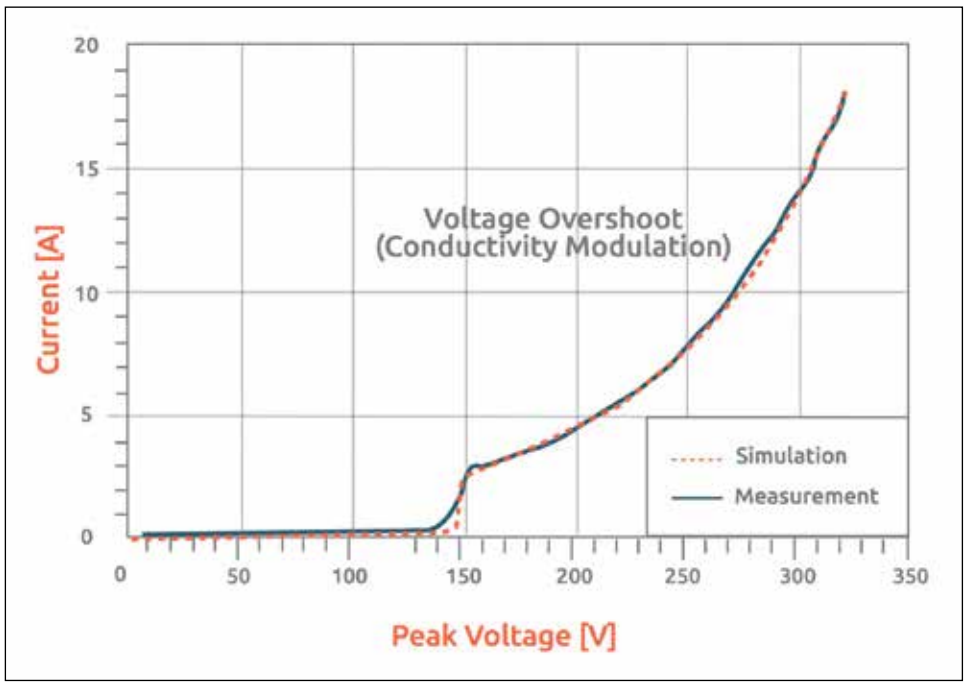
Laserskåret, udstanset, formet, bukket

Emner udføres



Emne i polyesterlaminat (DMD), Mekanisk adskillelse

SynFlex A/S, info@synflex.dk, Tlf.: +45-44-48-55-00



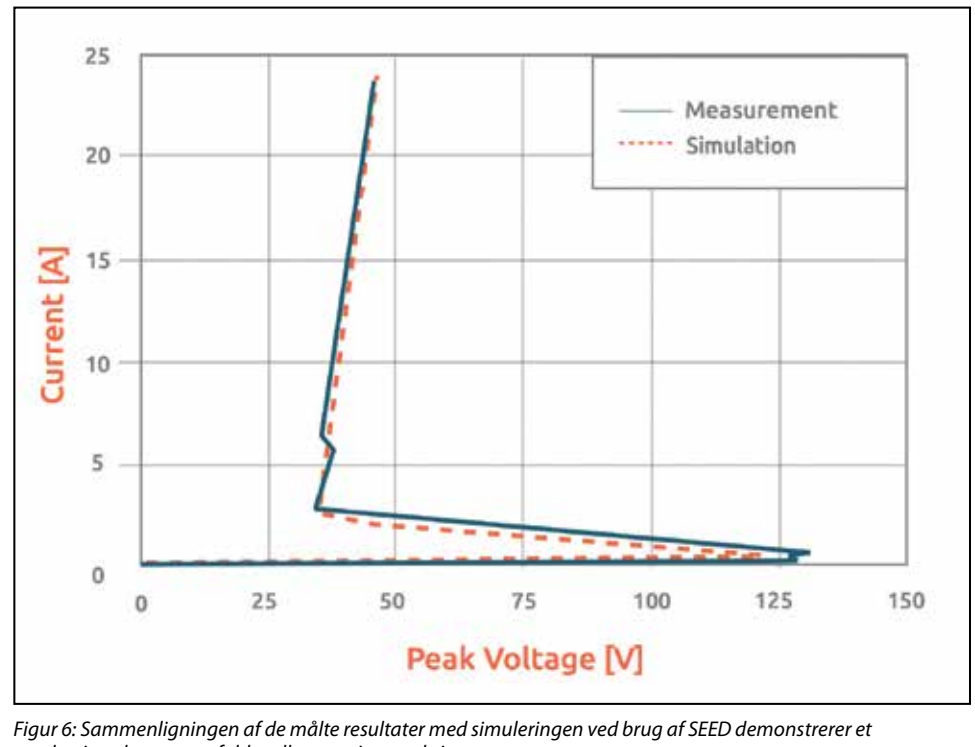
Figur 5: De målte og simulerede ydelser for de eksterne siliciumbaserede ESD-beskyttelse lean-on peak-spændinger og strømmen for 1ns-stigetid TLP-pulser.

ter forbundet mellem GND og én af datalinjerne. PHY er erstattet af et "Transceiver Emulation Network", så man opretholder den elektriske behaviour under ESD-testen. En 2Ω-modstand emulerer den typiske behaviour for IC'ens interne beskyttelse på en forenklet måde, mens en 50Ω-modstand minimerer besværet med måling af IC-strømmen. CMT-netværket, der er placeret mellem CMC'en og de eksterne ESD-beskyttelseskomponenter, består af fire diskrete elementer og to 100nF-kondensatorer til afkobling. Input for test-boardet er forbundet direkte til ESD-komponenten.

For at mindske besværet med modellering og lette simuleringsprocessen, anvendes en behaviour-model. Modellen er tunet til kredsløbets typiske statiske og dynamiske karakteristika og implementeret som et ækvivalent kredsløb, der består af komponentklynger, styrede kilder og feedback-loops samt S-parameterblokke.

Figur 4 viser det gode match mellem simulerede og målte tidsdomænekurver inden for såvel første som andet peak-område for en 2kV udladning. Som følge af dét kan hvert element i SEED-modellen – afkoblings- og termineringsnetværk, CMC og ESD-beskytter – evalueres. *Figur 5* viser de målte og simulerede ydelser for de eksterne siliciumbaserede ESD-beskyttelse lean-on peak-spændinger og strømmen for 1ns-stigetid TLP-pulser. Herefter er det muligt at validere den komplette systemmodel (*figur 2*) mod målingerne fra reference-boardet med og uden ekstern ESD-beskyttelse og med brug af TLP. TLP-grafen på reference-boardet med ekstern ESD-beskyttelse i *figur 6* sammenligner de målte resultater med simuleringen ved brug af SEED og demonstrerer et overbevisende sammenfald, så den implementerede SEED-model fuldt ud egner sig til ikke bare en kvalitativ, men også størrelsesmæssig forudsigelse af systemets overordnede robusthed.

Et ESD-strike kan opstå, når en person berører GND- eller I/O-pin(s) på systemets printkonnektor. Det forhold er replikeret ved at injicere ESD-pulser ifølge IEC61000-4-2 [9] ind i systemet. Resultaterne fra den SEED-genererede simulering viser et tæt sammenfald med de observerede målinger. Med den metode har Nexperia – som teknisk medlem af OPEN Alliance SIG – udviklet den første ægte OPEN Alliance-kompatible ESD-beskyttelse for 100/1000BASE-T1 Ethernet. Siliciumkomponenter giver et betydeligt højere beskyttelsesniveau – med robusthed op til 30kV på systemniveau – sammenlignet med ældre teknologier som varistorer, der i øvrigt også forringes gennem ældning. ESD-beskyttelseskomponenterne, PESD2ETH1G-T og PESD2ETH100-T, leveres som prisbillige SOT23 overflademonterede plastkapslinger og de udgør dermed et primært valg i moderne automotive- og industrielle Ethernet-interfaces.



Figur 6: Sammenligningen af de målte resultater med simuleringen ved brug af SEED demonstrerer et overbevisende sammenfald mellem teori og praksis.

eltraco automation

Kom i godt selskab

Eltraco Automation forhandler elektronikbranchens mest fleksible SMT-udstyr fra flere førende leverandører.

Vi tilbyder derudover nogle af branchens mest fleksible serviceaftaler og et erfarent serviceteam, der servicerer hele Danmark.

Skal vi gøre din produktion klar til Industri 4.0?

Elektronikbranchens mest fleksible SMT-udstyr



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

MYCRONIC When passion meets innovation AEGIS ATEK QUALITEK IBL mek Seica ITW EAE

Hurtigt forebyggende IIoT-vedligehold med MEMS-accelerometre

Tilstandsovervågning med vibrationssensorer er ved at blive en de facto standard inden for Industrielle Internet of Things-applikationer (IIoT) til forebyggende vedligehold. Metoden gør det muligt at forudsige katastrofale breakdowns, før de sker. Traditionelle piezoelektriske vibrationssensorer har en række begrænsninger, som nye MEMS-produkter meget effektivt imødekommer

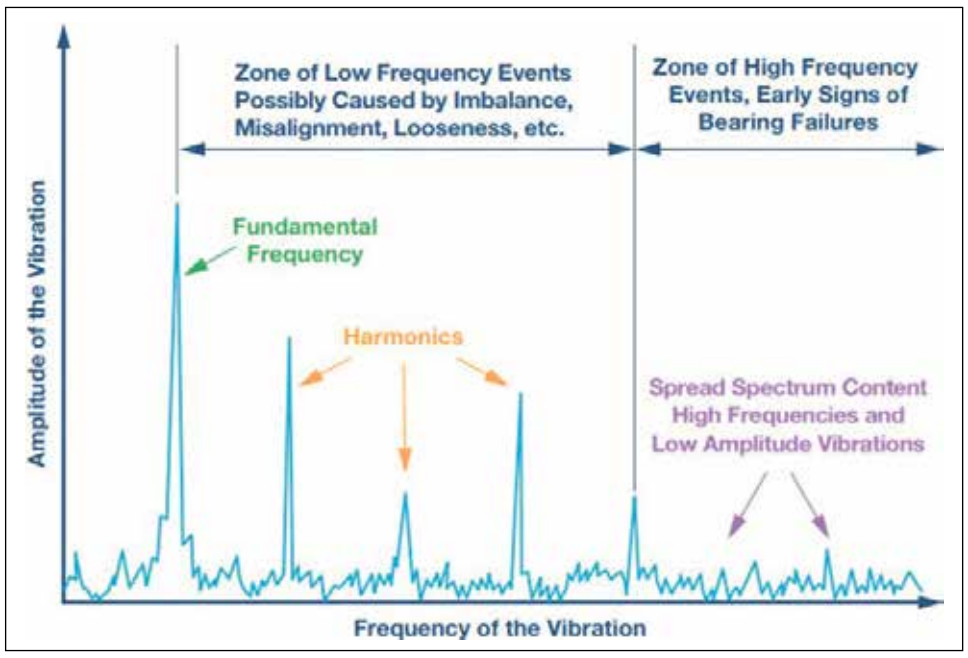
Af Rolf Horn, Digi-Key

MEMS-sensorer (mikroelektromekaniske systemer) har gennemgået en udvikling, der gør dem mindst lige så gode som tidligere tiders piezoelektriske sensorer, men til lavere systempriser, større integration og en bedre kompatibilitet til industri- og CMOS-miljøer. Med indbyggede A/D-konvertere, filtre og endog embeddede blokke til machine-learning giver den hastige udbredelse af MEMS-produkter rigtig god mening. MEMS-løsninger i form af kapacitive accelerometre fra henholdsvis Analog Devices og STMicroelectronics kan i dag hurtigt implementeres i prisbillige systemer til forebyggende vedligehold af industrielle maskiner.

Vibrationer indikerer tidligt, at noget er ved at være slidt/udtjent, og vibrationsdiagnostik har længe været udbredt til forebyggelse af industrielle nedbrud. De rigtige sensorer kan detektere ubalance, forkert montage, lejeslid samt amplituder og vibrationer, som kan indikere, at en fejl er under opsejling *(figur 1)*.

Standarder som ISO 2954:2012 er blevet udviklet for sensorsystemer til brug i vibrationsmonitering. ISO 2954:2012's "Mechanical vibration of rotating and reciprocating machinery – Requirements for instruments for measuring vibration severity" er et godt eksempel. Hér er accelerometrene kernekomponenter, men i det typiske design bruges sensorens signaler ikke direkte.

I moderne systemer er første skridt inden for vibrationsmonitering at gøre accelerometrets signal digitalt med en A/D-konverter. Det gør accelerationsmålingen mindre følsom over for elektrisk støj. Vibrationsmoniteringen kræver desuden flere trin af filtrering og behandling af de rå accelerometerdata for eliminering af støj af de brugbare informationer.

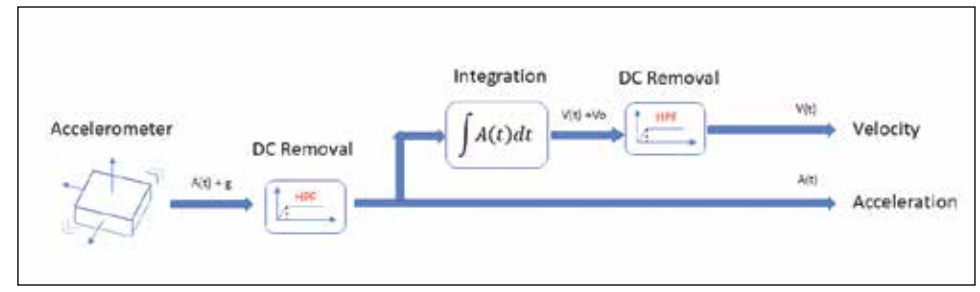


Figur 1: De rigtige sensorer og signalbehandling kan detektere ubalancer som lejefejl eller andre vibrationer, der kan forudsige en fejl under udvikling (Kilde: Analog Devices).

Første skridt er et højpas-filter, der fjerner alle DC-komponenter som sensor-bias eller effekter fra tyngdekraften. Det filtrerede signal kan enten bruges til direkte videregivelse af accelerationsinformationen, men man kan også udregne vibrationshastigheden ved at integrere det filtrerede signal over tid. Sidstnævnte kræver desuden et højpas-filter, så man ikke skal kende systemets grundlæggende hastighed (integrationskonstanten) i analysen af hastighedsinformationer *(figur 2)*.

En almindelig metode til at udtrække viden om et systems tilstand til en beregning af RMS-hastigheden (Root-Mean-Square) for vibrationerne for evaluering over tid. Med sliddet i maskinerne opstår større tolerancer, så vibrationshastighederne stiger. Monitering af RMS-hastigheden er dermed en indikator af det slid, som ved en forudbestemt grænse alarmerer om behov for vedligehold.

Accelerationen kan også bruges i forhold til tærskelværdier for at opdage brud eller ekset mekanik – især i roterende maskiner. Det er defekter, der typisk viser sig som "spikes" i signalet, og vedvarende tendenser inden for accelerationen eller ændringer i profilen er også indikatorer for slid og skader.

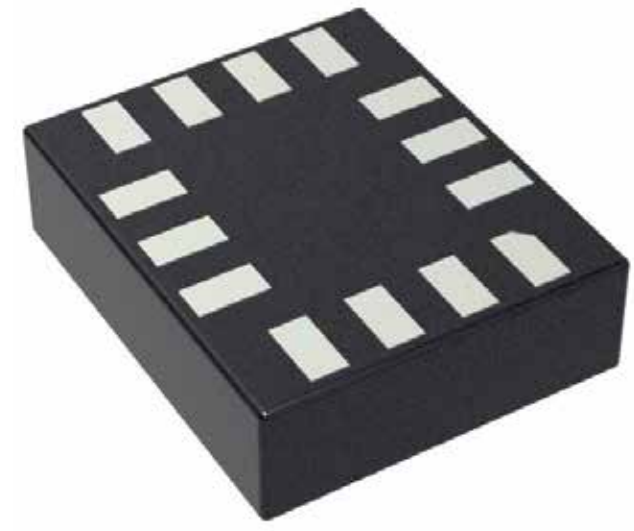


Figur 2: Rå accelerometerdata skal behandles for at fjerne bias – eller integreres for at måle vibrationshastighed, før man kan udtrække diagnostisk information. (Kilde: Richard A. Quinnell).

Spektralanalyse øger indsigten

Transformation af accelerations- og hastighedsdata fra tidsdomænet til frekvensdomænet med Fourier transformation (FFT) kan give et mere detaljeret indblik i maskinernes tilstand. I roterende maskiner er et kraftigt signal ved én enkelt frekvens i forhold til omdrejningshastigheden en indikation af ubalance som en bøjet aksel. Generelt slid eller en knækket tand i gearkassen vil derimod give et signal med et stort indhold af harmoniske. Et stærkt signal, der amplitudemoduleres ved en lavere frekvens, er et effektivt diagnostisk værktøj til analyse af gearenes indbyrdes indgreb.

Effektive diagnoser stiller forskellige krav til de accelerometre, der leverer kilderne til data. Båndbredden skal være stor nok til effektivt at opsamle modulation inden for den grundlæggende rotationshastighed såvel som de højere harmoniske. Synkrone AC-motorer roterer typisk ved 3.000rpm, mens DC-motorer kan rotere fra 10rpm til xx tusinde rpm, så båndbredden kan spænde helt nede fra 0,1Hz til over 10kHz, afhængigt af maskindesignet. Følsomheden er også kritisk, da elektrisk støj fra maskinerne kan drukne signalerne i de værste tilfælde.



Figur 3: STMicroelectronics IIS3DWBTR inkluderer ADC, digitalt filter, FIFO-memory i en kompakt, low-power kapsling. (Kilde: STMicroelectronics).

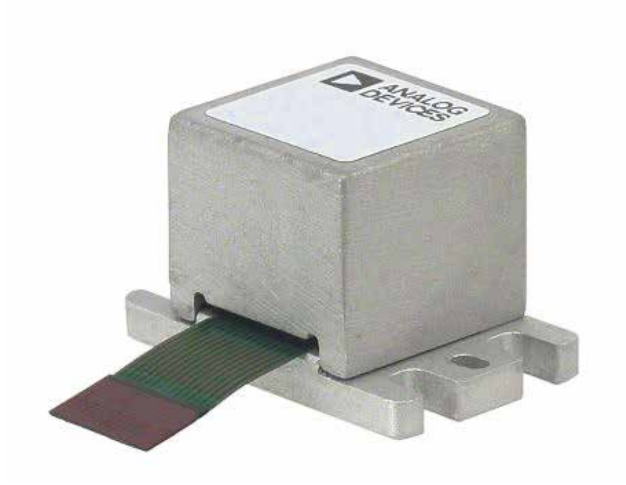
Vibrationssensorer skal have god stabilitet over tid og temperatur – især hvis RMS-

Nordcad

Smartere antenne- og RF design med AWR

Se selv, hvor let og effektivt du kan strømline din designproces, forbedre slutproduktets ydeevne og fremskynde time-to-market for MMIC'er, RF print, mikrobølgemoduler, antenner, kommunikationssystemer, radarsystemer og meget mere.

Læs mere og prøv gratis: **www.nordcad.dk/awr**



Figur 4: MEMS-vibrationssensormodul med komplet indbygget FFT-behandling og frekvensbaseret fejldetektion. Analog Devices' ADIS16628 leveres i et robust, kompakt hus. (Kilde: Analog Devices).

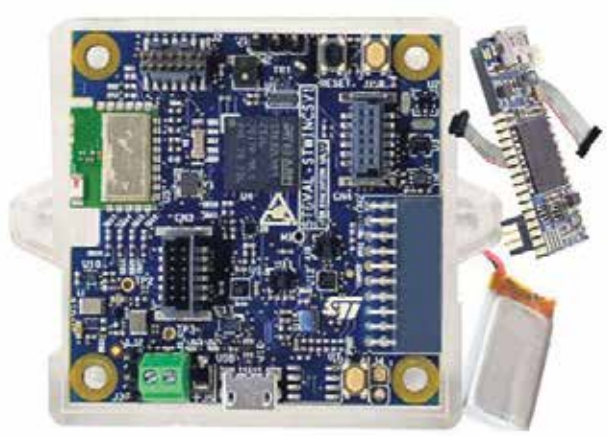
hastigheden er et diagnoseværktøj. Ændringer i accelerationsmålingerne over tid og temperatur, akkumuleres under integrationen, og det ødelægger nøjagtigheden i evalueringen af tendenserne for målingerne.
For minimering af behovet for dyre, low-noise coax-kabler mellem analog sensor og digitalisering, har mange accelerometre til industribrug en indbygget A/D-konverter og kommunikationskredsløb. Begge dele letter integrationen samt muligheden for trådløs- eller batteridrift, hvilket igen forenkler placering, ligesom ledningsomkostninger og kompleksitet reduceres. Samlet giver det endnu flere muligheder at bruge et større antal accelerometre til industrielt forebyggende vedligehold.

MEMS-accelerometre opfylder kravene

Udviklingen inden for CMOS-design og -produktion har gjort det muligt at fremstille kapacitive MEMS-accelerometre, der har ydelsen og kvaliteterne til en lang række industrielle tilstandsmålinger. Brugen af CMOS giver i forhold til piezoelektriske komponenter den fordel, at man kan integrere en række signalbehandlingskomponenter på samme die i et CSP-format. De piezoelektriske typer har dog fortsat en fordel i applikationer med vibrationer over 50g eller ekstreme temperaturtolerancer.
STMicroelectronics' tre-aksede IIS3DWBTR MEMS-accelerometer *(figur 3)* indeholder tre sensorer med ultrahøj båndbredde (DC-6kHz) sammen med en A/D-konverter, et brugerkonfigurérbart digitalt filter, en temperatursensor, 3KB FIFO og et SPI-interface, alt kapslet i et SMD-hus, der kun fylder 2,5mm x 3mm x 0,83mm. Low-power sensoren fungerer mellem 2,1 og 3,6V og trækker kun 1,1mA ved fuld drift. Kredsen bruger kun 5µA i sleep-mode og vil automatisk udføre wake-up ved aktivitet.
Accelerometret tåler temperaturer mellem -40°C og +105°C og 10.000g chok. En valgbar følsomhed (±2, ±4, ±8, eller ±16 g) muliggør tilpasning til mange forskellige applikationer.
Den tre-aksede udformning eliminerer behovet for en specifik orientering af kredsen, og den lille størrelse gør placering let i maskineriet, ligesom FIFO-bufferen aflaster værten kommunikationsmæssigt. Batteridrift er mulig på grund af det lave forbrug. En yderligere integration af MEMS-accelerometrene er også mulig. I samme kapslingsstørrelse som IIS3WDBTR fås STMicroelectronics ISM330DHCXTR, der indeholder såvel et tre-akset accelerometer og et tre-akset gyrometer foruden de samme funktioner som IIS3DWBTR. Der er desuden et I²C-interface, sensor-hub mulighed, 9KB FIFO, en programmérbar finite state-machine til databehandling samt en kerne til machine learning, så komponenten kan tilpasse sin drift til enhver unik installation.

Moduler og eval-kits

Ved endnu højere krav findes der MEMS-sensormoduler med komplet indbygget signalbehandling, men alligevel i yderst kompakte formater. Analog Devices' ADIS16228CMLZ vibrationssensormodul er et tre-akset, ±18g MEMS-accelerometer med integreret ADC og en 512-point FFT til vibrationsanalyse i frekvensdomænet, kapslet i et 15mm x 24mm x 15mm hus *(figur 4)*. Komponenten har også programmérbare alarmer for seks spektrale bånd, der kan give alarmer eller fejldetektion afhængigt af energiniveauet i de enkelte frekvensbånd.
MEMS-teknologien giver adgang til komplette sensorsystemer, der let kan håndtere ±50 g. Analog Devices ADCMXL3021BMLZ har en 10kHz sensorbåndbredde, 220 ksamples/sekund (kSPS) ADC'er, digitale filtre samt brugerkonfigurérbare tids- og FFT-baserede tilstandsalarmer – og trods alle funktionerne et forbrug på kun 30mA ved 3,3V.
De komplette vibrationssensormoduler rummer mange brugerkonfigurérbare muligheder som foruddefineret filterbåndbredde, FFT-vinduesfunktioner, tærskler for frekvensbånd, statistikker og lignende. For at forstå – og for at kunne anvende – MEMS-vibrationssensormoduler optimalt, skal man kende, og kunne, emulere target-systemets karakteristika og procesoptionerne.
Et godt udgangspunkt kunne være STMicroelectronics STEVAL-STWINKT1 *(figur 5)*. Dette kits modul inkluderer begge komponenter, IIS3DWB og ISM330DHCX, sammen med flere andre sensorer og en ARM Cortex-M4 værtsprocessor med floating-point unit for yderligere signalbehandling. Modulet kan forsynes fra et Li-Ion batteri og understøttes af et wi-fi-udvidelseskort til trådløs konnektivitet.
Kit-løsningen er supporteret af et komplet sæt firmware til udvikling af tilstandsmonitering og forebyggende vedligeholdsapplikationer. Det inkluderer middleware til vibrationsanalyse i tidsdomænet (RMS-hastighed og accelerations-peaks) såvel som i frekvensdomænet. Softwaren er desuden kompatibel med virksomhedens DSH-PREDMNT web-baserede dashboard til monitering af sensordata og status for opbygning af algoritmer til forebyggende vedligehold.
MEMS-accelerometre er kort sagt en kompakt og prisbillig vej til vibrationsanalyse og design af effektive løsninger til forebyggende vedligehold af alle slags maskiner i industrien.



Figur 5: Udviklingskits som STEVAL-STWINKT1 giver ikke kun designere adgang til evaluering af accelerometre og andre MEMS-sensorer. De kan også fungere som stand-alone, COTS-moduler (Commercial-Off-The-Shelf) til industriel monitering. (Kilde: STMicroelectronics).

Produktnyt

1.200V siliciumcarbid (SiC) MOSFET

Toshiba Electronics Europe GmbH lancerer en 1.200V siliciumcarbid (SiC) MOSFET til industrielle højeffektapplikationer som 400VAC-input AC/DC-strømforsyninger, solcelle (PV) invertere og tovejs DC/DC-konvertere til UPS'er (Uninterruptible Power Supplies).
Den nye TW070J120B power-MOSFET bruger SiC, det nye wide-bandgap materiale, som bedre tåler høje spændinger og high-speed switching, men som omvendt giver en lav on-modstand sammenlignet med konventionelle MOSFETs og IGBT-produkter baseret på siliciumteknologi. De nye SiC MOSFETs vil derfor i høj grad bidrage til et reduceret energiforbrug og en forhøjet effekttæthed, hvad der muliggør en betydelig system-downsizing.
De nye SiC MOSFET er fremstillet med Toshibas 2. generations chip-design, hvilket øger pålideligheden betydeligt. Desuden har TW070J120B en lav input-kapacitans (C_{ISS}) på 1.680pF (typ.), en lav gate-input ladning (Q_g) på 67nC (typ.), samt en drain-source on-modstand ($R_{DS(ON)}$) på blot 70mΩ (typ.).
Sammenlignet med en 1.200V silicon IGBT som Toshibas GT40QR21, reducerer den nye komponent turn-off switch-tabene med rundt regnet 80 procent og switch-tiden (faldtiden) med rundt regnet 70 procent ved lave on-spændingskarakteristika med drain-strømme (I_D) på op til 20A.
Gate-tærskelspændingen (V_{th}) er sat højt (mellem 4,2V og 5,8V) for at reducere risici for utilsigtede- eller spurious turn-on eller -off situationer. En inkluderet SiC-Schottky barrierediode (SBD) med en lav forward-spænding (V_{DSF}) på kun -1,35V (typ.) hjælper også til at reducere tabene.
Den nye TW070J120B MOSFET er kapslet i et TO-3P(N) hus og vil lette design af højeffektiv effektelektronik, især til de industrielle applikationer, hvor den øgede effekttæthed også vil bidrage til mindre apparatstørrelse og -vægt.

Yderligere information om den nye komponent kan ses på: https://toshiba.semicon-storage.com/eu/semiconductor/product/mosfets/detail.TW070J120B.html





Når "sikkert" skal være sikkert

Sikringer bruges overalt inden for effektelektronikken. Indtil for nyligt blev kabler, forbrugere og forsyninger generelt beskyttet af smeltesikringer. Nu tager halvledersikringerne over – og de har en række fordele

Af Ralf Hickl, produktchef, Automotive Business Unit, Rutronik

Sikringer er velkendte komponenter til kredsløbsbeskyttelse. I tilfælde af en kortslutning eller overbelastning futter sikringen af og åbner kredsløbet, så man undgår dyre skader. Ideelt er slukkekarakteristikken sådan, at strømmen afbrydes sikkert og entydigt, så hverken kabler eller komponenter lider overlast. Det giver sig selv, at en korrekt dimensioneret sikring vil være det svageste led i et kredsløb. Den termiske karakteristik for en beskyttet komponent er derfor kritisk, hvad enten der er et kabel eller en halvleder-switch forbundet til en styring eller forsyning.

I stedet for smeltesikringer eller elektromagnetisk triggede mekaniske kontakter, så indeholder "intelligente" sikringer halvleder-switche sammen med en kontrollogik, der med beskyttelses- og diagnosefunktioner kan beskytte et kredsløb. Smeltesikringer er brug-og-smid-væk produkter. De leder og beskytter i begge retninger for strømmen. Denne tovejs-beskyttelse er en fordel i kredsløb med belastninger, der – afhængigt af driftstilstand – er motor- eller generatoraktiverede. Det inkluderer traktions-invertere, der også kan regenerere bremseenergi i køretøjer. Omvendt kan elektroniske sikringer trigges og resettes adskillige gange. På grund af body-dioden kan designs med en enkelt MOSFET som switch kun afbryde strømmen i én retning. Til tovejs-afbrydelse kræves derfor to anti-serielle MOSFETs, hvad der giver en højere pris. Modsat smeltesikringerne kræver de elektroniske ækvivalenter deres egne forsyninger. Det skal man tage hensyn til – ikke mindst i batteridrevent udstyr.

Cut-out og switch-on karakteristikker

Konventionelle smeltesikringer er kendetegnet ved en nominel smeltestrøm og en trigger-behaviour (langsom, hurtig eller superhurtig), men med elektroniske sikringer er det muligt at opstille et sæt fleksible cut-out kriterier. De omfatter: Pt-specifikationer (maksimalt belastningsintegrale eller smelteintegrale), overstrøm, over- eller underspænding ved sikringens input, overbelastning (effekt) og overtemperatur – ambiens eller i sikringen selv.

Sikringsproducenten kan opstille trigger-behaviour for en elektronisk sikring. Man kan eksempelvis først begrænse strømmen for derefter at udføre en cut-out eller afbryde med det samme og så vente på en reset. Da en elektronisk sikring er født med en switch, kan den bruges til cut-out funktionen. Flere switche er derfor unødvendige, og andre funktioner som soft-start kan indgå i styringen af switchen med brug af en PWM-funktion (Pulse Width Modulation).



De traditionelle smeltesikringer er brug-og-smid-væk løsninger, som hverken egner sig til automotive- eller industriapplikationer. I stedet kan elektroniske sikringer anvendes til for alvor at gøre sikrede kredsløb sikre.

Modsat tænd-og-sluk funktionen i smeltesikringer kan elektroniske sikringer konfigureres til forskellige stigninger på flankerne for halvleder-switchens switch-on karakteristik ved brug af PWM'en. Når en elektronisk sikring trigger, kan den gentænde automatisk og cyklisk med et foruddefineret antal reset-forsøg. Alternativt kan man udføre en manuel reset-funktion, hvorved en netværksforbindelse kan være en stor fordel – ikke mindst i automationsudstyr.

Diagnosemulighederne i de elektroniske sikringer er en grundlæggende produktparameter i produkter, som skal opfylde de såkaldte ASIL-krav (Safety Integrity Level). Også her har de elektroniske sikringer deres fordele, da det er muligt at integrere diagnosefunktionen direkte i sikringen. En konstant strømmåling gør det samtidigt muligt at danne og analysere en given belastningsprofil. Resultatet kan bruges som en tidlig advarsel samt til at foregribe eventuelle udfald gennem forebyggende vedligehold og en rettidig udskiftning af dele, der er ved at være slidte.

Andre karakteristika for elektroniske sikringer

I tilfælde af en overbelastning scorer den elektroniske sikring også points med en række ekstrafunktioner: Ved kortslutning er cut-out hurtigere, så et spændingsdyk er mere kortvarigt for resten af et forsynet system. Det er især af værdi for elektroniske kredsløb, der ellers kunne falde ud under en længerevarende underspænding for derefter at skulle resettes og rebootes. I kritiske systemer, hvor en reboot ville kunne ske i aktiv tilstand, kunne sådan et udfald, måske i biler eller andre steder, være ekstremt farligt. Brugen af de elektroniske løsninger gør derfor det sikre sikkert.

En elektronisk sikring kan designes, så strømmen begrænses til et defineret maksimum, før den falder ud. Selv, hvor der er en kortslutning, vil onboard-forsyningen ikke dykke så meget i spænding, at andre styringer resetter. Desuden er lækinduktansen under en energiudladning begrænset. Det minimerer spændings-spikes, når der optræder oscillation i et kredsløb, der er ved at afbryde under en driftsfejl.

Da elektronikken heller ikke bliver udsat for et gnistgab, optræder der heller ikke lysbuer under switching eller cut-out. Endeligt gør den elektroniske sikring den til et bedre valg i eksplosionssikrede områder.

Manufacturer	Family/Type	Type Designation	Features	Voltage Range / Current Range	Promoted as
DIODES		ZXCT1032	single channel linear soft start OC detector OC disconnect Flag pin (diagnosis) external P-channel MOSFET	current range adjustable via control voltage and shunt resistor 9.5 V ... 21 V	High-side inrush controller and electronic fuse
Infineon	PROFET™+2	BTS70xx	single or dual channel protection against OC, UV, thermal protection, absolute and dynamic diagnosis for open load in on and off state, short circuit to GND and battery proportional load current sense	automotive specification of 12 V boardnet 3 A ... 15 A, depending on type	Automotive smart high side switch
STMicroelectronics	VIPower™ M07E	VNx7ExxxAJ	single, dual or quad channel, current limitation, power limitation protection against OC, OT flexible latch-off functionality on and off state diagnostic capability multiplexed current sense	automotive specification of 12 V boardnet R_{DSon} from 10 mΩ ... 200 mΩ	Automotive high side driver
STMicroelectronics	VIPower™ M09		single, dual or quad channel, current limitation, power limitation protection against OC, OT flexible latch-off functionality diagnosis multiplexed current sense	automotive specification of 12 V boardnet R_{DSon} from 4 mΩ ... 80 mΩ	Automotive smart high side switch
STMicroelectronics	STEFxx	STEFxx	protection against output OC and OV programmable linear soft start time current limitation thermal protection status feedback on some STEFxx	STEF01: 8 V ... 48 V, programmable STEF033: 3.3 V / up to 3.6 A STEF04S: 3.3 V / 5 V / 5 A STEF05: 5V / up to 3.6 A STEF12: 12 V / up to 3.6 A	Electronic fuse
STMicroelectronics		STPW12	protection against excessive input power thermal protection adjustable power limit short circuit limit	10.5 V ... 18 V 10 W ... 16 W	Electronic power breaker
Vishay	SiP324xx	SiP32419, SiP32429	single channel protection against OC, OT fault output pin auto restart after 150 ms (SiP32429) latch off (SiP32419) slew rate control	6 V ... 28 V 0,75 A ... 3,6 A	Load switch with programmable current limit and slew rate control

Tabel over et udvalg af halvledere til brug i elektroniske sikringer. Visse komponenter er udviklet til meget specifikke formål som smarte highside-drivere i biler, men de kræver alligevel ekstra logik, før de kan bruges som sikringer i praktisk brug. STEF01 fra STMicroelectronics er generelt en populær løsning. Kredsen overstrøm (OC), overspænding (OV), underspændings-lockout (UVLO) og slew-rate kan konfigureres med brug af en ekstern passiv komponent (fuldt programmérbar). En ekstern FET kan bruges til implementering af et reverse-strøm blokeringskredsløb.

Salg og service af professionelt udstyr til kabel og ledningsbearbejdning, samt proceskontrol og verificeringsudstyr fra

komax



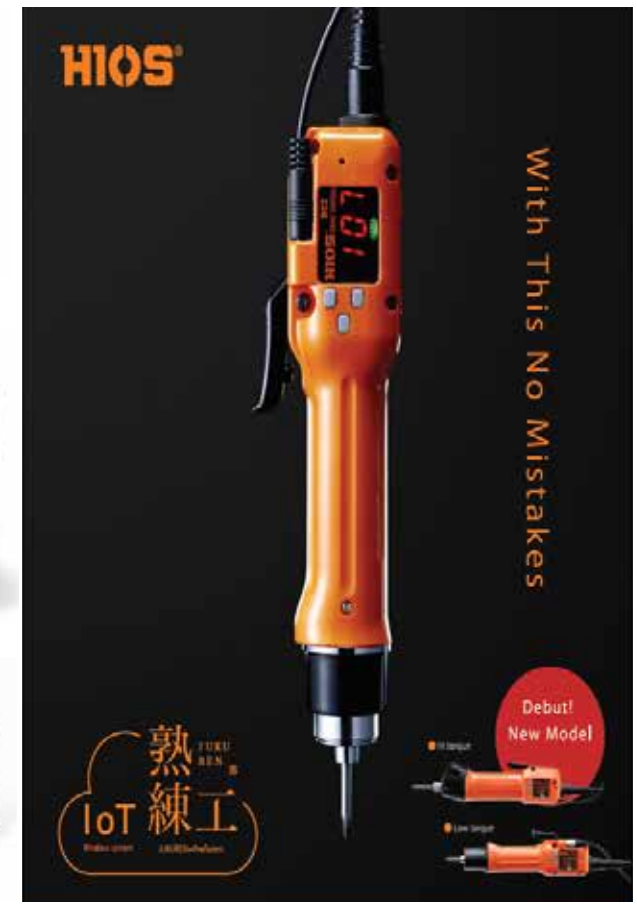







Kontrolleret loddeteknik & skrueteknik



MATECH SYSTEMS

Matech Systems A/S • Ankelbovej 6 • 7190 Billund • info@matechsystems.dk • matechsystems.dk • Tlf.: +45 75 33 89 49

Low-cost memory-løsning til 5G-mobilmodems er genvej til ultrahurtigt bredbånd

5G er en teknologiplatform, der spænder fra ultrahurtige mobile bredbåndssystemer for næste generation af smartphones til missionskritiske- og nødtjenestekommunikationsnetværk og tætte arrays af low-power, always-on trådløse sensorer til innovative IoT- og Smart-City applikationer

Af Wilson Huang, flash-memory marketingchef, Winbond Electronics Corporation

Trods det kolossale potentiale for 5G-teknologier, så vil den store udbredelse til masseforbrugermarkederne tage tid – om end udviklingen er på vej. Når covid-19 tillader de næste Olympiske Lege i Tokyo, så vil 5G være en faktor at regne med, og for tiden er Sydkorea det land, der har den største implementering af 5G-celler. Andre steder er dækningen generelt begrænset til små områder i storbyerne, og 5G i de mobile håndsæt er endnu langt fra almindeligt.

Et område, der især virker lovende for 5G' udbredelse, er de faste 5G access-punkter eller CPE-udstyr (Customer Premises Equipment), der giver high-speed bredbånds-internet i hjemmene eller mindre kontorer.

Baggrunden for et fast 5G-modem er klar: De er billige alternativer til konventionelle xDSL- eller kabelmodemforbindelser via nedgravet kobber og fiberoptik. Mulighederne for prisreduktion ligger i de langt lavere omkostninger for installationen over den såkaldte "last mile" mellem et telecom-vejskab og brugernes hjem. Et 5G-modem placeret udvendigt på væggen hos kunden gør links til trådløse 5G-basestationer og internt i bygningen til en wi-fi-router til en mulighed, så den eneste kabling er forsyningsledningen til modemmet.



Inspektion eller installation af underjordisk kommunikationsinfrastruktur er besværlig og tidskrævende, som her på Muñiz Air National Guard Base i San Juan, Puerto Rico.

Modsat kræver førstegangsinstallation af et kabel eller et xDSL-modem som regel installation under jorden af kabling fra nærmeste telecom-samlepunkt til kundens matrikel – en dyr, besværlig og tidskrævende proces.

Det er derfor, at netværksoperatører som Verizon, AT&T og T-Mobile i USA eksempelvis aktivt undersøger mulighederne for en kommercialisering af 5G-modems til bredbåndsinternet til slutbrugerne uden brug af hverken kabel udefra eller xDSL-kabling i bygningen. Det er samtidigt en prisbillig opgraderingsmulighed for xDSL-kunder med en betydeligt forøget maksimal download-datarate på typisk 300Mbps (se reference: www.verizonwireless.com/5g/home/) sammenlignet med kun maksimalt halvt så hurtige xDSL-hastigheder. Det eliminerer kundens behov for udskiftning af kundens eksisterende xDSL-infrastruktur.

Memorysystem-overvejelser for 5G-modemproducenter

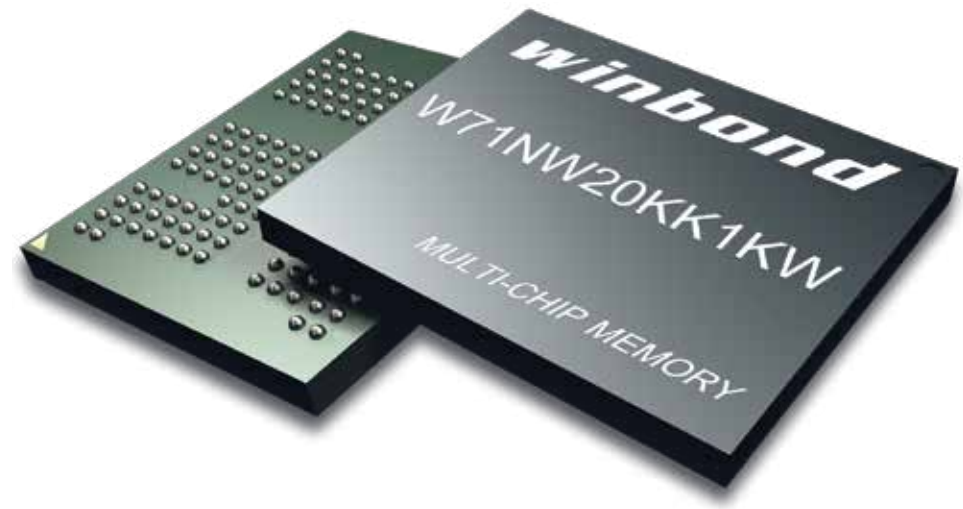
Til support af high-speed drift og dataoverførselsrater kræver et trådløst modem en avanceret baseband-processorarkitektur, der inkluderer en high-speed hoved-memory bakket op af nok kapacitet til at lagre den store kodebase i modemmets protokol-software.

Markedets nuværende 5G-modems er i stand til at implementere denne arkitektur med et hardware-design, der inkluderer en kombination af 1,8V NAND-flash og 1,8V Low-Power DDR4x (LPDDR4x) komponenter samlet i en enkelt multi-chip pakke (MCP).

Selv om LPDDR5 er den nyeste version af den synkrone low-power DRAM (SDRAM) hoved-memory teknologi, så har den kun været tilgængelig på markedet siden midt-2019. Den nyeste generation af teknologien – LPDDR4x – er imidlertid ganske udbredt. I 5G-modems giver den en kombination af low-power drift og høje datarater, som der kræves af de mobile processor-chipsæt, der udbydes af producenter som Qualcomm, Samsung, Huawei og Mediatek.

Til dato har 5G modemdesignere generelt valgt en "4+2" MCP – altså en kombination af 4Gb NAND-flash til kodelagring med rygdækning fra en 2Gb LPDDR4x-die i en samlet kapsling. Denne 4+2 kombination kræves til mobile modems som 5G-dongles, der giver trådløst bredbånd til laptops eller tablets. Et mobilt modem skal kunne håndtere komplekse operationer som sømløse overgange fra én celle til en anden, hvilket kræver, at én basestation kan udføre en hand-off af apparatets forbindelse til en anden uden afbrydelse.

Et 5G CPE-modem er omvendt tiltænkt statisk brug. Det sikrer en permanent forbindelse med en enkelt basestation og roamer aldrig mellem basestationer. Sådan et modem skal dog opretholde kompatibilitet bagud med ældre 2G/3G/LTE-mobilnetværk, så de ligesom mobile modems kan sikre dækning i områder, hvor der ikke er nogen 5G-basestation. Den løsning eliminerer behovet for en masse 5G-protokol software-kodebase, hvad der igen fører til mindre og billigere NAND-flash memories til brug for kodelagring.



W71NW20KK1KW fra Winbond kombinerer NAND-flash og LPDDR4x dies i en samlet kompakt kapsling.

En prisbillig memory-option

De ovenstående parametre er årsagen til, at Winbond Electronics Corporation har lanceret et 1,8V 2Gb+2Gb NAND-flash plus LPDDR4x memory-produkt i form af W71NW20KK1KW. 2Gb NAND-flash rækker til statiske 5G-modems, der er tiltænkt CPE-brug. Den lidt mindre 2Gb-kapacitet betyder, at NAND-flash die'n er mindre og billigere end de 4Gb NAND-dies, som bruges i dagens 4+2 MCP memory-produkter. Udviklere af 5G CPE-modems kan altså bruge W71NW20KK1KW til at opnå lavere bill-of-materials (BOM) omkostninger.

W71NW20KK1KW MCP er kapslet i et kompakt 8,0mm x 9,5mm x 0,8mm BGA-hus. Kodelagringselementet i produktet er en Single Level Cell (SLC) NAND-flash. SLC NAND er mere robust inden for flash-teknologi end de tættere Multi-Level Cell (MLC), Triple-Level Cell (TLC) eller Quad-Level Cell (QLC) NAND-komponenter, der er blevet brugt i de løbende generationer af embeddede lagringsmedier i produkter som smartphones og solid-state disks (SSDs). SLC NAND giver en højere dataintegritet og disse komponenters lavere bit-error rates (BER) kræver mindre kompleks fejldetekterings- og korrektionssoftware. Samtidigt giver SLC NAND-flash længere data-retention (opretholdelse) og modstår flere program/erase-cyklusser end MLC-, TLC- og QLC-varianterne af NAND. Såvel endurance som data-retention specifikationerne kan læses i de pålidelighedsrapporter, som er frit tilgængelige fra Winbond.

NAND-flashen i W71NW20KK1KW har en 8-bit bus og er opdelt i blokke à 64 pages. NAND-die'ens performance-specifikationer inkluderer en maksimal page-readtime på 25µs og en typisk page-programtime på 250µs.

LPDDR4x DRAM-die'n, der fungerer ved en clock-frekvens på op til 2133MHz har et LVSTL_11-interface og indeholder otte interne banks til løbende drift. Med en x16 databredde arbejder memoryen med transfer-rates op til 4267MT/s med support af de ultrahurtige bredbånds download-hastigheder, som 5G-netværksoperatørerne gerne vil markedsføre.

2Gb+2Gb konfigurationen i W71NW20KK1KW er et fremragende prisbilligt valg, der egner sig til dagens trådløse 5G-modems tiltænkt brug som CPE-løsninger. Visse applikationer vil dog kræve større flash memory-kapacitet til lagring af en større kodebase. For at opfylde det behov har Winbond også udviklet en 4Gb+2Gb MCP-version af produktet.

Man må regne med, at introduktionen af en ny generation af prisoptimerede 5G CPE-units med afsæt i W71NW20KK1KW vil hjælpe til forbrugernes hurtigere accept af 5G som et alternativ til faste kobber- eller fiberoptiske xDSL-links inden for last-mile infrastrukturen i high-speed bredbåndsnetværk.

Winbond er for tiden den eneste MCP-chipproducent, der fremstiller både NAND-flash og LPDDR4x-dies i egen wafer-produktion. Da Winbond har fuld kontrol over egen produktion af memory-komponenterne, kan kunder til W71NW20KK1KW MCP'er i produktionsvolumener stole 100 procent på Winbonds garantier for forsyningskvanta og leveringstidspunkter samt også kvalitet og service.

Er der styr på vinter-beredskabet?

Vi skal nok ikke sætte næsen op efter de store snemængder her til lands, nok nærmere blot lidt slud og sjap – omvendt er vi jo stadig i år 2020, så hvorfor ikke slutte af med alt det kaos en ægte hvid jul, med sne til tagskægget ligesom i de gode gamle dage, kan medføre? Koldere vejr giver dog lavere luftfugtighed og omvendt større ESD-problemer

Af Claus Hillker, ESD-Specialist, Zenitech

Jeg tror, jeg endnu har til gode at få en forespørgsel på en ESD-sikker sneskovl, selv om der gennem årene er blevet spurgt på mangt og meget, der ligger i periferien af såvel det fornuftige som det nødvendige. Som regel ender den slags forespørgsler med en god snak og en pragmatisk løsning, hvor vi får tingene til at gå op, så både praktik, teknik og standarder er tilgodeset.

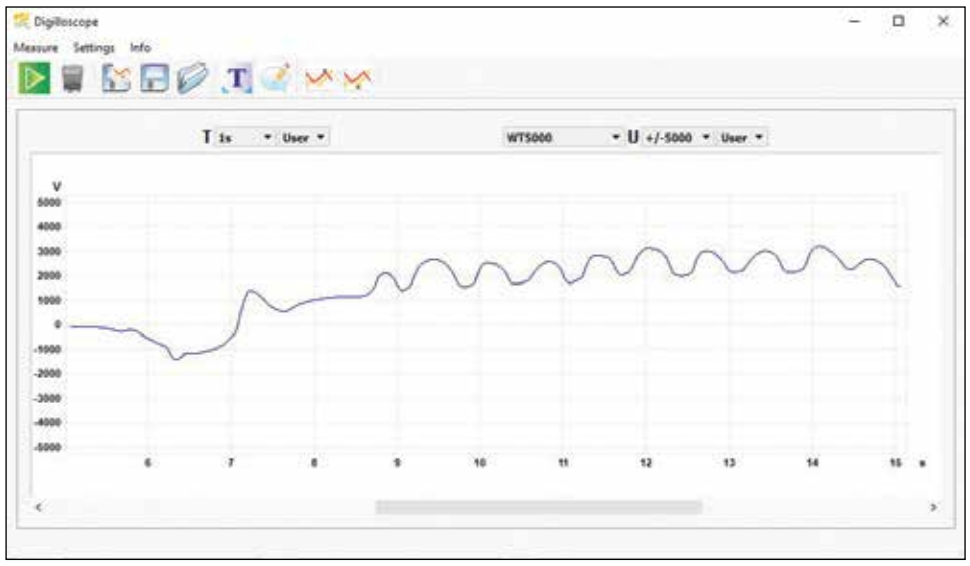
Men hvad så med det vinterberedskab tænker du? Jo, udover at vinteren sikkert bliver våd af nedbør i mere eller mindre fast form, så medfører den kolde årstid oftest også en udtørring af vores produktionslokaler. Det sker som følge af temperaturforskellen ude og inde, i kombination med proces og rumventilation. Når den relative luftfugtighed falder hen over vinteren, så stiger risikoen for statisk elektricitet, ESD-problemer, markant.

Mange af de mere simple ESD-emballager er afhængige af fugt bundet på overflader for at have den rette ledeevne – blandt andet de lyserøde plastposer, bobleplast og lignende. Når den relative luftfugtighed, %RH, kommer ned omkring 30 procent, er de fleste af de billige emballager tæt på virkningsløse.

Walking-testen

Grundfænomenet bag statisk elektricitet, den triboelektriske generator, det der generelt betegnes "charging", får langt bedre vilkår i lav luftfugtighed. Fænomenet er kommet væsentligt mere i fokus i seneste revision af ESD-standarden – og det er ikke længere nok at have styr på modstand til jord, der skal også gennemføres konkrete målinger af charging-fænomener – og de bør endda udføres jævnligt i de kritiske perioder, hvis man vil have fuld glæde af sin ESD-sikring.

Den primære måling er her en såkaldt "walking-test", der dokumenterer, hvad der sker på en persons krop, når man i det daglige går rundt. Målingen giver et øjebliksbillede af spændingen, som følge af henholdsvis den opladning der sker, når man tager et skridt, og den afledning der forhåbentlig sker gennem kombinationen af sko og gulv. Walking-testen bør i princippet udføres på alle medarbejdere, eller som minimum så alle kombinationer af sko og gulvoverflader er dokumenteret. Grænseværdier fremgår af DS/EN 61340-5-1, og selve udførelsen af testen og den efterfølgende matematik er nøje beskrevet i DS/EN 61340-4-5.



Eksempel på resultat af walking-test. Her er der helt tydeligt et problem, idet standarden har en grænseværdi på 100V, og der skal helt sikkert foretages yderligere kontrol af ESD-sikringen.

Instrument afslører nemt fænomenet

Den praktiske måling af kropsspænding kræver naturligvis et instrument, der er egnet til opgaven, og der findes efterhånden flere gode instrumenter på markedet. Kunsten er at måle spændingen på kroppen uden at påvirke ved afladning eller tilførsel af kapacitet. For på enkel vis at kunne dokumentere målingerne er det en fordel at anvende et instrument, der kan gemme data på en PC, og ad den vej vise både de rå måledata og slutværdien efter gennemsnitsberegningen. Et sådant instrument kunne for eksempel være Zenitechs WT5000, der i kombination med en PC kan udføre og dokumentere en komplet walking-test på få minutter. WT5000 har en indgangsimpedans på mere end 100TΩ, en indgangskapacitet på mindre end 5pF, og måler spændinger i området ±5kV.

Walking-testen er som sådan ikke ny, men har blot fået betydeligt mere fokus, efter seneste standardrevision af ESD-standarden. En veludført walking-test, med et tilfredsstillende resultat, fratager os heller ikke ansvaret for at have styr på de andre helt basale beskyttelsesforanstaltninger: de jordforbundne arbejdsflader. Jordingsarmbåndet ved siddende arbejde. Jordledningen på chassis. Den korrekte emballering, når en komponent, et print eller andet halvfabrikata er udenfor EPA-området. Den daglige test af sko og armbånd.

Skulle man dog være i tvivl om, hvorvidt en given virksomheds ESD-sikring er klar til et muligt vejrskifte, så tøv ikke med at spørge branchens ESD-specialister. De kender fænomenerne og er altid klar til at rådgive.

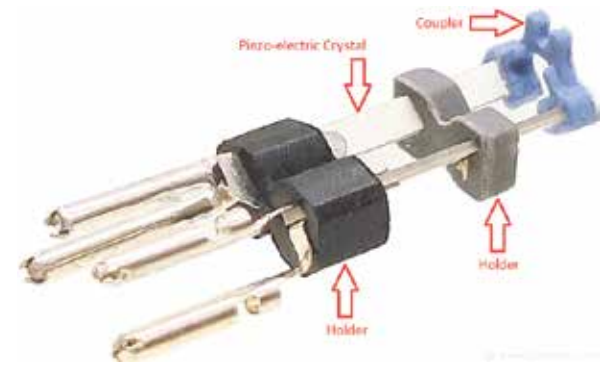


Zenitechs WT5000-instrument.

▶ *BAGSIDEN fortsat*

som kunne roteres til at afspille enten LP/singler på vinyl (33⅓ eller 45 omdrejninger i minuttet) eller lakplader (78'ere på grund af omdrejningshastigheden).

Udfordringen lå så i at finde en komplet "cartridge" eller pickup på nettet. Sådan en AG3016-pickup er ikke let at finde, selv om nålene, der kan monteres separat, faktisk findes i frøers mængde.



Stereo-pickup efter det piezokeramiske princip. Pladenålen får de to 90° vinklede stykke piezokeramik til at vibrere. Vibrationerne skaber en spænding, som gennem to ledningspar overfører et relativt højt output til henholdsvis højre og venstre kanal.

AG3016 er en såkaldt piezokeramisk pickup. Den benytter et high-output-princip, hvor en lille stang af piezoelektrisk krystal vibreres af nålens/ædelstenens kontakt til pladerillen, og udbøjningen af krystallet omformes til AC-signaler på et sæt ledninger loddet på krystallet.

Selv om det piezoelektriske princip har været kendt inden for flere brancher i over et århundrede, så var det dog de elektrodynamiske pickup'er, der tilbage i 1925 gav det kommercielle gennembrud for pladespillere. I stedet for en metalnål, der kørte i lakpladens rille og sendte signalet op til en membran – med efterfølgende forstærkning i en kolonorm tragt (jo større, desto højere) – så gav den elektrodynamiske pickup et elektrisk signal ud. Ved at bevæge en spole i en noget klodset hesteskomagnet (moving coil) kunne man fra en nålearm – senere monteret med en slebet diamant for længere levetid og bedre rillekontakt – omforme spolebevægelserne til et elektrisk signal. Og med de samtidigt nyopfundne forstærkerrør og en tilsluttet højttaler fik man en for tiden ganske fin lydoplevelse.

Ombytning af magnet og spoler

En revolution inden for pladediet kom i 1948 med introduktion af vinylpladen. Den langsomt roterende "LP" (long-playing) gav mulighed for seks-otte numre pr. pladeside. Året efter kom "singlen" (ét nummer på hver side) – også i vinyl – og det faldt sammen med den spirende teenagerperiode, hvor ungdommen ville have musik på værelset, og rock-/pop-genrerne var født. Et gigantisk marked, der blev understøttet af stadigt mere prisbillige pladespillere – typisk udformet som radiogrammofoner. Her var de billige, robuste krystal-pickup'er populære, men i takt med en stigende interesse for en bedre lyd ændrer markedet for såvel pladespillere som pickup'er sig.

Ind i billedet kommer danske Ortofon, som faktisk har en historie helt tilbage til 1918 – og en oprindelig fokus på at gøre datidens stumfilm mere interessante med tale og musik. Mod afslutningen af 2. Verdenskrig fokuserede Ortofon på elektromekanik til skæring af plader – og til afspilning af samme. Og i 1948 – samtidigt med introduktionen af LP'en – var Ortofon klar med deres første moving coil-pickup'er. MC-pickup'erne var dog primært forbeholdt professionel brug, men i løbet af 50'erne udviklede flere producenter et princip, hvor man "byttede om" på spoler og magnet.

Det såkaldte "moving magnet"-princip lod pladenålen bevæge en mikromagnet, som ud for to spoler genererede et noget højere output end moving coil-pickup'erne. Det var en fordel i forhold til støjen på grund af det højere output, om end de piezokeramiske pickup'er fortsat blev foretrukket af producenter af de billigste pladespillere på grund af både pris og højt output. Danske Bang & Olufsen fik også markeret sig på pickupmarkedet med deres helt egen moving cross-udformning, hvor kanalseparationen mellem højre og venstre kanal var langt bedre end for både moving magnet- og moving coil-pickup'erne.

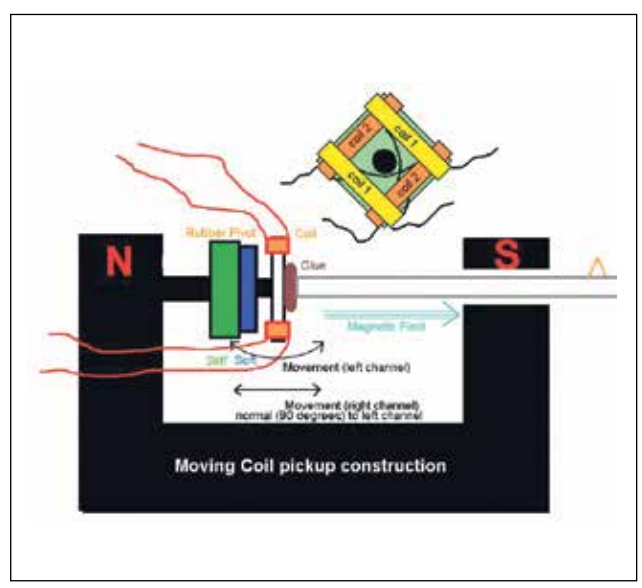
Måske en tur på Radiomuseet i Ringsted – når verden igen bliver normal efter Covid-19 – kan give en fysisk oplevelse af udviklingen inden for plade-/pladespiller- og pickupteknologierne? Lyden var faktisk ikke så tosset – selv hvis man går 50 år tilbage. Men det er fortsat en glæde at montere en ny pickup fra Ortofon. Jo, danske Ortofon er fortsat volumenproducent af pickup'er, og deres nyeste typer af MC-pickup'er med et i dag tifold højere output end fortidens produkter giver en lyd, som på mange punkter slår både streaming og det nu mere eller mindre uddøde CD-medium. Interessant hvad knapt 100 års udvikling af et produkt kan gøre …

Verdens mest populære transducer

Den elektrodynamiske pickup nærmer sig hastigt sit 100-års jubilæum. Skiftet fra mekanik til elektrodynamik gav en veritabel revolution af underholdningselektronikken – og Danmark har sat et kraftigt fingeraftryk på teknologien

Af Rolf Sylvester-Hvid

Lad os som udgangspunkt regne med, at størstedelen af Aktuel Elektroniks læsere er klar over, hvad en pickup er: Altså en nål eller slebet ædelsten på en nåletynd metalarm, der samler bevægelser op fra rillen i en vinyl- (eller tidligere lak-) plade og via et elektromekanisk system omformer bevægelserne til elektriske småsignaler. Signalerne kan så forstærkes med eller uden RIAA-kompensation – afhængigt af rille- og pickuptype – og distribueres via højttalere, radiomediet eller lignende til en lytter eller et publikum.



Starten på denne historie er, at en ven fra veteranverdenen kom forbi med en Philips Klarinet-radiogrammofon under armen. Den ville ikke spille, og et hurtigt tjek af rør og en brummende finger på pladespillerindgangen afslørede, at pickup'en var død. Javel, det var nu også en pudsig pickup – eller "cartridge" som den engelsksprogede verden kalder transduceren, og det er nu et rigtig godt ord. Philips Klarinet blev i 50'erne bygget hos Philips Radio i København, og den fine, lille konstruktion indeholdt altså også en pladespiller med en pickup,

Moving coil-princippet er et low-output-princip med en ultralet udformning af nål og spoler. I den viste stereoversion genererer to spolesystemer henholdsvis højre og venstre kanal gennem deres bevægelser med 90° vinkel i et permanentmagnetfelt. Danske Ortofon var en tidlig leverandør af pickup'er med det princip – og de fremstiller i dag nogle fremragende typer til (os) vinylfolk.

▶ *Fortsættes på side 23*

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

Cypax ønsker alle en glædelig jul samt et godt nytår!

Elektronikkomponenter til store og små produktioner

Hakko FM-203 2-port loddestation & FM-2023 mini tweezer kit

Hakko loddestation **FM-203** har to udtag med mulighed for samtidigt at benytte forskellige lodderedskaber, der kan bruges i mange forskellige kombinationer. F.eks. ekstra loddebolt, SMD hot tweezere og/ eller udlodde redskaber.





HAKKO **FM-2023-06** Mini SMD udloddepincet gør det let, at udtage SMD-komponenter fra selv tætpakkede print med minimal varmepåvirkning af omkringliggende komponenter.

HAKKO

Hakko 2 port loddestation FM-203.....	kr.	4.129,00
Standard nozzle.....	kr.	136,00
Hakko mini tweezer kit FM-2023-06.....	kr.	2.380,00
I alt.....	kr.	6.645,00
Samlet tilbudspris.....	**kr.**	**5.480,00**

(Tilbuddet gælder til og med 31/1-2021)

Rabatkode Jul 2020

cypax

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

JØRGENSEN & CO.
Electronic Components

Representative and Distributor of High Quality Electronic Components
Communication – Industrial – Military

Krystaller, Oscillatorer og Filtre i alle Frekvenser og Størrelser.
Standard og Custom Design.
Ring 46 75 63 22

Antennas · Inductive Components · Power Supply / Batteries · EMI / RFI Shielding products · Crystals, Oscillators and Filters · Connectors & Cable Assemblies · RF & Microwave Components

- **VCXO's** Voltage Controlled Crystal Oscillators
- **CRYSTALS** Custom, Standard, Clock
- **CD/FX FCXO's** Frequency Controlled Crystal Oscillators
- **CERAMIC's** Filters Standard and Custom design
- **OCXO's/EMXO** Oven Controlled Crystal Oscillators
- **SAW's** Surface Acoustic Wave Filters
- **VCTCXO's** Voltage Controlled Crystal Oscillators
- **VCSO's** Voltage Controlled SAW Oscillators
- **TCXO's** Temperature Controlled Crystal Oscillators
- **XO/PXO's** Precision, Standard and Programmable Crystal Oscillators
- **MCF's** Monolithic Crystal Filters SAW Filters

SMÅ OG STORE ANTAL "SKRAPPE SPECIFIKATIONER"? SPØRG OS



Crystals, Oscillators and Filters · Connectors & Cable Assemblies · Power Supply / Batteries
Antennas · Inductive Components · RF & Microwave Components · EMI / RFI Shielding products

Jørgensen & Co. A/S · Præstemarksvej 8 · 4000 Roskilde · www.h-jorgensen.dk