



IDÉER STARTER HER

Bliv inspireret på digikey.dk
eller ring (+45) 35 15 85 67.

Digi-Key ELECTRONICS

Etteplan

We bring fresh perspectives to embedded solutions

Læs mere på www.etteplan.com/dk

aktuel elektronik

Nr. 4 - april 2023 - Årgang 45

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



PRODUKTION

Produktion i Danmark garanterer kvaliteten

Side 2

MESSER

Genfødsel af Hannover Messe

Den kommende industrimesse i Hannover i dagene 17. til 21. april vil vise et samfund, der ikke bare har genfundet sig selv, men som også arbejder sig frem mod den teknologiske forkant, som især den tyske del af industrien tidligere havde. Det er ikke bare en genåbning – det ligner mere en genfødsel.



Siderne 16-17

DESIGN/UDVIKLING

Når det hele hænger rigtigt sammen

Gennem et miks af sin egen innovative sensor-/positioneringsløsning, udviklingssupport af kunderne inden for hardware og software, integration af egne løsninger og mulighed for in-house fremstilling af prototyper og nulserier har Amfitech fundet formlen til både international succes og høj vækst.



Side 6



DISTRIBUTION

Distribution er en evig balancegang

Som en mindre distributør på det danske elektronikmarked er Cypax nødt til at bevæge sig meget dynamisk imellem kundernes ønsker og markedets muligheder. Men når balancegangen er i orden, så bliver resultatet også rigtig godt.



Side 4

VISIONÆRE LØSNINGER
- TIL TIDEN MED ISO9001

Udviklingsprojekter
software - elektronik - mekanik

Circle Consult

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

Produktnyt

Baseplate-kølet strømforsyning til hårdføre applikationer med begrænset airflow



XP Power annoncerer en serie af lavprofil, baseplate-kølede 160W AC/DC- strømforsyninger. Med fokus på køling sigter disse nye enheder på anvendelse i applikationer inden for blandt andet halvlederproduktion, industriel teknologi, test og måling, samt fabriksautomation og proceskontrol.
De nye ASB160-enheder er kompakte og komplette AC/DC-strømforsyninger, og de inkluderer støjfilter, AC-sikring og bulk-kondensator, hvilket gør dem velegnede til direkte printmontage i slutapplikationer, hvor de kan arbejde ved baseplate-temperaturer fra -40°C til +90°C.
ASB160 kan benyttes globalt som følge af det universelle input-spændingsområde fra 90 til 264VAC, og serien tilbydes med seks single-endede output DC outputspændinger på henholdsvis 12-, 15-, 24-, 36-, 48- og 54VDC.

Serien leveres i form af et baseplate-kølet "full brick"-modul, og dimensionerne er dermed kun 2,40" x 4,60" x 0,78". Kombineret med effektivitetsniveauer på op til 93 procent er vejen banet for den højeste effekttæthed, der på nuværende tidspunkt er tilgængelig i denne type strømforsyninger. De robuste enheder vil også være velegnede til brug i forseglede kabinetter inklusive ATEX-godkendt udstyr, da baseplate-kølingen eliminerer behov for forceret luft/blæserkøling.
ASB160-serien er tilgængelig gennem Digi-Key, Distrelec, Farnell, Mouser, RS Components, samt godkendte regionale distributører eller direkte fra XP Power.

XP Power Danmark
Tlf.: 43 42 38 33

Produktion i Danmark garanterer kvaliteten

Spørger man til markedet hos Necas' "nye" administrerende direktør, Peter Ladefoged, så er meldingen klar: De nuværende kunder har det godt, og der kommer bare flere til ...

Af Rolf Sylvester-Hvid



Kvaliteten ligger i detaljen. Afvaskning af print medvirker til at sikre en høj kvalitet af slutproduktet – og kvalitet er netop en vigtig grund til, at mange OEM-virksomheder vælger en dansk produktionspartner som Necas. Her viser Jens Nørgaard et afvasket print til Peter Ladefoged.

På mange måder afspejler vores seneste samtale med Necas udviklingen inden for halvledermarkedet. Det går faktisk ret godt i Danmark og i de traditionelle, vestlige markeder, mens Asien og især Kina styrtdykker. Krigen i Ukraine og Kinas evindelige sabelraslen overfor Taiwan har gjort kunderne usikre på produktionen i lavtlønsregionerne. Og selv om allokeringen på visse områder ser ud til at lette, så er der fortsat kvalitetsmæssige risici ved den kumulative produktion og outsourcing til de mere usikre produktionslande. Det går ikke – og da slet ikke, hvis der er tale om missionskritiske produkter til forsvaret eller aerospace-applikationerne.
- Der er en række fordele ved at producere i Danmark. Det gælder ikke mindst kvaliteten. Vi må nu indrømme, at vi endnu ikke oplever, at det bliver lettere at få komponenterne, men i mange tilfælde bruger vi – og vores kunder – automotive komponenter, og de er fortsat meget efterspurgte overalt i verden. Vi har til gengæld tredoblet vores supply chain-afdeling, for der skal virkelig lægges kræfter i at få de rigtige komponenter til opgaverne – også til den rigtige pris og til tiden. Men komponenterne er bare én enkelt del af de faktorer, der samlet set giver den kvalitet, som nok kun kan opnås gennem produktion i Danmark, siger Peter Ladefoged, der for et par år siden overtog roret i Støvring-virksomheden Necas efter Ib Gosmer.

Meget tyder på, at det går rigtig godt for Necas' nuværende kunder, men Peter Ladefoged glæder sig også over, at der kommer flere nye kunder til. Det underbygger trygheden ved at få fremstillet produkterne inden for landets grænser, og det store billede er da også en industri, der helst går i en bue uden om den uro, der er på flere markeder med hensyn til sikkerheden – politisk, datamæssigt og med hensyn til netop kvaliteten. Peter Ladefoged vil i den forbindelse gerne skrue op for blusset hos Necas, og investering i nye maskiner til eksempelvis selektiv lodning og screening har været på ønskelisten siden 2022, hvor der ikke var tid til indkøb og indkøring. Men i 2023 skal det være.
- Vi har også brug for flere projektledere og rådgivere – ikke mindst til de nye kunder – ligesom vi savner produktionsfolk og teknikere. Jeg vil gerne træde speederen helt i bund, men mit lederteam husker mig hele tiden på, at der også skal være tid til en ordentlig indkøring af nye medarbejdere i de nye stillinger, og det er selvfølgelig helt afgørende, anerkender Peter Ladefoged.

AS9100 giver pote

Necas er efter vores viden den eneste danske AS9100-certificerede EMS-virksomhed i Danmark, og det giver meget naturligt ordrer fra fly- og rumindustrien, der kræver AS9100-certificering. Forsvarsindustrien er også begejstret for den disciplin, som AS9100-certificeringen bringer til bordet. Og der er faktisk 20 virksomheder i Danmark inden for forskellige områder, der alle er AS9100-certificerede. I puljen af AS9100-virksomheder finder man blandt andet mekanik- og printproducenter. Necas har taget initiativ til at samle disse danske virksomheder i et kommercielt orienteret konsortium. Generelt er det primært SMV'er (Små og Mellemstore Virksomheder), der er i puljen, og selv om både DI og forsvarsorganisationen Censec har en finger med i spillet, så er det nu SMV'erne, der skaber forretningerne. Idéen bag konsortiet er at netop SMV'erne skal stå sammen, når der skal bydes på lidt større opgaver – for eksempel fra udenlandske koncerner.
- Der har måske ikke tidligere været den store bevidsthed om AS9100-certificeringen i Danmark, men nu begynder vi at mærke den. Arbejdet med at få skabt et konsortium af AS9100-godkendte virksomheder giver kunderne en lettere adgang til fremstilling af kundespecifikke og missionskritiske løsninger. Vi mærker en vis afsmitning mellem de foretagender, der på nuværende tidspunkt har AS9100-certifikatet i hus. Ligesom vi kan pege på andre firmaer, der leverer ydelser i denne kaliber – og hvor der ikke er tale om elektronikmontage – så peger de også på os, når kunderne har brug for elektronik, forklarer Peter Ladefoged.
Han fortæller desuden, at alliancer også har været en vigtig del af Necas' generelle strategi og positive udvikling i samarbejdet med eksterne udviklingshuse. Mange af virksomhedens kunder har udviklet deres produkter i samarbejde med en udviklingspartner, og mange af disse udviklingshuse ser en fordel i at involvere en EMS-virksomhed på et tidligt tidspunkt. Det sikrer, at et design bliver optimeret til automatisk fremstilling, og så bliver kvaliteten også helt i top fra starten. Necas har brugt meget energi på samarbejdet med udviklingshusene, men det giver pote, for udviklingshusene er omvendt også glade for at have en produktionspartner tæt på, når et design skal afprøves og produceres i den virkelige verden.



TechMedia
Naverland 35
2600 Glostrup
Telefon 43 24 26 28

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

aktuel elektronik

Formål:
At give det danske elektronikmarked koncentreret og nyhedspræget brancheinformation om relevante forhold, herunder produktomtaler.

Redaktion:
Rolf Sylvester-Hvid (ansvh.)
Jørgen Sarlvit-Larsen

Bladsekretær:
Pia Nielsen
pn@techmedia.dk
Tlf. 43 24 26 72

Layout:
Marcel van Diemen

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

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

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

Produktion:
TechMedia A/S

Tryk:
OTM AVISTRYK

Udkommer:
12 gange om året

Oplag:
4.752 stk.

Online læsere pr. måned:
1.102 stk.

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

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

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

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

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



Det hele startede med dig.

Vores medarbejdere, kunder, partnere og leverandører skal vide at vores gensidige succes i over halvtreds år er drevet af din passion, engagement og loyalitet. Sammen er vi vokset med stor succes. Og når vi ser fremad, ved vi, at en endnu lysere fremtid venter os alle.

Tusinde tak til jer alle.

Digi-Key® ELECTRONICS

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

ECIA MEMBER
Supporting The Authorized Channel

Distribution er en evig balancegang

Som distributør på det danske elektronikmarked er Cypax nødt til at bevæge sig meget dynamisk imellem kundernes ønsker og markedets muligheder. Men når balancegangen er i orden, så bliver resultatet også rigtig godt

Af Rolf Sylvester-Hvid

Det er i høj grad dynamikken i forholdet mellem kunder og leverandører samt marked og muligheder, der beskriver det daglige arbejde hos en virksomhed som Cypax. Igennem pandemien og med den seneste inflation – og ikke mindst energimanglen – har Cypax oplevet en række forandringer hos leverandørerne, som til dels har haft indflydelse på produktionen hos Cypax' kunder, dels har tvunget de midtjyske distributionsvirksomheder til at tænke i nye baner for at kunne hjælpe kunderne bedst muligt til at holde den samlede supply chain og dermed også kundernes produktion oppe og i gang. Cypax' produktprogram rækker længere ud, end hvad der vises på deres web, så de opfordrer kunderne til at kontakte dem, hvis de ikke finder, hvad de søger.

- Det går nu rigtig godt trods den overståede pandemi, krigen i Ukraine og de ret uforudsigelige prisforhold. Vi kan fortsat få langt de fleste komponenter, og det ser ud til, at allokeringssituationen er ved at lette en smule. Vores program har jo ændret sig en del hen over årene, og blandt andet kemi til elektronikproduktion tegner sig for en stadig større del af Cypax' omsætning. Og interessant nok er det faktisk kemien, der har drillet os mest på det seneste.

Vores kemikalieleverandør er Electrolube, der for nylig er blev opkøbt af MacDermid Alpha, og de har haft og har stadig lidt svært ved at skaffe råvarer. Samtidig har opkøbet også betydet omstrukturering og højere priser, fortæller direktør Benny Thierry Hansen under vores besøg hos Cypax i Karup.

Electrolube er jo kendt som et rigtigt godt mærke for en lang række produkter til fremstilling og service af elektronik. Lige fra den efterhånden legendariske kontaktspray til støbemasser til underfills, kølepasta, conformal coating-produkter og lignende har Electrolube et godt navn, og Cypax' kunder er glade for produkterne. Men ikke for enhver pris, og derfor kæmper Cypax også med at klemme priserne ned på de populære engelske produkter.

Heldigvis kan vi se, at prisfald er ved at slå igennem på nogle af Electrolubes produkter. Så i takt med at vareflowet ind og ud af England bliver bedre, og priserne på energi falder, så kommer vi nok også tilbage til mere normale tilstande, forventer Benny Hansen.

Kunsten at source komponenter

Cypax huser nu fem medarbejdere, men Benny Hansen påpeger, at det ville være rart med en medarbejder mere – blandt andet til aflastning



Lene Møller Kohls og Benny Thierry Hansen på Cypax' lager, der gennemgår en fortsat vækst. Det skyldes den konstante jagt på agenturer, der kan levere de komponenter, som kunderne efterspørger – og det fører i flere tilfælde til nye markeder …



af Lene Møller Kohls, der i over atten år har været et nøglepunkt i virksomheden. Hun kan nu sagtens bruge et par ekstra hænder. Både hun og Benny Hansen har arbejdet med at finde alternative agenturer igennem allokeringsperioden, og der er faktisk mange komponentleverandører rundt omkring i verden. Så det sker, at Cypax ikke bare finder ækvivalente komponenter fra andre leverandører, men også er i stand til at opnå lavere priser på visse af produkterne, hvilket i høj grad bliver modtaget positivt hos de danske elektronikkunder.

- Et virkelig langt og godt samarbejde med et virkelig velfungerende agentur er Shallin fra Taiwan, der er et populært fabrikat, der er leveringsdygtig i snart sagt alt. Produkterne spænder faktisk fra elektromekanik over et stort udbud af taster og konnektorer til måleinstrumenter. Noget tilsvarende gør sig gældende for krystaller og krystaloscillatorer. Vi havde i mange år et fint program fra TXC. Ud af det blå valgte den kinesiske virksomhed at stoppe fremstillingen af oscillatorer. Men så stødte vi på YXC. Ud over navne, der ligner hinanden en hel del, så har de to virksomheder stort set det samme program, og kvaliteten er høj også hos YXC. Forskellen er, at YXC's produkter er en smule billigere, så dét kan vi jo ikke klage over, vurderer Benny Hansen.

- Vi har jo konstant øjnene åbne for nye agenturer, så vi mindsker vores – og kundernes – følsomhed over for udsvingene på markedet. Og det er i grunden utroligt, hvor mange gode produkter der er derude i verden, når man kigger sig lidt omkring. Ét af vores nye og rigtig spændende agenturer er JB Capacitors, der leverer low-ESR og super-low-ESR SMD-kondensatorer til henholdsvis 6,3- til 50VDC og 4.700µF/6.800µF. Det er nogle rigtig fine og meget kompakte komponenter trods den høje kapacitet, tilføjer Lene Møller Kohls.

Et af de mere spændende agenturer, virksomheden har fået på programmet, er Red Magnetics, som fremstiller elektro- og permanentmagneter. Magneter er jo både meget energieffektive og mobile, sammenlignet med elmotorer, hydraulik eller pneumatiske aktuatorer i en lang række opgaver. De kan for eksempel bruges i centrallåsesystemer, robotter, kreditkortlæsere, industrielle produktionsanlæg og ikke mindst i sikkerhedsfunktioner, hvor holdekraften i et låsesystem er vigtig selv ved strømudfald. Cypax har ifølge Benny Hansen haft stort held med salg til flere metalforarbejdningsvirksomheder.

Altid klar til nye markeder

De industrielle branchesegmenter er også i stigende grad ved at søge over mod elektroniske løsninger. Det mærker Cypax også, og det har blandt andet ført til, at en virksomhed som Fibox har taget fat i Cypax. Sjovt nok var tilgangen, at Fibox manglede en vej ind til elektronikbranchen, men mange stier går jo begge veje. Så nu sælger Cypax rigtig godt af Fibox' produkter til elektronikkonstruktioner, og mon ikke også at det giver en positiv spinoff til flere industrielle kunder for Cypax.

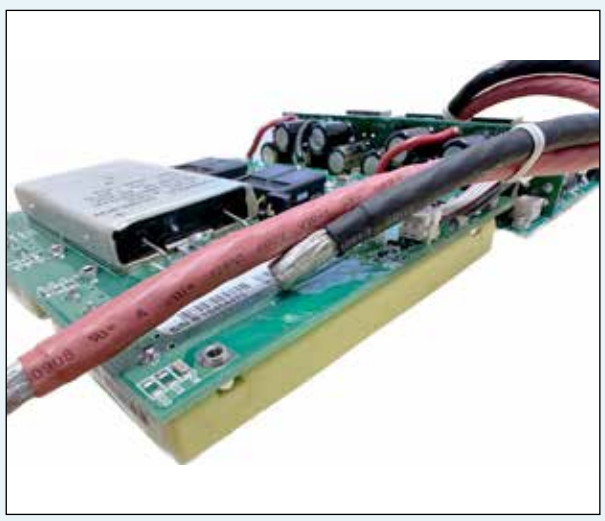
- Spændet fra elektronik til industri ser vi også hos en virksomhed som Degson, der fremstiller printklemmer. Det er virkelig god kvalitet til en ganske lav pris. For mange af vores kunder batter det virkelig på BOM'en at bevæge sig væk fra de konventionelle europæiske varemærker. Det har ført til, at vi nu bygger varelageret op, for kunderne har virkelig taget Degson-klemmerne til sig. Vi har allerede flere hundrede partnumre fra Degson på lageret, og flere kommer til, siger Benny Hansen.

Han slutter med at slå på tromme for Degsons program af klemmer til DIN-skinnemarkedet. Mange tavlebyggere og automationsvirksomheder vil kunne få glæde af klemmeløsningerne, der ikke alene i sig selv er en prisbillig løsning af en ganske glimrende kvalitet, men også en genvej til let og hurtig montage.

Cypax ser fremtiden lys og fortsætter arbejdet på at være elektronikindustriens foretrukne leverandør, både fra egne agenturer og samarbejdspartnere i ind- og udland.

Produktnyt

Europæisk fremstillede strømforsyninger til de største effektkrav



På et marked, hvor der må eksistere adskillige tusind forskellige strømforsyningsløsninger fra nok lige så mange producenter verden over, kan det være overraskende, at der stadig er et behov for kundespecifikke strømforsyningsløsninger. Men behovet er der. Dels er mange strømforsyninger produceret inden for en begrænset spændvidde i den nominelle effekt. Dels er kravene til effektivitet i dag så høje, at bare en enkelt procents forbedring af effektiviteten har betydning. Det gælder især for forsyninger til høje effekter. Og kan man trods de høje effekter eliminere køleplader som følge af en højere effektivitet, så er meget vundet, hvad angår pris, størrelse – og pålidelighed.

Engelske Powerstax har specialiseret sig i fremstilling af meget kraftige strømforsyninger til blandt andet elektrokemiske formål, hvor forsyningsbehovet kan række langt op i kilowatt-området. Forsyninger i den højeste klasse er meget ofte tilpasset individuelle formål, og den viden, som Powerstax i årtier har akkumuleret på dét felt, kommer nu også mere almindelige industriformål til gode. Virksomhedens Flexistax-produkter er kundespecifikke og modulært opbyggede AC/DC- og DC/DC-forsyninger i området op i kilowatt-området, men skræddersyet til individuelle kundebehov – enten gennem tilpasning af eksisterende produkter eller som helt nye kundedesigns.

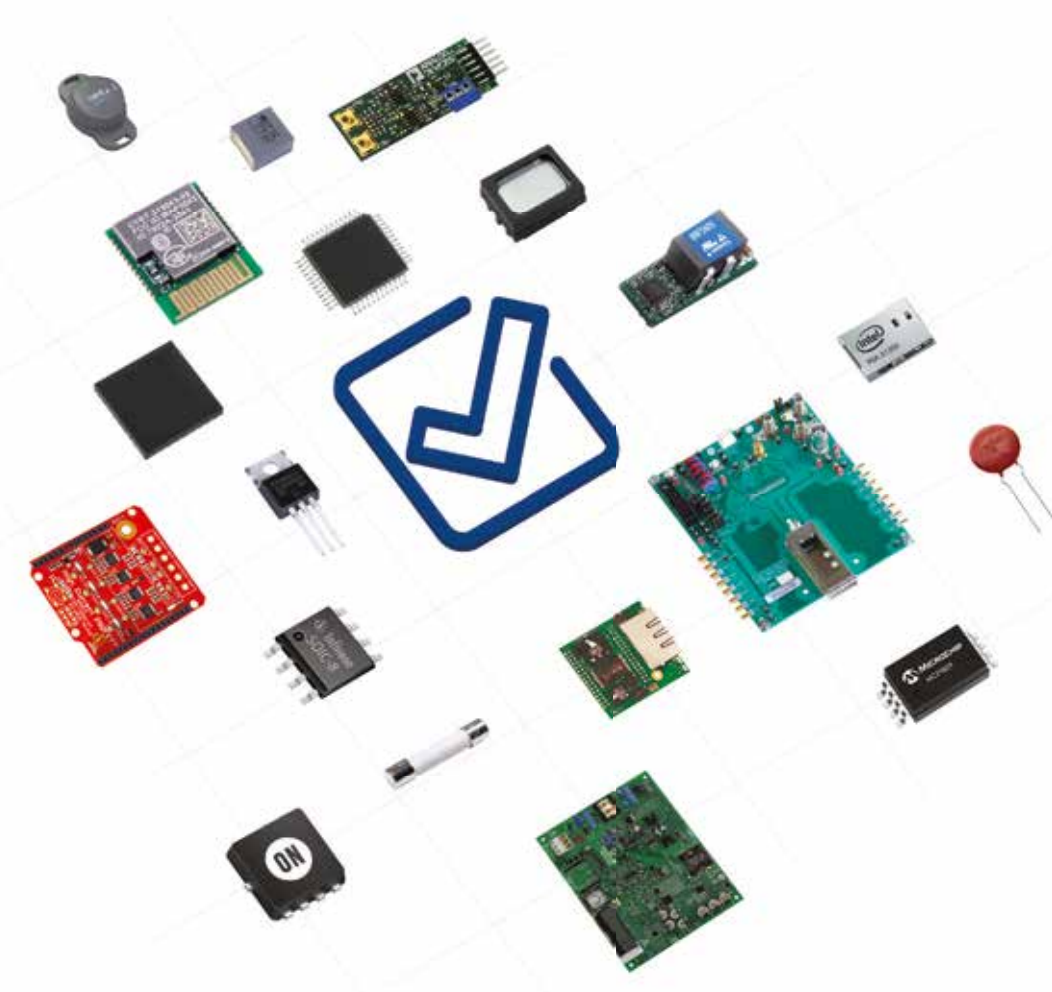
RepComp tilbyder danske kunder designhjælp til fremstilling af selv stærkt specialiserede forsyningsløsninger – og i små styktal – uden at det koster en herregård. RepComp samarbejder med Powerstax, der råder over moduler, CAD-værktøjer og omfattende viden om elektrisk, mekanisk, termisk og støjminimeret design, så kunden kan få en højeffektiv, kompakt og prisoptimal løsning til at løse stort set alle forsyningsbehov.

Et eksempel er Flexistax D1001, som er et 1.000 watt effektmodul, som i en ultrakompakt udformning leverer sin ydelse som enten et 24VDC- eller 48VDC-output fra et input mellem 10 og 36VDC. For at få en fornemmelse af størrelsen af Powerstax-forsyningerne, så optager virksomheden Magna-Power Serie Gen 2 kun 1U i et 19-tommer rack – selv om forsyningen leverer op til 8kW. Det er en meget stor effekt på ganske lidt plads …

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

Sørg for, at dine produkter er 100 % originale

Mouser var den første distributør med SAE AS6496-akkreditering



Det største udvalg af elektroniske komponenter på lager™

mouser.dk/authentic-products

MOUSER ELECTRONICS

Når det hele hænger rigtigt sammen

Gennem et miks af sin egen innovative sensor-/positioneringsløsning, udviklingssupport af kunderne inden for hardware og software, integration af egne løsninger og mulighed for in-house fremstilling af prototyper og nulserier har Amfitech fundet formlen til både international succes og høj vækst

Af Rolf Sylvester-Hvid

En gang imellem opnår man den dér helt fine "aha-oplevelse", når man ser en ny løsning eller et nyt produkt. Da vi for nogle år siden – da Amfitech endnu var en startup-virksomhed – blev vi præsenteret for den meget fikse positioneringsløsning, Amfitrack, som virksomhedens grundlæggere, Jørn Eskildsen og Lau Kofoed Kierstein, havde udviklet sammen med dengang nogle få ansatte. Kort fortalt er Amfitrack en magnetisk løsning baseret på en source og en sensor. Source udsender et x-y-z-felt via spoler, og det aktiverer sensoren, hvorefter en algoritme med meget stor præcision kan placere sensoren i forhold til sourcens placering. Meget snildt og en løsning, som en række visionære kunder tog til sig.

Amfitrack var, da først hardware og software blev modnet, en elektronisk positioneringsløsning, som vi på redaktionen – og industrien – godt kunne se anvendelsen for, og det blev et godt sideben på de udviklingsopgaver, der fra starten var udgangspunktet for Amfitechs forretning. I takt med udviklingen af Amfitrack har markedet også set mulighed for flere applikationer, og det har koblet Amfitechs eget produkt sammen med kundernes specifikke behov for løsninger, som omfatter positionering. Det har Vejle-virksomheden formået at tilrette til en meget fin forretningsmodel, der tilbyder markedet det bedste fra alle hylder:

- I dag hviler Amfitech på fire ben. Vi har fortsat konsulentdelen, hvor vi hjælper kunder til deres helt egne og meget specialiserede løsninger i det omfang, kunderne har brug for det. Det andet ben er Amfitrack-programmet, der i dag er blevet en kommerciel løsning med en række færdige løsninger, der let kan implementeres i både eksisterende og nye designs. Vi har så også investeret i en ganske fin dispenserings- og placement-maskine, så vi kan køre prototyper og nulserier af kundeløsninger – med eller uden Amfitrack. Og endelig kan vi kombinere hele møllen i det fjerde ben, som stadig flere internationale kunder efterspørger: Nemlig den dybe integration af Amfitrack i deres produkter med vores support inden for design af både hardware og software – samt selvfølgelig en håndfuld konkrete og fysiske produkter, der dokumenterer funktionen i praksis, fortæller Lau Kierstein.

Fox'en løser opgaverne

Amfitechs daglige leder understreger, at virksomheden på ingen måde er en EMS- eller produktionsvirksomhed. Men det er en stor fordel, at man in-house kan afprøve designs med nogle små forløb. Det er som regel opgaver, som det kan være svært at få montagevirksomheder til at løse. Fordelen er dog, at man fra et tidligt tidspunkt kan tænke design for manufacturability ind i produkterne, så prototyperne er ordentligt modnede, når de kommer ud i endelig produktion til de "rigtige" EMS'er.

- Vi har for nylig købt den meget kompakte Essemtec Fox, der egner sig fint til vores formål. Trods den lille størrelse har maskinen to hoveder, hvor det ene tager sig af dispenseringsopgaverne, mens det andet hoved udfører montagen. Flere af vores kunder fra udlandet – og navnlig USA – arbejder meget med en nedskalering af formfaktorerne, og derfor skal vores projekter kunne udføres i meget små footprints. Det gælder både for Amfitrack-produkterne og de endelige kundeprojekter. Fox'en kan køre komponenter helt ned til 01005 og en pitch på 0,35mm, så den er meget fin til opgaverne, siger Lau Kierstein.

Serierne strækker sig kun fra en håndfuld til måske maksimalt 50 stykker, men det rækker rigeligt til at få dokumenteret producérbarhed og funktion i et givent projekt. En vigtig komponent i Amfitrack-teknologien er selvfølgelig spolerne, og de skal på sensorsiden også gøres små. Til det formål har Amfitech en spansk leverandør, der mestrer de meget fine viklinger. Spolerne til energiforsyning og positionering skal kunne integreres i et design, der reelt ikke er meget større end en tommelfingernegl, og de fremtidige versioner får næppe en større outline.

Metaverse- og droneapplikationer trækker

Med tredje generation af Amfitrack-komponenterne – logisk nok kaldet Amfitrack G3 – er teknologien nu blevet så moden, at der er tale om COTS-produkter (Commercial Off The Shelf). Parallelt med modningen er der opstået flere behov på adskillige markeder. Cobots har for eksempel brug for at vide præcist, hvor deres menneskelige kolleger befinder sig, men også inden for robot- og remote-kirurgi giver Amfitrack mening. Det er nu ikke, fordi G3 er så meget mere nøjagtige end den foregående generation, men Amfitrack er præcis nok til at løse en række opgaver, hvor andre positioneringssystemer ikke slår til:

- Tag nu for eksempel droner. I mange tilfælde er det vitalt, at dronerne kan lande både automatisk og nøjagtigt. GPS'en er naturligvis anvendelig over de større afstande, men på de sidste meter er Amfitrack en langt mere sikker løsning. Og i forhold til eksempelvis kameraløsninger er Amfitrack både lettere og mere driftssikker. Samtidig er løsningerne også blevet lettere at implementere. Sourcen er for eksempel ikke længere (nødvendigvis) opdelt i spoler og drivere. I G3-versionen er de to delkomponenter blevet integreret som et system, fortæller Lau Kierstein.

> I Amfitrack G3 er algoritmerne til detektering af arbitrære metalemner i målefeltet også blevet markant forbedrede.

I Amfitrack G3 er algoritmerne til detektering af arbitrære metalemner i målefeltet også blevet markant forbedrede. I de fleste applikationer må man som udgangspunkt regne med, at kunder og brugere ved, at de ikke skal placere større metalgentande i feltet fra sourcen – og forstyrrelserne falder også i tredje potens med afstanden, så som sådan er det ikke nogen voldsomt kritisk parameter. Men med systemets autokalibrering i den nye generation er det blevet lettere at eliminere forstyrrelser i felterne. Det er også en fordel, at Amfitrack-sensorer og sources er egne produkter frem for proprietær hardware – og integrationen i større kundesystemer er med den model også blevet lettere.

- Selv om vi bliver aflastet af COTS-tilgangen til Amfitrack-produkterne, så betyder de stadigt flere opgaver, at vi fortsat har stor brug for både hardware- og software-udviklere. Men det er jo et luksusproblem, slutter Lau Kierstein.



Lau Kierstein foran den nye Essemtec Fox kombinerede dispenserings- og placement-automat. I hænderne har han source og sensor fra Amfitechs nye Amfitrack G3-program. Sensorerne kan godt gøres endnu mindre og integreres i kundespecifikke produkter. Især USA vil have stadigt mindre produkter, og det kan Amfitech levere som prototyper og nulserier med Fox'en, som kører ned til 01005-komponenter og en pitch på 0,35mm.

BLIV EN DEL AF EOT

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

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

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



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



Det er nemt at udstille på EOT

Indflytningsklare stande i kvalitetsmaterialer

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

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

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

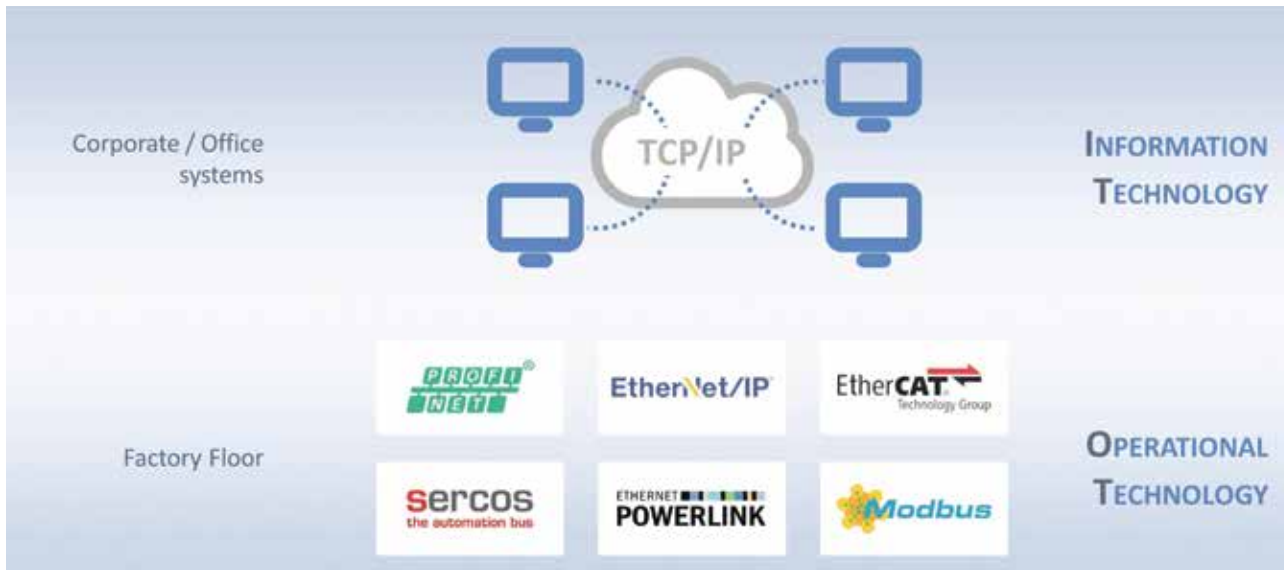
EOT.DK HOSTED BY MCH

IDA DI Digital PROFESSIONEL ELEKTRONIK

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

Industrielt Ethernet-interface klar til brug

Implementering af et industrielt Ethernet-interface stiller flere krav til hardware og software – og kræver også en betydelig knowhow. Ved at bruge Renesas' nye Stamp-modulløsning kan kunder integrere hardware og software korrekt uden egentligt kendskab til de industrielle Ethernet-protokoller



Med introduktionen af Ethernet-baserede kommunikationsprotokoller i OT-laget er forbindelsen mellem OT- og IT-kommunikationen blevet lettere, og alle data fra feltkomponenter (OT-laget) er tilgængelige i IT-laget.

Af Lars Mickan, Renesas Electronics

De industrielle Ethernet-protokoller er blevet en udbredt og etableret standard inden for fabriks- og procesautomation. Profinet, Ethernet IP og EtherCAT-protokollerne har samlet en markedsandel på rundt regnet 70 procent. Markedet for (på engelsk) Industrial Ethernet vokser desuden med 20 procent årligt og tegner sig allerede for over 50 procent af markedet. Sammenlignet med traditionelle feltbusteknologier har de Ethernet-baserede protokoller følgende fordele:

- Bedre ydelse og udvidede real-time egenskaber selv ved transport af store datamængder.
- Konsistent integration i it-systemerne.
- Brug af kendte og eksisterende diagnostiske værktøjer.

Med introduktionen af Ethernet-baserede kommunikationsprotokoller i OT-laget er forbindelsen mellem OT- og IT-kommunikationen blevet lettere, og alle data fra feltkomponenter (OT-laget) er tilgængelige i IT-laget.

Selv om det gør brug af alle tilgængelige data fra felten til en mulighed, så medfører det nu også flere nye udfordringer i form af real-time Ethernet og netværkssikkerhed. Real-time Ethernet-kommunikation skal være baseret på IEEE-Standard 802.1 og skal dække de følgende emner – som grundlæggende er de forskellige dele af standarden:

- ASrev: Timing og synkronisering af tidskritiske (Time-Sensitive) applikationer i Bridged Local Area Networks.
- Qbu: Frame-forudsigelse.
- Qbv: Planlagt trafik.
- CB: Frame-kopiering og -eliminering af hensyn til pålidelighed.
- Qch: Cyklisk køopbygning og fremsendelse.
- Qci: Filtrering og styring af separate streams.
- Qcc: Protokol for reservering af streams.

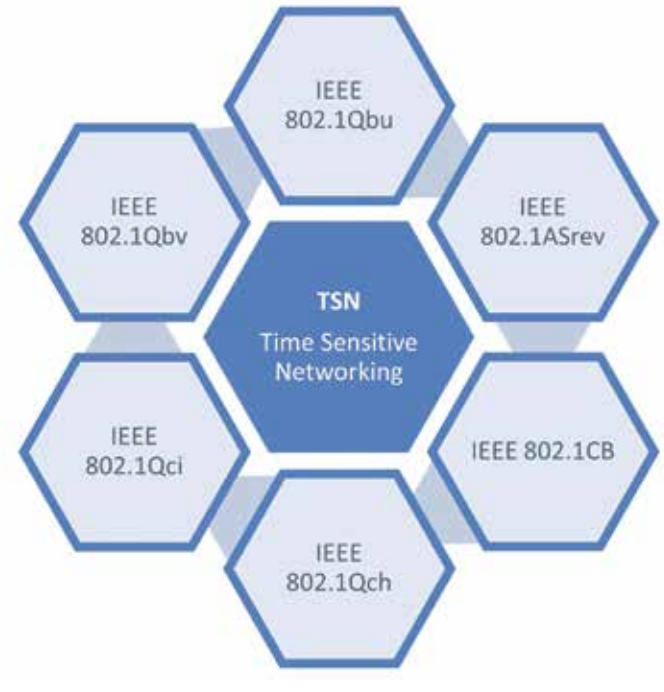
Ethernet-sikkerhed er også et stort emne, da alle de kritiske dele af et proces- eller automationssystem nu er forbundet via et standard-Ethernet som i it-verdenen. Større brugerorganisationer som NAMUR anerkender dette problem og har derfor specificeret en række krav (som NE-153, IEC 62443- eller VDI/VDE 2182-direktiverne). Lad os derfor se nærmere på den løsning, som er svar på alle disse udfordringer.

Separation af applikation og kommunikation

For at få hurtig glæde af fordelene bag Industrial Ethernet søger mange producenter af komponenter og systemer efter nye metoder til at give deres produkter et egnet interface. Ét problem er, at de nok har masser af knowhow om selve applikationen, men kommunikationsprotokollerne er ikke en del af deres kernekompetencer. Det giver derfor mening at adskille applikationen fra kommunikationsteknologierne for siden at forbinde dem gennem et enkelt, generisk interface. Det gør producenter af komponenter eller systemer i stand til at fokusere på selve applikationen frem for at skulle beskæftige sig med dataoverførselsdelen.

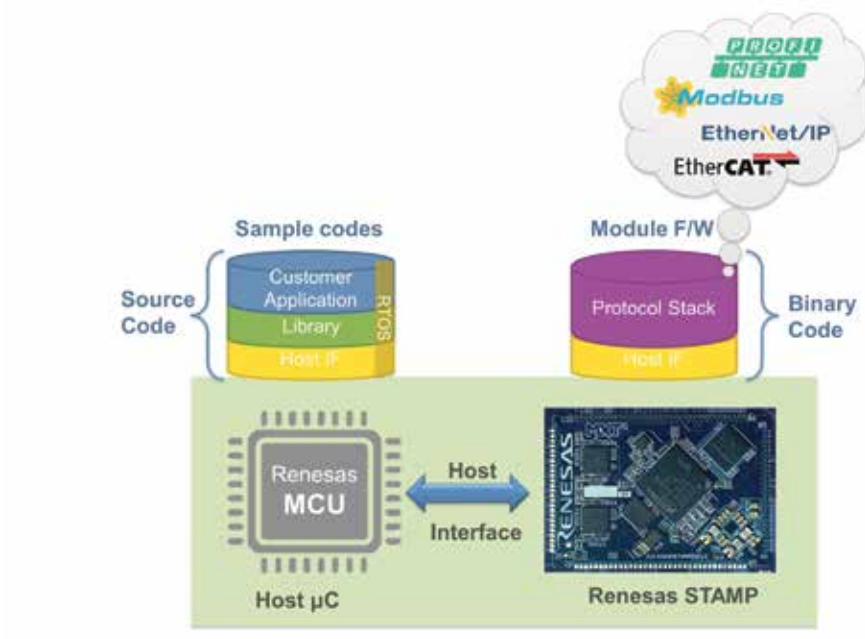
En sådan løsning er det Renesas RZ/N2L-baserede modul (Stamp-modul). Det består af en komplet løsning til de specielle krav for industrielt Ethernet (Profinet, Ethernet IP og EtherCAT) med dual-port PHY-lag. Ud over protokollerne til Industrial Ethernet supporterer RZ/N2L-komponenten også alle state-of-the-art sikkerhedsfunktioner (som avanceret key-håndtering eller isolerede krypteringsfunktioner i det fysiske lag – PHY) gennem en integreret krypterings-engine. Modulet kan let monteres af en pick-and-place maskine i et SMT-miljø og loddes med reflow ligesom alle andre SMD-komponenter. Den nødvendige memory (RAM og flash) til de industrielle Ethernet-protokoller er til rådighed i modulet ligesom strømforsyning (fra forskellige spændinger) til modulets processor og memory.

Desuden kan Renesas' Stamp-modulløsning bruges umiddelbart, da alle softwarelicenser for protokol-stacken er inkluderet i modulets pris.



Real-time Ethernet-kommunikation skal være baseret på IEEE-Standard 802.1 og skal dække de viste emner – som grundlæggende er de forskellige dele af standarden.





Renesas' Stamp-modulløsning kan bruges umiddelbart, da alle softwarelicenser for protokol-stacken er inkluderet i modulets pris. Modulet kan derfor forbindes til alle eksisterende mikrocontrollere via en simpel SPI (serielt interface).

Modulet kan derfor forbindes til alle eksisterende mikrocontrollere via en simpel SPI (serielt interface).
Det simple software-interface (API) tillader let transport af data fra applikationen til kommunikations-interfacet (input data) eller i den modsatte retning (output data). Desuden understøtter software-interfacet følgende funktioner:

- Initiering af Industrial Ethernet-protokollen og strukturerne.
- Firmware-download af såvel kommunikations- som applikationssoftware.
- Læsning af log-filer for diagnose og fejlsøgning.

Software-applikationseksemplerne demonstrerer funktionen af API'en og viser brugerne, hvor attraktiv en løsning Industrial Ethernet protokollerne er. Der findes også projekteksempler – også i optimeret form til Renesas' mikrocontrollerfamilier RX og RA.

Eksisterende certificeringer gør en plug-and-play oplevelse mulig

Endnu en stor fordel ved Renesas' Stamp-modulløsning er, at man ud over de certificerede softwareprotokoller også har en direkte certificering af hardwaren. Modsat softwarecertificeringen kan disse hardwarecertificeringers testresultater bruges til det endelige produkt. Da softwarecertificeringen inkluderer applikationen, skal den udføres for slutbrugerproduktet som en del af applikationssoftware. Følgende hardwarecertifikater er nødvendige – og til rådighed:

- Bevis på RoHS.
- Validering af REACH.
- EMC-målinger.

Der eksisterer Renesas-deklareringen for RoHS og REACH, baseret på det faktum, at alle komponenter og materialer anvendt i modulerne er testet i overensstemmelse med det europæiske direktiv 2015/863/EU, og kriterierne i REACH (No. 1907/2006).
Anerkendelse af kompatibilitet med det europæiske regulativ (EC) for registrering, evaluering og autorisering af kemiske substanser (REACH) No. 1907/2006, der har været i kraft siden 1. juni 2007. (www.renesas.com).
For at opnå CE-konformiteten er modulhardwaren blevet testet i overensstemmelse med de påkrævede standarder for EMC (EN 55011, EN 55024, EN 61000-4-2 /3/4/5/6) i et akkrediteret testlaboratorium.
Alle konformitetstests er til rådighed for at lette en apparatproducents udviklingsarbejde med de deraf følgende omkostninger og give en kort time-to-market for produktet. I disse tider, hvor hurtig produktudvikling er afgørende, er det et vigtigt kriterium, der taler til fordel for en modulær løsning.
Desuden tilbyder Renesas en kit-version af den modulære løsning bestående af et Renesas Industrial Ethernet Stamp-modul og et adapter udviklings-board. Adapter-boardet indeholder standardiserede Arduino- og Pmod-interfaces, som kan forbindes til andre Renesas mikro udviklingsboards til blandt andet Renesas' RA- og RX-familier.
Ethernet modulløsningskit'et inkluderer også kortfattede instruktioner, som letter start af et udviklingsforløb, sammen med et USB-kabel og links til såvel software som dokumentation, der kan downloades fra websiten. Det Windows-baserede CODESYS-værktøj gør brugere i stand til hurtigt at konfigurere og parameteropsætte Profinet, EtherNet/IP og EtherCAT samt læsning af log-filer til fejlsøgning og diagnosemeddelelser. Værktøjet kan downloades direkte fra CODESYS-websiten (www.codesys.com).
Den komplette softwarepakke (inklusive sample-koder og dokumentation) er til rådighed fra Renesas-websiten i downloadområdet.



Det Windows-baserede CODESYS-værktøj gør brugere i stand til hurtigt at konfigurere og parameteropsætte Profinet, EtherNet/IP og EtherCAT samt læsning af log-filer til fejlsøgning og diagnosemeddelelser.



Derfor er F-RAM så vigtig til dataopsamling

Effektiv og sikker datalagring på non-volatile memories i ekstreme miljøer



Med sin nærmest uendelige levetid samt pålidelige og øjeblikkelige dataopsamling – med et højt data-throughput – udgør Infineons Excelon F-RAM en ideel løsning til dataopsamling i ADAS-applikationer, industrirobotter og medicoelektronik.

Af Chen Wang, corporate product manager digital, Rutronik,
samt Zarepour Mahrokh, senior manager regional marketing,
og Gabriel Philipp, director business management distribution EMEA, Infineon

Der er stigende krav til non-volatile memories med hensyn til såvel write- som access-hastighed for dataoverførslen, men også med henblik på levetiden og sikkerhed for de lagrede data (data retention) og et lavt forbrug. Det gælder ikke mindst i missionskritiske applikationer. En sikker og gennemprøvet teknologi til de mest ekstreme miljøer er F-RAM.

Dataopsamling har altid været et essentielt element i missionskritiske applikationer, og tidligere blev SRAM (Static Random Access Memory) med batteri-backup ofte brugt til datalagringen. Selv om det er en meget sikker og pålidelig måde at opbevare data på, så har SRAM dog flere ulemper:

Der kræves flere komponenter til løsning (batteri og power management controller), der både fylder på printet og potentielt har en høj fejlrate. For at forhindre overophedning af batteriet bliver det typisk monteret efter reflow-lodningen, hvilket nødvendigvis giver højere produktionsomkostninger. Industrielle robotter og køretøjer bliver ofte udsat for vibrationer, så de konnektorer, der holder batterierne på plads, river sig løs og/eller bliver afbrudt. Det minimerer pålideligheden af hele systemet. Batterierne skal også vedligeholdes og eventuelt erstattes over et længere funktionsliv for de industrielle robotter eller køretøjer, der bruger memory-løsningen. Endelig kan batterier efter nogen tid ligge uden for kravene i RoHS-direktivet, hvilket kan være besværligt for brugerne af udstyret, når batterierne skal bortskaffes på lovlig vis.

Af disse grunde bliver non-volatile memories (NVM) i stigende grad brugt i industrielle applikationer. EEPROMs er ofte det primære valg. De er dog ofte ubrugelige i de fleste applikationer, der kræver real-time pålidelighed til dataopsamling. Og så er EEPROMs ikke specielt energieffektive. Et lavt forbrug kan være en kritisk faktor, når data skal opsamles kontinuert i applikationer med en begrænset forsyning.

Primære memory-krav og dataopsamlings-trends

På grund af kravene om kontinuert dataopsamling og en lang brugstid af slutprodukterne bør memories til industrielle og automotive applikationer – men også i medicoteknikken – have en praktisk taget ubegrænset såkaldt endurance (levetid og read-/write-cyklusser).

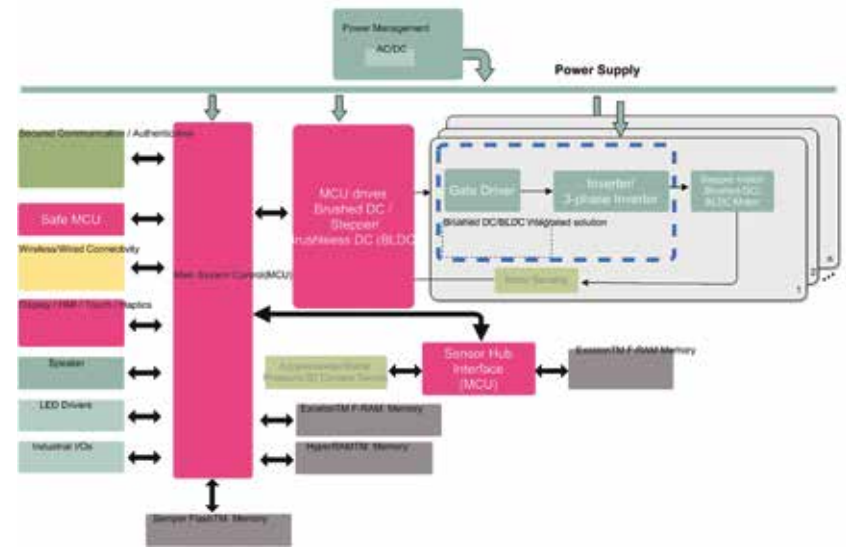
F-RAM (Ferroelektrisk Random Access Memory) har en langt højere endurance end EEPROM og kan – modsat EEPROM – lagre data øjeblikkeligt. Det er en energieffektiv datalagring, og der er ikke behov for et ekstra batteri til lagring på samme måde som i en SRAM. En memory-controller er heller ikke nødvendig, hvilket sparer både plads og penge. Det reducerede antal komponenter øger desuden pålideligheden. Endnu en fordel er de ganske mange produkter, der findes på markedet, hvilket sikrer, at der findes en ideel F-RAM-løsning til stort set enhver applikation.

Trends, der former nutidige behov til dataopsamling i en række applikationer, går igen i såvel industrien som i mange andre applikationer inden for både medico- og automotiv elektronik.

• *Trends i den industrielle sektor:*
Designere af industrielle applikationer har brug for at vide, om dataopsamlingen skal ske centralt i værtsmikrocontrolleren eller separat for hver motor i eksempelvis en robot. For tiden kræver dataopsamlingsapplikationer af den type op til 1B pr. motor. Med controllere inkluderet vil det tal ligge nærmere 16MB.

I high speed-applikationer som seks-aksede robotcontrollere giver Infineons nyeste NVM-generation, F-RAM Excelon, en meget høj memory-tæthed og en quad SPI (QSPI) til et hurtigt data-throughput. Har applikationen lavere krav – som i en bevægelsesapplikation med tre motorcontrollere, så kan modeller med en mindre celletæthed og et gængs serielt periferi-interface (SPI) også findes i den samme memory-serie.

• *Trends inden for den automotive sektor:*
Automotive systemer kræver kontinuert dataopsamling og skal opsamle sensordata øjeblikkeligt selv i tilfælde af forsyningsudfald. I barske miljøer med udvidede krav til antallet af read- og write-cyklusser samt data retention har man brug for den mest stabile ydelse overhovedet – med et samtidigt behov for lave antal pins i memory-forbindelsen og alligevel høj hastighed. F-RAM'er fra Excelon Auto-serien er designet specifikt til det formål: De opsamler data øjeblikkeligt uden latency og uden brug af yderligere komponenter. De supporteres af en QSPI på op til 108MHz og er desuden kvalificeret efter AEC-Q100-1, -2 og -3. Memory-komponenterne opfylder dermed kriterierne for funktionel sikkerhed og pålidelighed. Med over 100 billioner garanterede write-cyklusser kan Excelon Auto-serien overskrive data i mere end 20 år.



I robotstyringer leverer Infineons Excelon F-RAM-moduler den fornødne memory-tæthed med en quad-SPI for hurtigt data-throughput.

• *Trends i medicosektoren:*
Det øgede behov for konnektivitet og opkobling via Internet of Things med wearables og fjernmonitering af patienter giver et glidende skift i behandlingsmiljøet fra hospitalerne til hjemmene. En stadigt ældre befolkning overalt i verden er motoren bag den udvikling, som giver øgede omkostninger til behandling – ikke mindst i de industrialiserede nationer.

Mobilt medicoudstyr til hjemmene som infusionspumper eller pacemakere tillader fjernterapi af patienterne. Det kræver dog betydeligt mere omfattende og pålidelig dataopsamling for at opnå en både effektiv og sikker funktion – også i tilfælde af et strømudfald. Et lavt forbrug spiller i den forbindelse en væsentlig rolle for at maksimere batterilevetiden for produktet.

Takket være en write-funktion uden forsinkelser og en stort set ubegrænset levetid – og et ultralavt forbrug – opfylder Excelon F-RAM-komponenterne alle de typiske designkrav. Kapslet i de nyeste GQFN-huse har de også en minimal formfaktor – en stor fordel ikke mindst i wearables. Desuden er Infineons F-RAM-celler robuste nok til at modstå magnetfelter og udefra kommende støj. Det minimerer risici for forstyrrelse fra eksterne systemer og forhindrer yderligere behov for redundans i memory-komponenterne.

Opsummering

Eksemplerne viser, at der i høj grad er behov for pålidelige, hurtige og højtydende F-RAM med et lavt forbrug. Disse komponenter griber om sig i stadigt flere applikationer, der er afhængige af data fra multiple sensorer. Det gælder især i missionskritiske områder, hvor tab af data dramatisk kan kompromittere sikkerheden i applikationen.

Dataopsamling spiller desuden en vigtig rolle i de nyeste AI- og ML-designs til blandt andet forebyggende vedligehold. Her hjælper de opsamlede data til at fremme innovationen inden for disse områder.

Den stort set ubegrænsede levetid kombineret med den øjeblikkelige og pålidelige dataopsamling og det høje data-throughput gør Infineons F-RAMs til det primære valg til højtydende dataopsamlingsformål som i ADAS, industrirobotter og medicoudstyr. Takket være forskellige celletætheder kan F-RAMs opfylde kravene fra lige så forskellige applikationer. Det giver desuden designere fleksibiliteten til at opfylde spirende krav fra den næste generation af edge-teknologier.

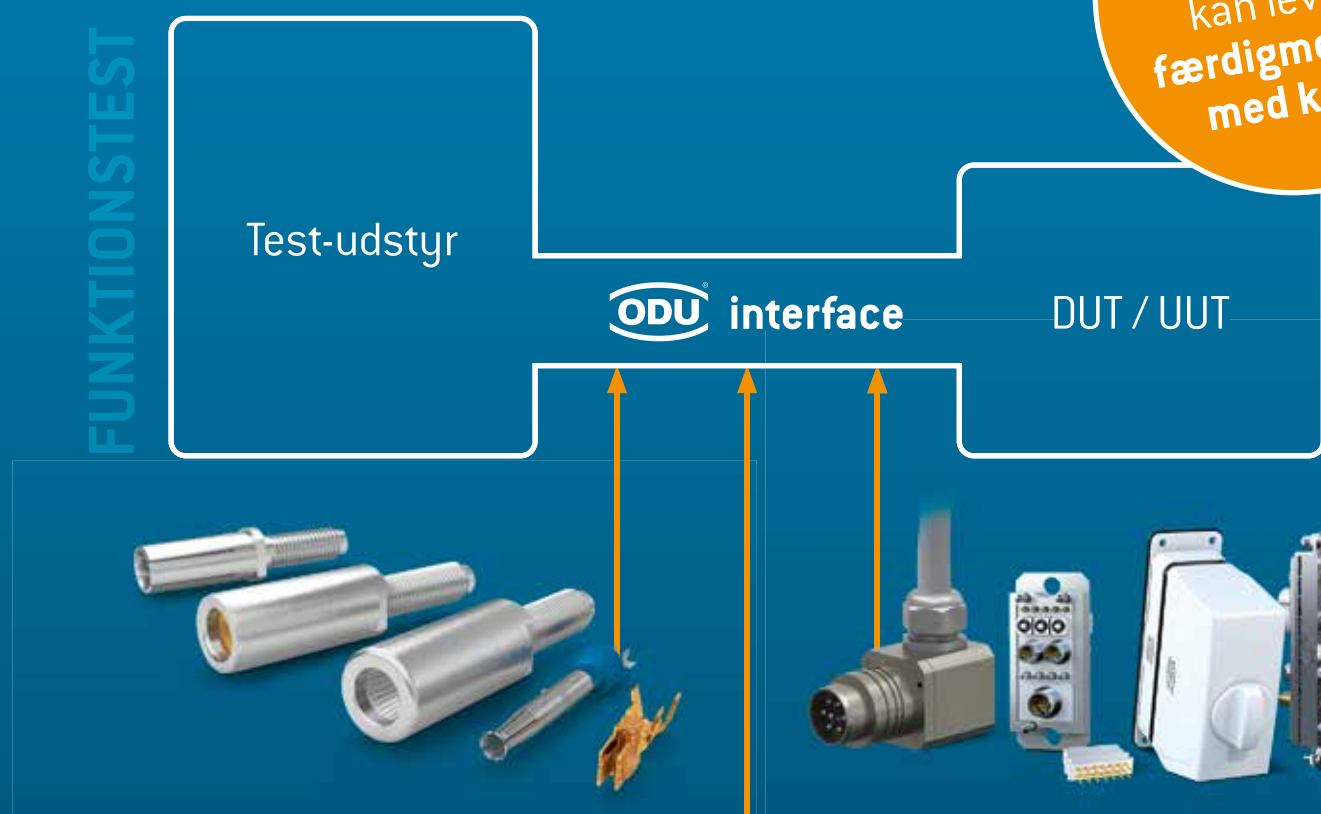


F-RAM giver en lang række fordele i forhold til EEPROM på stort set alle planer – ikke mindst hvor vibrationer og støjfyldte miljøer udgør en udfordring.

PÅLIDELIG OG HURTIG FUNKTIONSTEST MED ODU INTERFACES

Forbindelsesteknik til små og store testopgaver.

Alle vores produkter kan leveres **færdigmonteret med kabler**



ODU elektriske kontakter

- Konstant lav kontaktmodstand
- Op til 2.400 A
- Uendeligt antal matings med konnektor-savere

Modulære konnektorer ODU MAC® Blue-Line, ODU MAC® Silver-Line og ODU DOCK Silver-Line

- Moduler til overførsel af signaler, power, data, højstrøm, højspænding, RF/koax, trykluft, væsker, vakuum og optik
- Vibrations- og chokresistente konnektorer
- Op til 10 mio. konnekteringer med savere

The Mass Interconnect Solution ODU-MAC® Black-Line

- Receiver og testadapter (ITA) med med over 4.400 kontakter
- Elektromekanisk eller mekanisk sammenkobling
- Hurtig udskiftning af kontakter og moduler
- Klarer > 10.000 konnekteringer
- Samme moduler som til ODU MAC® Blue-Line
- PCB- & Enclosure-adapter

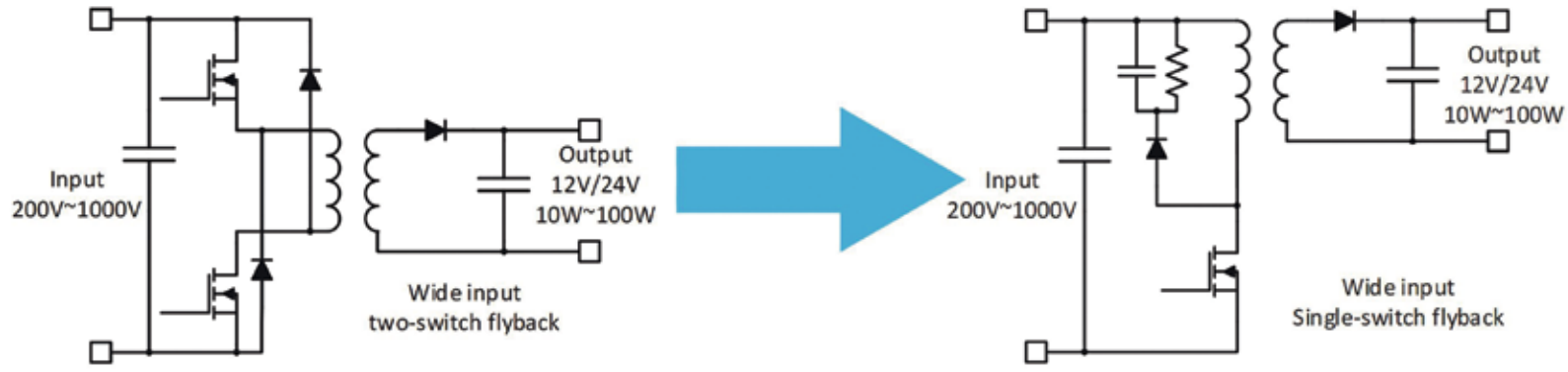


www.odu-denmark.dk

Fjern trade-offs i effektkonvertering med 1.700V SiCs

Designere af højvolt forsyningssystemer og motorstyring kæmper med at opfylde kundernes behov for fortsat innovation med MOSFETs og IGBT'er. Den ønskede pålidelighed er sjældent mulig uden tab af effektivitet, og de siliciumbaserede løsninger kan ikke opfylde dagens krav til størrelse, vægt og pris. Med højvolt SiC (siliciumkarbid) MOSFETs kan alle problemer dog let løses på én gang

Af Xuning Zhang og Kevin Speer, Microchip Technology



Figur 1: Hjælpeforsyninger (AuxPS) er til stede i alle designs, hvor de ideelt bruger en single-switch flyback-topologi.

Dagens 1.700V SiCs følger udviklingen fra 650V til 1.200V, og de stadigt stigende spændinger har allerede gjort en lang række forbedringer mulige for slutbrugerprodukterne. Med overgangen til 1.700V-komponenter bliver SiC-teknologiens myriader af fordele ført videre til endnu flere markedssegmenter inklusive elektrificerede nyttekøretøjer, letbanemateriel, bæredygtige energiløsninger og industrielle drev – og meget mere endda.

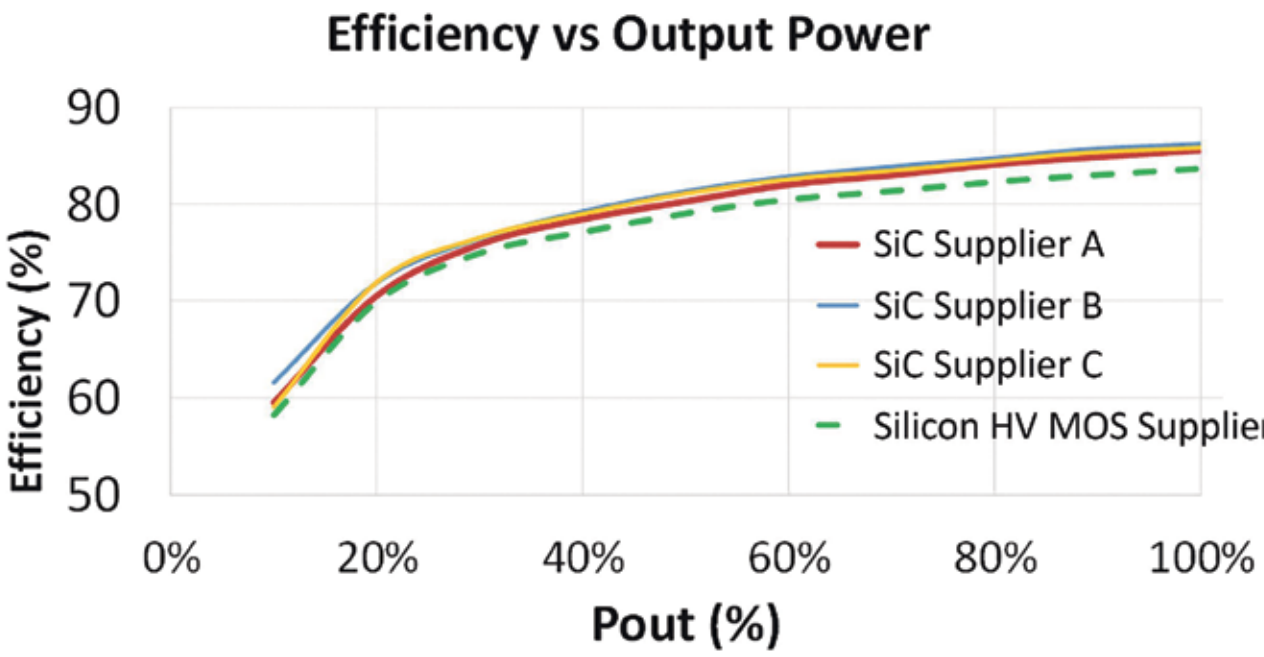
Designere kan maksimere fordelene fra 1.700V SiC MOSFETs med den rigtige kapsling og egnede drivere. De øger fordelene i forhold til mere klodsede siliciumløsninger til et bredt udsnit af effektniveauer. Fordelene ved 1.700V SiCs begynder allerede ved effekter fra 10 til nogle få hundrede watt. SiC er en ideel teknologi til hjælpeforsyninger (AuxPS), som bruges i stort set al effektelektronik, og uden en AuxPS kan man ikke forsyne gate drivere, sensor- og styringskredsløb samt køleblæsere. På grund af de missionskritiske funktioner er pålidelighed ofte en topprioritet for AuxPS-applikationer.

En måde, hvorpå 1.700V SiCs kan imødegå AuxPS-fejl, er i SiC-teknologiens høje breakdown-spænding og lavere specifikke on-modstand – samt hurtige switching. Samlet giver det et enklere kredsløbsdesign med en single-switch flyback-topologi *(figur 1)*. Til sammenligning ville en siliciumbaseret løsning enten have for lav en spændingstærskel til denne topologi (så en to-switch arkitektur med deraf følgende dobbelt fejlrisiko ville være nødvendig) – eller man skulle ofre ydelse til fordel for den højere spænding. Endelig ville det knibe med at finde de nødvendige siliciumkomponenter, der også ville være dyrere end SiC-komponenterne.

Når 1.700V SiC MOSFETs gør en single-switch flyback-topologi mulig, er det også lettere for designere at udvikle low-power, isolerede, switch-mode strømforsyning til forskellige input- og output-behov. De accepterer et bredt DC-input (300V til 1.000V) og giver et lavt output (mellem 5V og 48V). En single-switch flyback-topologi forbedrer det enkle design og minimerer både antallet af komponenter og systemprisen.

Ud over den forbedrede pålidelighed, det enklere design og et mere prisoptimalt design vil en AuxPS med 1.700V SiC MOSFETs også gøres mere kompakt. Den arealnormerede on-modstand – også kaldet specifik on-modstand ($R_{on,sp}$) for SiC MOSFETs er en brøkdel af silicium MOSFET-teknologiens. Det giver mindre huse på grund af den mindre die, ligesom ledetabene er mindre, så man enten kan reducere – eller helt eliminere – køleplader. SiC MOSFETs har også lavere switching-tab, hvilket er en genvej til mindre passive komponenter i designet som følge af den højere switching-frekvens.

Figur 2 viser graden af effektivitetsforbedringerne for SiC-komponenter som funktion af output-effekten. Med dagens mest effektive komponenter kan designerne faktisk implementere passiv køling – altså et design helt uden køleplader.



Figur 2: Sammenligning af effektivitet vs. output-effekt for multiple SiC-optioner og én silicium højvolt MOS-komponent.

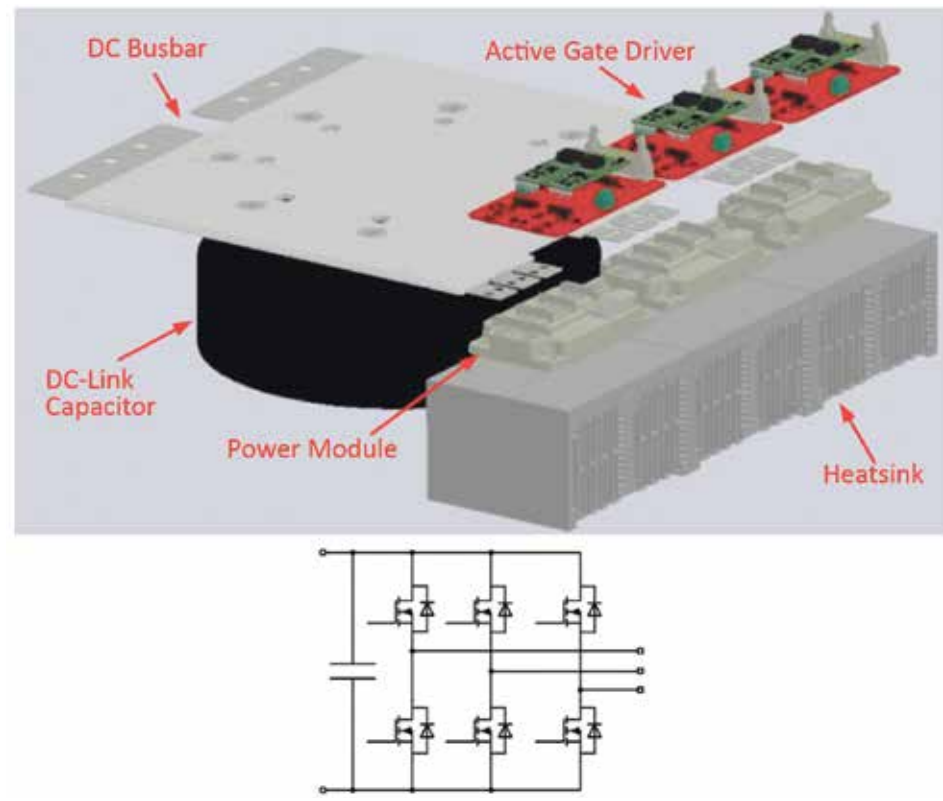
Fordelene vokser med den øgede effekt

Betydningen af SiC-teknologiens hurtigere switching bliver endnu mere tydelig med den stigende effekt. Går vi op til 10 eller hundredvis kilowatt, vokser antallet af mulige applikationer for SiC. *Figur 3* viser en tre-faset multi-kW inverter (75kW i eksemplet) samt topologien. Designet optræder typisk i elbil-drev og -ladere, solcelle-invertere, UPS'er, motordrev og meget andet.

Figur 4 sammenligner effektiviteten af et inverter-design med 1.700V effektmoduler i en lavinduktans kapsling med alternative effekthalvledere. SiC-modulet udviser en peak-effektivitet på 99,4 procent ved 10kHz. Selv med en tre gange højere switch-frekvens (30kHz) giver SiC-modulet en højere effektivitet end silicium-IGBT'erne. På den måde kan de store, tunge filterkomponenter også reduceres til en tredjedel af deres oprindelige volumen.

Generelt reducerer MOSFETs switching-tabene med gennemsnitligt 80 procent sammenlignet med silicium-IGBT'erne, der desuden gør det muligt at øge switching-frekvensen i konvertere med mindre komponenter til følge. Ledetabene i SiC MOSFETs og silicium-IGBT'er er de samme under tunge belastninger, men det er faktisk mere interessant at kigge på såkaldte "light-load" tilstande, hvorunder mange applikationer arbejder det meste af tiden. Det

▶ *Fortsættes på side 14*



Figur 3: Prioriteterne er i rækkefølge for den viste tre-fasede multi-kW inverter effektivitet, pålidelighed, effekttæthed (samt lav størrelse og vægt).

SynChem

Støbemasser

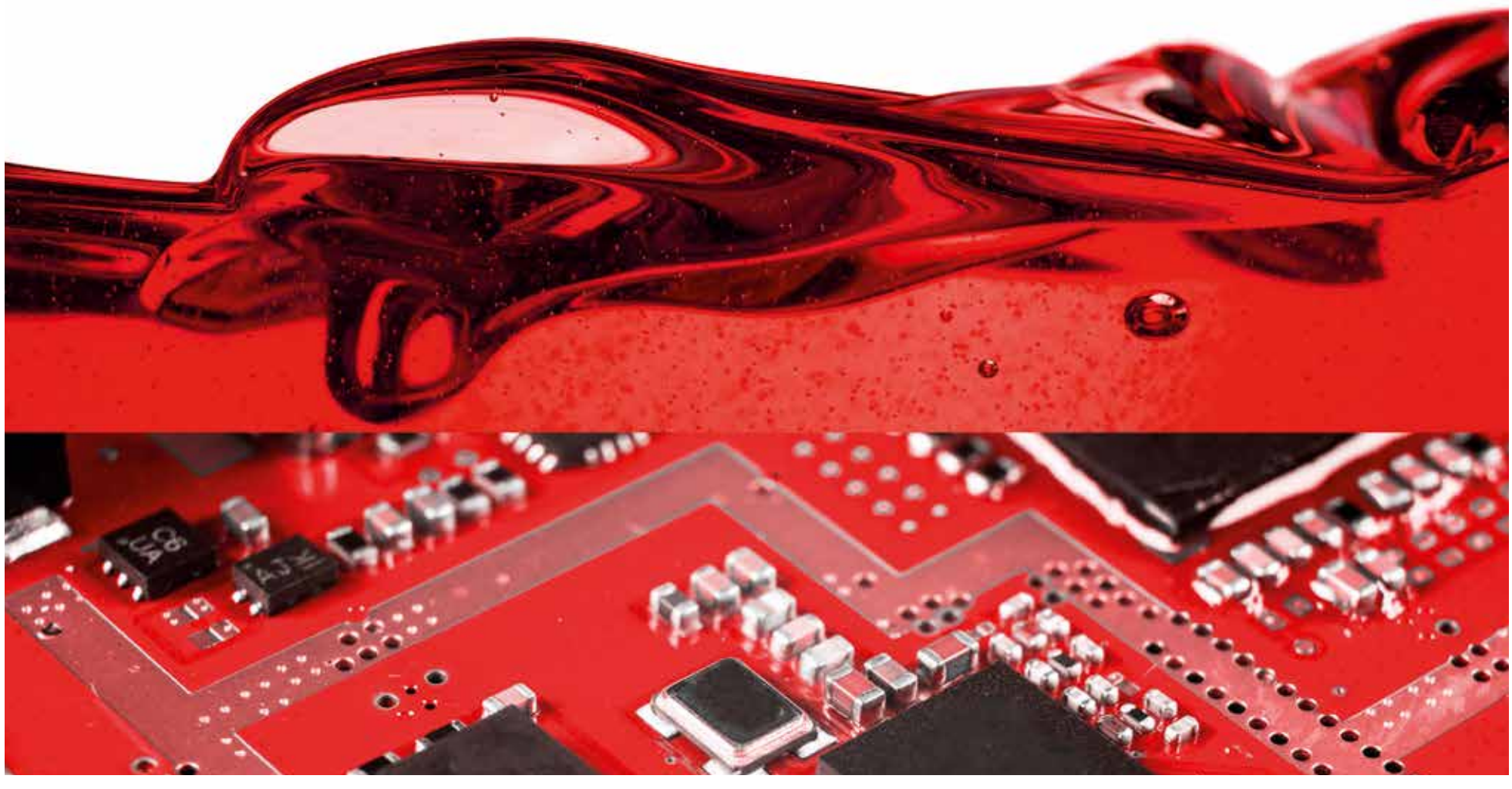
Fra førende producenter

AXALTA, WEVO, Dolph’s

Polyuretan støbemasser til enhver opgave

- Lav-, mellem- og højspændingsapplikationer.
- UL applikationer.
- Ex applikationer.
- Egnet til varmefølsomme elektroniske dele.
- Høj termisk modstandsdygtighed og holdbarhed.
- Høj mekanisk stabilitet.
- Forhøjet varmeledningsevne.
- Modstandsdygtig overfor brændstof, gearolie, kemikalier.

+45 44 55 88 00 | info@synflex.dk





Figur 4: Effektiviteten af SiC-løsninger sammenlignet med silicium-IGBT'er ved henholdsvis 10kHz- og 30kHz switching-frekvenser.

▶ *Fortsat*

kan være solcellepaneler i delvist skygge/skydække, langsomt roterende vindgeneratorer. SiC MOSFETs har lavere ledetab i forhold til silicium-IGBT'er i de fleste light-load tilfælde. Kombinationen af lave ledetab og switching-tab giver designerne mulighed for at eliminere kølekomponenterne og andre termiske management-kredsløb.

Som for lower-power AuxPS-applikationer kan SiC MOSFETs ved højere effekter øge pålideligheden af designet på grund af enklere kredsløbstopologier – og derfor også med reducerede antal komponenter og omkostninger. I denne type applikationer medfører den højere output-effekt et behov for mellemeffektkonvertere, som anvender højere DC-busspændinger – typisk mellem 1.000V og 1.300V. For at maksimere effektiviteten har designere – som har valgt siliciumtransistorer ved disse høje DC-link spændinger – traditionelt skullet vælge mellem nogle få, komplekse treniveau kredsløbsarkitekturer. Eksemplerne inkluderer det diodebaserede NPC-kredsløb (neutral point clamped), det aktive NPC-kredsløb (ANPC) samt T-type-kredsløbet. Men det er ikke længere nødvendigt med 1.700V SiC MOSFETs, hvor designerne kan bruge et to-niveau kredsløb med det halve antal komponenter og en langt mere strømlinet styring. For eksempel kan et system, som tidligere krævede silicium-IGBT'er i en tre-niveau kredsløbstopologi, nu klare sig med det halve antal – eller færre – 1.700V SiC MOSFET-moduler i en mere pålidelig to-niveau topologi.

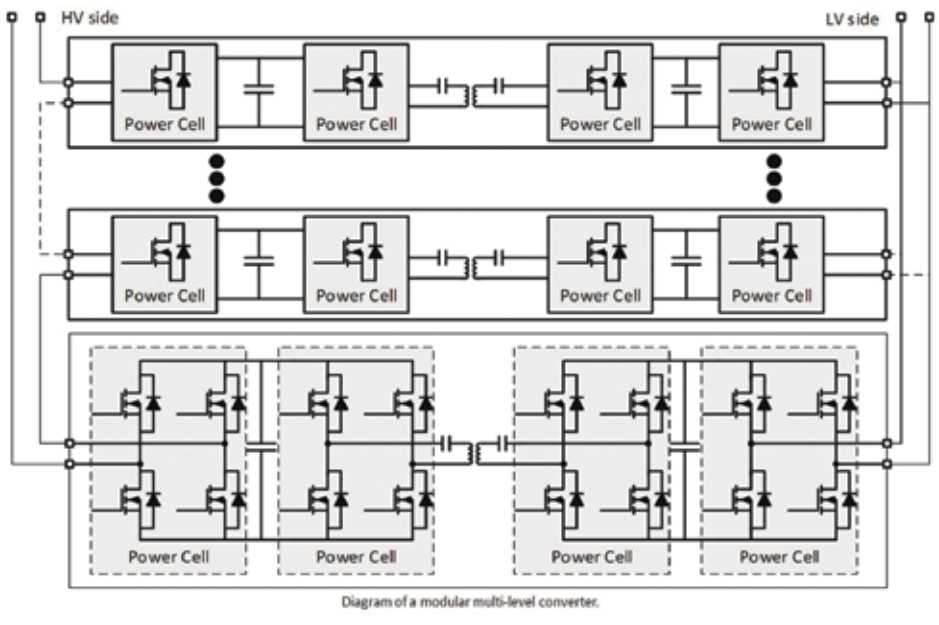
Figur 5 viser, hvor dramatisk designere kan minimere det totale antal komponenter i NPC-, ANP- og T-type-kredsløb med SiC-teknologien. Selv uden at overveje parallelkoblinger kræver IGBT-arkitekturer fire til seks gange flere komponenter end en SiC-løsning. Da komponentantallet bliver decimeret, er det samme tilfældet for gate driveren, ligesom styringsdesignet bliver forenklet.

Over til MW-skalerede applikationer

Applikationer i MW-området spænder fra solid state-transformere og mellemspændings DC-distributionssystemer til tunge industrielle køretøjer. Men også solcelleparker og invertere til vindenergi ligger i denne klasse. *Figur 6* er et eksempel på en modulær multiniveaukonverter.

I MW-applikationer bruger den viste konverter til en solid state-transformer multiple niveauer af serieforbundne effektceller for at opfylde kravene til de nominelle spændinger. Hver celle kan være en halvbro eller fuldbro, og visse designere foretrækker endda tre-niveau arkitekturer. De modulære løsninger giver en bedre skalérbarhed med et samtidigt minimalt vedligehold. Disse celleenheder eller submoduler er konfigureret som kaskade H-brokonvertere – også kaldet multiniveau konvertere (MMC).

Til implementering af disse enhedsceller har designere historisk anvendt silicium-IGBT'er på mellem 1.200V og 1.700V. Hvis de bliver erstattet af 1.700V SiC MOSFETs på enhedscelleniveau, opnår man de samme fordele som for applikationerne til lavere effekter, nemlig bedre effekthåndtering og elektrisk ydelse. De lavere switching-tab i 1.700V SiC-MOSFETs gør højere switching-frekvenser mulige, og så mindskes størrelsen af hver celle dramatisk, ligesom den højere blokeringsspænding i 1.700V-komponenterne reducerer antallet af enhedsceller, der kræves til den samme DC-link spænding. Det øger i sidste instans systempålideligheden med det reducerede antal celler, ligesom omkostningerne falder med de færre aktive switche og gate drivere. For eksempel vil en 1.700V SiC-løsning anvendt i en solid state-transformer i en 10kV-mellemspændingsdistribution have 30 procent færre serieforbundne celler sammenlignet med siliciumalternativerne.



Figur 6: Modulær multiniveaukonverter.

Betydning af kapsling og egnede gate drivere

Da SiC MOSFETs kan switche høje effektniveauer ved meget høje hastigheder, så vil der være sekundære effekter, som skal imødegås som støj og elektromagnetisk interferens samt begrænsninger i de tidsrum, hvor overspændinger opstår som følge af parasitiske induktanser og overopvarmning. Den typiske konverter til mellemstore effekter skifter hundredvis af ampere på en bus mellem 1000V og 1300V på mindre end et mikrosekund.

Microchip har SiC MOSFET-modulkapslinger på programmet, hvilke i høj grad reducerer de parasitiske induktanser. Det omfatter halvbro-kapslinger med så lidt som <2,9nH (nanohenry) vagabonderende parasitisk induktans, så strøm, switching-frekvens og effektivitet *(figur 7)* kan maksimeres. Disse kapslinger har desuden en høj effekttæthed og en kompakt formfaktor, så et mindre antal moduler i parallel kan give et komplet system, hvilket igen fører til en downsizing af udstyrets størrelse.

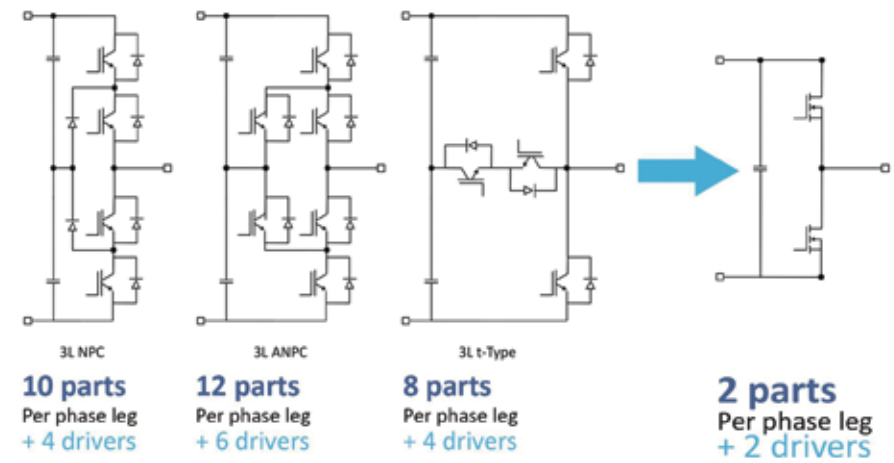
Ud over de mindre kapslingsinduktanser og det optimerede systemlayout har designere også gavn af en ny metode til gate drivere designet specifikt for at imødegå sekundæreffekterne af SiC-MOSFET-komponenternes hurtigere switching. Dagens konfigurérbare, intelligente og hurtigt reagerende, digitale gate drivere mindsker drain-source spændings (VDS) overshoots med op til 80 procent sammenlignet med den traditionelle analoge tilgang, og det reducerer switching-tabene med op til 50 procent. Det effektive design kan også skære op til seks måneder af time-to-market og give adgang til mere effektive switching-egenskaber.

Blandt egenskaberne er designernes mulighed for at afprøve konfigurationer og genbruge dem med forskellige gate driver-parametre som gate switching-profiler, systemkritiske monitorer og indstillinger af controllerens interface. Man kan altså hurtigt fintune gate drivere til support af mange forskellige applikationer uden behov for nogen form for ændringer i hardwaren, hvilket afkorter udviklingstiden fra evalueringsskridtet til produktion. Designerne kan desuden ændre styringsparametrene gennem hele designprocessen og ændre switching-profilerne i felten efter ønske og/eller/hvis/når SiC-MOSFET'erne degraderer med ældning.

Dagens SiC-MOSFET udbud er også en del af det omfattende SiC-økosystem, der sikrer den direkte vej fra evaluering til produktion. Programmet inkluderer kundetilpassede modulløsninger samt digitale gate drivere, som igen gør det muligt for brugerne at optimere deres systemydelse – og reducere time-to-market med nogle få museklik. Andre elementer i økosystemet inkluderer referencemodul adapterboards, et SP6LI lakinduktans effektmodul, montagehardware samt konnektorer til termistor og DC-spænding samt et programmerings-kit til den konfigurérbare software. Tilhørende diskrete produkter fuldender økosystemet.

Kontinuerte fordele

Brugt sammen med intelligente digitale gate drivere giver 1.700V SiC-MOSFETs de størst mulige fordele. Microchip leverer en bred portefølje af robuste og pålidelige SiC-komponenter i form af dies, diskrete komponenter og effektmoduler foruden digitale gate driver-løsninger, så designere let kan implementere SiC hurtigt, let og med stor sikkerhed.



Figur 5: SiC-teknologiens effektivitet øges ligesom pålideligheden gennem muligheden for at vælge enklere to-niveau topologier med SiC MOSFETs. På den måde kan en trefaset 75kW inverter bygges med kun to komponenter pr. fase samt to drivere, som det er vist i NPC-, ANPC- og T-type-kredsløbene i figuren.

Microchip Technology har udbygget sin SiC-portefølje med introduktionen af 3,3kV SiC MOSFETs med branchens laveste on-modstand ($R_{DS(on)}$) samt SiC SBD'er med den højeste nominelle strøm, så designere i alle brancher kan få fordel af den pålidelighed og ydelse, som teknologien tilbyder. 3,3kV MOSFET'erne og SBD'erne fra Microchip fuldender foreløbigt virksomhedens omfattende udbud af SiC-produkter, der inkluderer 700V, 1.200V og 1.700V dies, diskrete komponenter, moduler og digitale gate drivere.



Figur 7: Designere har adgang til mange slags kapslinger for dagens SiC-moduler inklusive halvbro-optioner med vagabonderende induktanser helt ned til <2,9nH som det viste eksempel fra Microchips program.

Produktnyt

Prisoptimerede 75W- og 100W-referencedesigns reducerer energispild i strømforsyninger og ladere

Ref Design Number	Input Voltage & Frequency	Output Voltage	Output Power	Efficiency	Applications
PSV-RDAD-75FB	90 – 264 VAC 47 – 65 kHz	48 VDC	Typ: 75W Peak: 85W	Typ: 90% Peak: 91.5%	Battery Chargers Power Adapters LED Lighting White Goods Industrial
PSV-RDAD-100FB	90 – 264 VAC 47 – 65 kHz	48 VDC	Typ: 100W Peak: 150W	Typ: 88% Peak: 91.5%	Battery Chargers Power Adapters LED Lighting White Goods Industrial

Siden lanceringen i september 2022 har UK-firmaet Pulsiv Limited opnået udbredt opmærksomhed med sin enestående teknologi til design med mere energieffektive strømforsyninger og batteriladere. Pulsiv OSMIUM-mikrocontrollerne og AC/DC front-end kredsløbskonfigurationerne er allerede til rådighed og hjælper til at accelerere R&D. De første i en række referencedesigns bliver nu officielt sendt på markedet. De nye prisoptimerende referencedesigns giver 75W (85W peak) eller 100W (150W peak) output-effekt med universelle netspænding-inputs og 48V-outputs. Pulsiv OSMIUM-mikrocontrolleren med support-komponenter er blevet kombineret med en quasi-resonant flyback DC/DC-konverter for at give en end-to-end flad effektivitetskurve på 90 procent (91.5 procent peak) helt nede fra kun 10W. Det overgår rigeligt USA's DoE Level VI og EU's CoC Tier 2-krav. De nye referencedesigns kan yderligere optimeres med brug af GaN- og SiC-teknologier, hvor ydelse og størrelse tæller højere end den rå kostpris.

Designpakker kan downloades fra www.pulsiv.co.uk/reference-designs, der leverer et omfattende sæt datablade, Bill of Materials, schematics og det fulde sæt Altium-filer.

Pulsiv OSMIUM sikrer, at de kritiske komponenter arbejder ved lave temperaturer for at øge den forventede levetid og langsigtede pålidelighed også ved konvektionskøling. Inrushstrømme er fuldstændigt eliminerede, så man ikke behøver yderligere strømbegrænsende komponenter. Producenter af industrielle strømforsyninger og LED-belysningsløsninger kan med succes forenkle deres designs og forbedre systeminstallationerne.

https://pulsiv.co.uk

Fleksibel ESD-beskyttelsesportefølje til automotive 24V on-board net

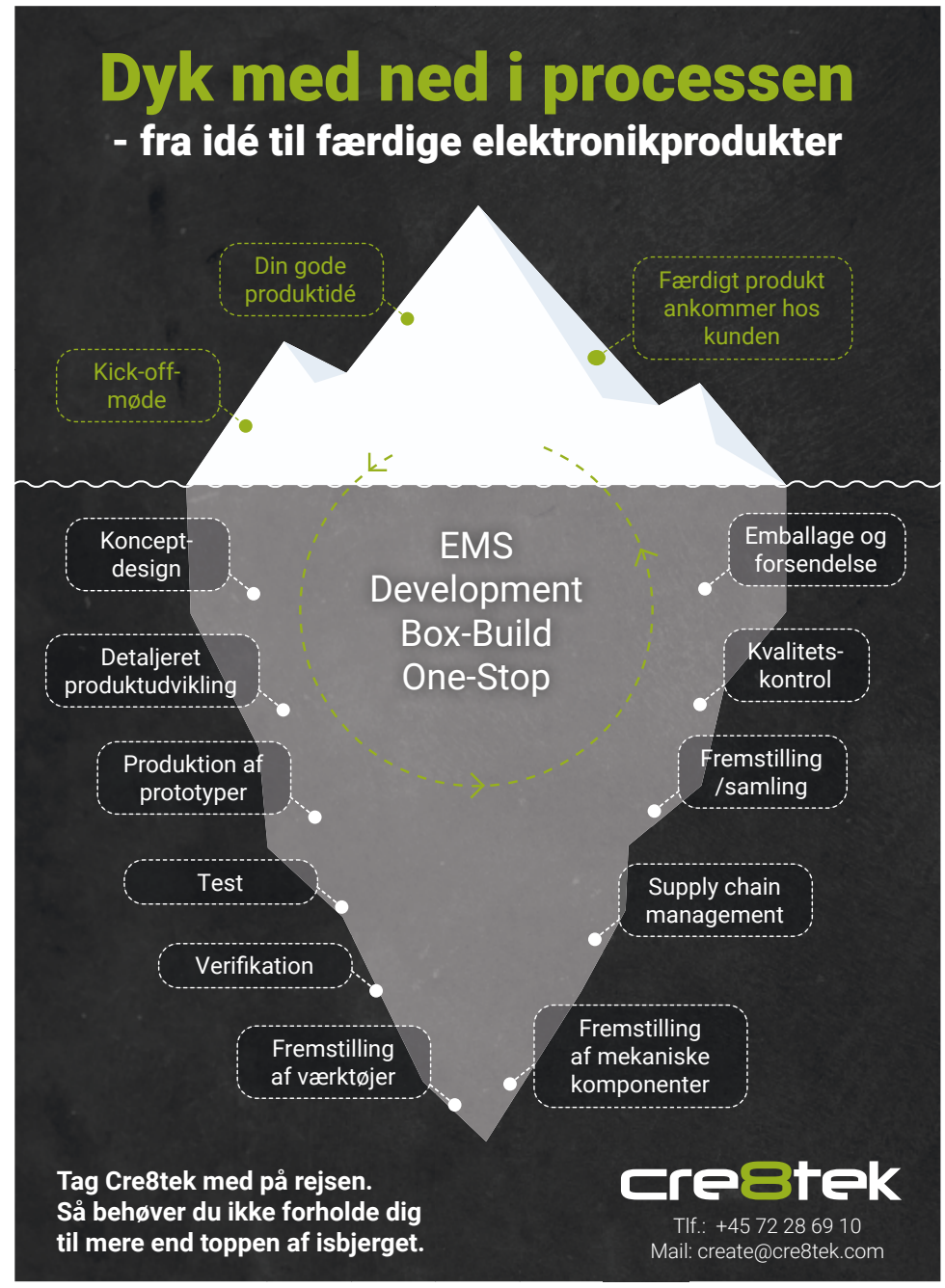


Nexperia, ekspert inden for vitale halvlederkomponenter, introducerer en AEC-Q101-kvalificeret portefølje med seks ESD-beskyttelseskomponenter (PESD2CANFD36XX-Q) designet til beskyttelse af stier i automotive køretøjsnetværk (IVN) som LIN, CAN, CAN-FD, FlexRay og SENT mod skader fra elektrostatiske udladninger (ESD) og andre transienter. Med øgede datarater og et større behov for elektronik i køretøjerne bliver behovet for ESD-beskyttelse stadig mere kritisk. Det er en kontinuert udfordring for designingeniører at levere den rigtige beskyttelse af automotive moduler.

Modsat de spændinger, der typisk optræder i mindre biler, anvendes 24V on-board net typisk i kommercielle køretøjer. ESD-beskyttelseskomponenter skal derfor tåle spændinger over 32V, hvis man skal beskytte de følsomme signalstier i 24V on-board nettene. Nexperia imødekommer dette behov med designet af en ny portefølje, der leverer en maksimal spærrespænding (VRWM) på 36V og op til 22kV ESD-beskyttelse. Denne høje ydelse kombineret med en lav clamping-spænding, VCL= 48V ved IPP = 1A, gør de nye komponenter til klassens mest robuste til IVN-applikationer.

For at overholde specifikationerne i køretøjsnetværk og lette designet leverer Nexperia porteføljen i både SOT23- og SOT323-huse med tre forskellige ultralave kapacitansklasser på 4,3pF, 6pF og 10pF, hvilket hjælper til en sømløs kommunikation mellem interfaces uden påvirkning af signalintegriteten. Kombinationen maksimerer fleksibiliteten i printdesignet og giver designingeniørerne et bredt udsnit af løsningsmodeller.

For mere information om de nye komponenter inklusive produktspecifikationer og datablade, se venligst: Nexperia.com.





Genfødsel af Hannover Messe

Den kommende industrimesse i Hannover i dagene 17. til 21. april vil vise et samfund, der ikke bare har genfundet sig selv, men som også arbejder sig frem mod den teknologiske forkant, som især den tyske del af industrien tidligere havde. Det er ikke bare en genåbning – det ligner mere en genfødsel



"We make the difference" er mottoet for Hannover Messe 2023 – og det gælder ikke mindst for den digitale transformation. Fra venstre: Jochen Köckler (Deutsche Messe), Nina Gaissert (Festo) og Eko Cahyanto (Indonesiens industriministerium) som oplæg til messen, hvor AI, industri 4.0, brintenergi, biologisk-elektronisk samspil og brug af unge ingeniørers idéer i fremtidens produkter er i fokus.

Af Rolf Sylvester-Hvid, Hannover

Elektroteknisk har Tyskland altid været et stærkt samfund, men inden for elektronikken har der været en tendens til, at Tyskland har hængt noget i håndbremsen. Har man rejst i Tyskland i årene op til 2019, så vil man vide, at betalingskort selv så sent blev betragtet med en vis skepsis, kommunikation via internettet kunne stort set udføres hurtigere med brevduer, og mobiltelefonien var i 2019 ikke nået meget længere end til 3G. Covid-19 lagde det tyske samfund i ruiner i langt højere grad, end vi oplevede det i Danmark, og det er først i starten af 2023, at det tyske samfund fuldt ud er ved at genåbne. Det har taget 12-15 måneder længere end i Danmark. Historisk har Tyskland en forbavsende evne til at rejse sig igen oven på katastrofer, hvilket er bevist to gange i løbet af det 20. århundrede, og den seneste pandemi ser ud til at have haft en lignende effekt på tysk industri. Og selvfølgelig ikke mindst på de tyske messeaktiviteter, der har styrtblødt efter tre års fravær af fagmesser.

- Endelig kan vi ses igen på en stor og bred fagmesse uden skelen til, hvad man må og ikke må i social sammenhæng – med krydsede fingre for, at verden må slippe for flere ulykker. Verden er blevet til en olympiade for løsninger, der skal afhjælpe de tekniske og miljømæssige problemer, vi står over for, og messer er nu den bedste måde at vise industrien, hvad der findes på markedet. "Making the Difference" er slogan for messen, der understreger, at hverken enkeltpersoner eller virksomheder alene finder løsninger på verdens udfordringer. Det er noget, vi er nødt til at gøre sammen, indleder Jochen Köckler, bestyrelsesformand for Deutsche Messe, der afholder industrimessen i Hannover i dagene 17.-21. april i år, hvor Indonesien i øvrigt er partnerland.

Messen vil med klimaneutralitet som et bærende mål sætte fokus på verdens store udfordringer i form af klimaændringer, energimangel og usikre supply chains. Ét er dog fælles: Der er behov for innovative, hightech-løsninger. Hannover Messe 2023 bliver vært for forventet 4.000 udstillere fra hele verden inklusive globale koncerner som Autodesk, Bosch, Capgemini, Dassault Systemes, Microsoft, Nokia, Salzgitter, ServiceNow, Schneider Electric og Siemens foruden førende SMV'er som Aerzener Maschinenfabrik, Beckhoff, Block Transformatoren, Boge, GP Joule, Festo, Formlabs, gbo Datacomp, GFOS, Harting, ifm, Kaeser, Lapp, Pepperl+Fuchs, Phoenix Contact, Rittal, Sew, Wago, Wibu og Ziehl-Abegg. Velkendte forskningsinstitutter som Fraunhofer og Karlsruhe Institute for Technology (KIT) ridser også industrielle løsninger op for fremtiden, ligesom mere end 300 startups fra flere teknikområder viser innovation med et udtalt disruptivt potentiale.

AI, industri 4.0 og energioptimering hænger sammen

Jochen Köckler påpeger, at hovedtemaet "Industrial Transformation – Making the Difference" vil vise de forskelle, udstillerne kan bidrage med, hvordan ændringerne kan implementeres, samt hvordan innovation også baner vejen for en klimaneutral industri. Messen skal desuden ses som en appel til alle slags virksomheder, SMV'er og startups samt forskningen, videnskaben, den politiske verden og hele samfundet om at samarbejde for at sikre den industrielle produktions fremgang og fremtid med samtidig beskyttelse af miljøet.

Industrimessen i Hannover er i år paraply for i alt syv udstillinger: Automation, Motion & Drives, Digital Ecosystems, Energy Solutions, Engineered Parts & Solutions, Future Hub, Compressed Air & Vacuum samt Global Business & Markets. Udstillerne viser løsninger inden for CO_2-neutral produktion, industri 4.0, AI, it-sikkerhed, logistik 4.0, cirkulær økonomi samt brint og brændselsceller. Og netop brint er virkelig et varmt emne på messen. Den tyske sværindustri har virkelig fået øjnene op for mulighederne i Power-to-X og brint, som på sigt kan gøre Tyskland uafhængig af (russisk) gas. Messeledelsen forventer, at op mod 500 udstillere vil koncentrere sig om brint, så den danske energisektor kan med stor fordel besøge messen.

Indonesien er en førende økonomisk kraft i ASEAN-landene og ikke noget helt tosset partnerland under Hannovermessen 2023. Med mottoet "Making Indonesia 4.0" stræber Indonesien efter at blive én af verdens ti største økonomier i 2030 – og med henblik på indbyggertallet alene – og Indonesiens teknologiske fremsyn – ligner det ikke nogen umulig opgave. Bæredygtig energi forventes på det tidspunkt at tegne sig for den elektriske energiproduktion, hvoraf halvdelen vil komme fra vandkraft og rundt regnet en fjerdedel fra solenergi. Indonesiske virksomheder vil på messen vise, hvordan landet vil være en værdifuld partner for virksomheder overalt i verden – og måske et brugbart alternativ til Kina, der i stigende grad er ved at male sig selv op i et både politisk og økonomisk hjørne.

"It's alive ...!"

Festo er en meget interessant virksomhed, der igennem mere end et årti har kigget langt ud over de almindelige og kommercielle parametre, som typisk kendetegner en mellemstor (med danske øjne ret stor) tysk teknologivirksomhed. Festo har i mere end et årti beskæftiget sig med de særeste konstruktioner som autonome flyvende robotter og teknik, der meget effektivt efterligner biologisk mekanik som fuglevinger og lignende. Virksomheden ser en fremtidig tæt sammenhæng mellem industriel teknik og den biologiske verden. Bevares, det var da også i den tyske barok, at Dr. Frankenstein kunne konstatere "it's alive …!" om sit monster, men Festo har nok fat i noget rigtigt – hvilket også er bevist af en opstilling, som Festo havde opstillet under et formøde til Hannovermessen. Konstruktionen vil ganske givet også være tilgængelig og udstillet på selve Hannover-messen.

- Den bedste vej til en reel cirkulær økonomi ligger i bioteknologi, som kobler industrielle komponenter sammen med organiske processer. Effektivitet i dagens begreber handler om at producere mest muligt med de mindst mulige investeringer og et minimalt energiforbrug. Vi taler i dag om de biomekatroniske teknologier, der kræver letvægtsfremstilling, mesh-orienteret machine-machine kommunikation (swarming), menneskekompatibel mekanik, nanostrukturer og endelig AI. Vi har skabt kunstige fugle med hule "knogler" – ligesom fuglenes egne, robotkænguruer og mange flere kopier af naturens egne designs, siger Festos forskningschef, Nina Gaissert.

Med menneskets forbrug af klodens ressourcer er engangsprodukter og mange af dagens produktdesigns helt forkerte. Nina Gaissert mener ikke bare, at vi skal lære af naturen. Vi skal implementere naturens processer i vores egne. Fotosyntese er et godt eksempel. Fotosyntesen handler om, at CO_2 og vand ved tilførsel af energi bliver til sukkerstoffer og ilt. Det er naturens egen proces – og alger udfører opgaven rundt regnet ti gange bedre end landbaserede planter. Festo har med virksomhedens fotobioniske celle givet alger de bedst mulige arbejdsbetingelser for pH, temperatur, lysintensitet samt ilt- og CO_2-koncentration. Optimale vækstbetingelser kræver en holistisk styring af samtlige parametre i forhold til hinanden og til de levende alger i bioreaktoren.

- Med vores bioreaktor kan vi omdanne CO_2 til ilt 100 gange mere effektivt end landbaserede planter. Samtidig får vi en effektiv produktion af alger, som kan bruges i fødevarer, til gødning med fuld genanvendelse af nitrogen og endda også til erstatning for oliebaserede produkter. Lidt hurtig matematik fortæller, at Festos system i en opskaleret version ville kræve 84.000 kvadratkilometer areal med rør til algerne – hvilket kunne realiseres på knap én procent af Sahara. Det ville kunne erstatte hele verdens behov for oliebaseret plast – og på en fuldstændig bioneutral måde. Vi har skabt verdens problemer, men vi kan faktisk også selv løse dem, slutter Nina Gaissert.

Måske er det værd at besøge Festos pressekonference under Hannover-messen i Convention Center – hallerne 15 til 16? Konferencen finder sted den 17. april, kl. 12.00 til 13.00.

Industrien skriger efter unge idéer

Mange af de tyske virksomheder har erkendt, at de nok har været lidt for konservative i deres produktudvikling og kommercielle implementering af produkterne på verdensmarkedet – om end Festo i kraft af det ovenstående projekt nok i høj grad er et eksempel på det modsatte. Men Tyskland er ovenpå pandemien ved at slippe fortidens former og leflen for titler. Erkendelsen er, at unge mennesker brin-



Hva' pokker er nu dét? Festos bioreaktor giver optimale vækstbetingelser, som kræver en holistisk styring af samtlige parametre i forhold til hinanden og til de levende alger i reaktoren. Cellen viser, hvordan man kan gøre CO_2-omdannelse gennem fotosyntese 100 gange mere effektiv end for landbaserede planter. Det optimerer klimaet og bidrager til en mere effektiv anvendelse af klodens ressourcer – på sigt i hvert fald.



Unge mennesker er bedre til at overføre grundforskningens friske tanker til etablerede virksomheders produkter. Det beviser motor-/blæserproducenten EBM-Papst, som i stigende grad anvender intelligente styringer af deres motorprodukter – og studerende samt yngre ingeniører til formidling og kommerciel udvikling af produkterne.

ger nye idéer i spil, og det kan "disrupte" den vanetænkning, som har præget mange tyske virksomheder. Men Tyskland har kigget ud over grænserne og erkendt, at den korteste vej fra grundforskningens tanker til konkrete produkter ligger i de studerendes og de yngre ingeniørers tanker.

EBM-Papst er en virksomhed, som med deres motorer og ventilatorer for snart tre årtier siden ændrede måden, man tænker i motorer på. Efter den indledende succes har virksomheden "bare" fulgt sit spor af kvalitetsprodukter og evolution snarere end revolution. Men EBM-Papst har også konstateret, at revolutioner bedst begynder blandt de yngre dele af befolkningen, så virksomheden har i 2022 skabt 100 nye uddannelses- og praktikantforløb. De unge medarbejdere har ikke bare ført til udvikling af den såkaldte "green intelligence", der ligger i en i dag meget effektiv styring af de elektronisk kommuterede motorprodukter, men det "grønne" ligger også i at lade virksomhedens yngste medarbejdere være ansigtet udadtil for virksomheden:

- Under den kommende Hannover-messe vil man på EBM-Papsts stand møde et team af praktikanter og unge ingeniører, der har stået for standkoncept og -opbygning, planlægningen og under messen også kontakten til kunder og interesserede. En sidegevinst vil sandsynligvis også være, at unge mennesker tiltrækker unge mennesker, og nye ingeniører er i høj grad en mangelvare i de tekniske industrier. Så vi glæder os til den kommende Hannover Messe, siger Maximilian Chzan og Melanie Bildhoff, der begge er praktikanter hos EBM-Papst og en del af kernen i virksomhedens innovative og udadvendte aktiviteter.



Tysk-østrigske Hololight kan uploade CAD-filer til 3D-miljøer, hvor VR og AR bruger den samme software. Det gør brug af kommercielle VR-produkter mulig under udvikling/demo af AR-projekter. Det er en mere prisoptimal løsning, der letter adgangen til AR-funktionalitet – eksempelvis til vedligehold og reparation af tekniske installationer.

nordes

YOUR IDEAS
OUR SOLUTIONS

nordesems.com

Nordes er en proaktiv, pålidelig og troværdig partner inden for EMS-sektoren. Som en yderst erfaren elektronikproducent/EMS leverer vi "end-to-end" ydelser fra PCBA fremstilling herunder SMD- og HMD-montage, over coating, potting og test til opsamling og montage af det færdige produkt, ofte betegnet som box build. Vi fungerer også som samarbejdspartner i forbindelse med udvikling og DFM (Design For Manufacturing).

Vores ledelsessystem er i overensstemmelse med ISO 9001 og ISO 13485.

- Indkøb af komponenter
- PCB bestykning
- Produktionsforberedelse
- SMD-montage
- HMD-montage
- AOI-kontrol
- Vask af PCB
- Coating og potting
- Design, programmering og test
- Slutmontage
- Logistik løsninger
- Partner i forbindelse med DFM
- Box build
- Plastsprøjtestøbning
- Vask af print

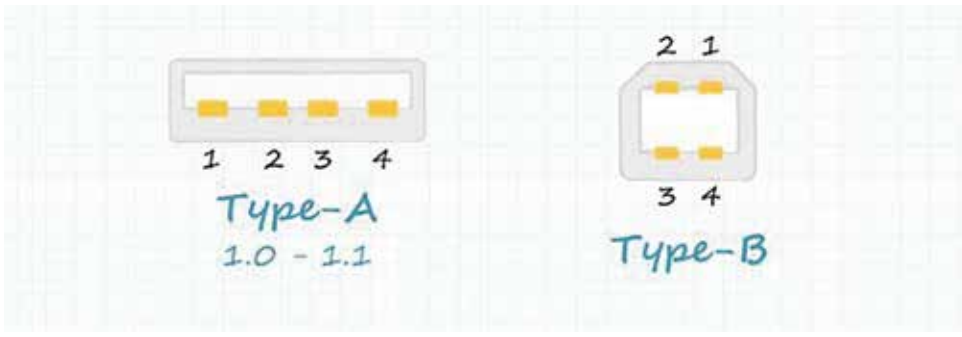






USB – en forbindelse overgår alle de andre

I det følgende skal vi kort se på historien bag USB-interfacet, men også finde ud af, hvordan den stadigt foranderlige port er blevet en fælles standard for forbrugerelektronik overalt i verden



USB Type A- og Type B-konnektorformater med pin-assignments.

Af Mark Patrick,
Mouser Electronics
Illustrationer: CUI Devices

Tænk, USB-interfacet har været hos os siden 1996 og samtidig udviklet sig betydeligt. De seneste snart 27 år har budt på masser af ændringer i USB-konnektorformatet. Den maksimale transferhastighed er øget med 25.000x – og ud over en alsidig vej til dataoverførsel er USB-interfacet blevet en bekvem metode til forsyning og opladning af en mængde computerperiferi, ligesom alt lige fra smartphones til wearables nu kan oplades gennem USB-porten.

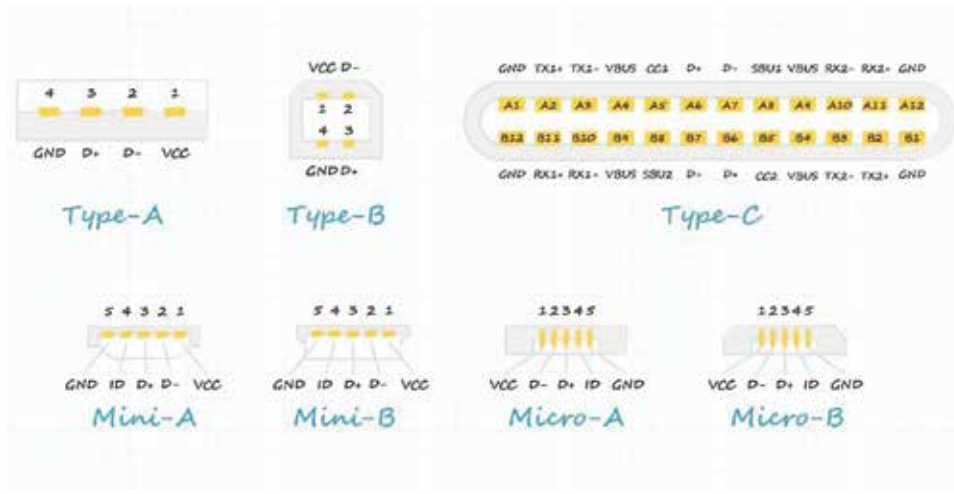
USB-interfacet findes nu overalt og er bredt anerkendt. Selv om man kan finde USB-porte alle steder, så skal man fortsat overveje flere tekniske specifikationer bag standarden. Der findes de fysiske formfaktorer for USB-konnektorernes standarder (Type-A, Type-B, Type-C, Mini-B, etc.), dataoverførselsrater (USB 3.0, USB 3.2, USB 4.0, etc.), og endelig USB Power Delivery-standarder (USB 2.0, USB PD 3.0, USB 3.1, etc.).

Den første standard, USB 1.0, skyldtes behovet for at forbinde tredjeparts periferi til pc'er. Siden har udbredelsen af interfacet flyttet sig med stormskridt ud til smartphones og smartwatches, fitness og sikkerhedskameraer. Den bekvemme og enkle funktion i USB-interfacet har garanteret succesen, og USB har effektivt slået pc-standarder som RS-232 og det parallelle Centronics-interface. I dag er det i lige så høj grad USB-portens evne til at strømforsyne og oplade, der står bag succesen – men det ændrer selvfølgelig ikke på, at hastigheden for dataoverførsel også er øget massivt.

USB på rejse gennem tiden

Ved lanceringen gav USB 1.0 ikke bare en hurtigere datatransfer på 1,5Mbps sammenlignet med tidens interfaces, men USB kunne også "hotswappe" periferi eller flash memory-drev. Det virker ligetil i dag, men før hot-swapping skulle man slukke både computer og periferi ved afbrydelse eller tilslutning. USB 1.0 definerede ikke alene softwareprotokollen, men også de første USB-konnektorstandarder, Type A og Type B. Type A-konnektoren som forbindelse til en værtscomputer lever fortsat og repræsenterer alt, hvad vi forstår ved en USB-konnektor. Type B, den firkantede konnektor, er fortsat i brug, men langt mindre hyppig end Type A.

USB fik hurtigt et gennembrud på markedet med sit bekvemme 4-tråds interface og en enkel kabel-/konnektorkombination. USB 1.1-protokollen fra 1998 gav væsentlig hurtigere dataoverførsel med Full Speed op til 12Mbps



Den komplette familie af USB-konnektorformater (ikke indbyrdes i skala).

– og i øvrigt kompatibilitet med USB 1.0, der automatisk satte protokollen tilbage til 1,5Mbps, hvor de to standarder mødtes.

Med udbredelsen på markedet begyndte computer- og periferiproducenter at droppe andre interfaces til fordel for USB. Den tilgang udbredte yderligere anvendelse af USB-porte i det centrale udstyr. I 2000 introducerede USB Implementers Forum (USB-IF) USB 2.0 High-Speed softwarespecifikationen, der løftede datatransferraterne til nu hele 480Mbps. Det gav en meget lettere adgang til eksterne lagringsmedier som harddiskdrev og flash-thumbs. Specifikationen løftede ydermere USB-portens evne til at forsyne periferien med op til 500mA ved 5V, hvorved USB kom godt på vej til at blive et forsyningsmedium.

Konnektorer af Type A og Type B var fortsat vidt udbredt, men med stadig mere kompakt computerhardware dukkede tilsvarende kompakte minikonnektorer op – primært til erstatning for Type B-konnektoren – og kort efter i 2007 fulgte mikrokonnektoren. Minikonnektorer eksisterer fortsat, men mikrokonnektorerne er blevet en dominerende standard. I takt med udviklingen af USB-standarderne blev også USB softwareprotokollen separeret fra den fysiske USB-konnektorstandard.

USB Type 3.0 og 4.0

I 2008 kom USB 3.0 softwareprotokollen (senere kendt som USB 3.2 Gen 1x1), og den løftede den teoretiske hastighed af USB-porten til 5Gbps. Den logaritmiske forøgelse af hastigheden blev mulig gennem en fordobling af fortrådningen fra fire til otte – men fortsat med kompatibilitet med USB 1.0. Forsyningsydelsen blev samtidig øget til 900mA, og Type C-konnektorformatet blev introduceret.

USB 3.1 (senere kendt som USB 3.2 Gen 2x1) fordoblede igen datatransferraten til 10Gbps, hurtigt efterfulgt af USB 3.2 (senere også USB 3.2 Gen 2x2), der igen fordoblede dataoverførselshastigheden til ret imponerende 20Gbps.

USB 3.2-specifikationen fokuserede også på Type C-konnektoren, som var den første konnektortype, man kunne forbinde begge veje. Den blev kendt for sine kompakte dimensioner og afrundede hjørner. Med den fortsatte fremgang for USB-interfacet udvikledes også udbuddet af supporterende produkter. Type C-konnektoren udbyggede antallet af forbrugerprodukter og satte en standard for konceptet kun at anvende interfacet til opladning af produkter.

USB 4.0-specifikationen kom i 2019 og gav igen en fordobling af throughput til 40Gbps. Baseret på Thunderbolt 3-protokollen og med et to-stidesign peger USB 4.0 på brugen af Type C-konnektoren. Desuden definerede USB 4.0 en dedikeret videooverførselsmetode og betydeligt mere avancerede strømforsyningsegenskaber.

Implementering af USB Type C-konnektoren

Type C- og USB 3.2-standarderne er også blevet udbygget til at kunne give nominelle output-spændinger på op til 48VDC og strømme op til 5A, hvilket reelt er 240W effekt. Effektoverførslen er udviklet separat i forhold til standarderne, men er alligevel strømlinet med USB softwareprotokollerne.

Den kontinuerte udvikling af USB-interfacet har yderligere accelereret udbredelsen til forsyning af endnu større effekter, hvor Type C-sokler nu er den eneste tilgængelige standard. Den stigende popularitet af Type C-konnektorformatet falder også sammen med den stigende frustration blandt forbrugerne over de myriader af opladere, vi slæ-

Specification
USB 2.0
USB 3.0 and 3.1
USB BC 1.2
USB Type-C 1.2
USB PD 3.0
USB PD 3.1





CUI Devices' UJC Type C-sokkel til rene USB-forsyningsapplikationer.

ber rundt på for at oplade vores teknologi. EU-Kommissionen annoncerede en provisorisk aftale om at kræve én enkelt opladeløsning til specifikke elektronikprodukter pr. juni 2022. MP'er i Europarådet har med overvældende flertal stemt for en ny lov, der kræver, at alle nye bærbare produkter skal anvende det samme ladekabel i fremtiden. Fra 2024 vil alle nye smartphones og tablets have brug for en USB Type C-ladeport, hvilket EU vil udvide til at inkludere laptop-producenter i 2026.

Når man vælger en Type C USB-sokkel, er det vitalt at gennemgå applikationskravene. Skal det være en sokkel udelukkende til opladning eller til både data og forsyning? Og hvordan vil den rådige plads på printet påvirke placering og orientering af soklen i interfacet?

Et eksempel på USB 4 Type C-sokkel er UJ40-serien fra CUI Devices. UJ40-serien supporterer USB 4 40Gbps datatransferrater og forsyning med 5A og 48VDC, ligesom 10.000 matings er garanteret. De UL 94V-0-certificerede sokler tåler reflow-lodning og montage i SMT-miljøer og leveres som enten horisontale eller vertikale versioner. UJ40 kan modstå en spænding på 100VAC og har en isolationsmodstand på 100MΩ – men kun 40mΩ i kontaktovergangen.

Til rene forsyningsbehov leverer CUI Devices UJC Type C-sokler med en 6- eller 8-pin konstruktion og til enten horisontal eller vertikal SMT-montage. De er tilgængelige til enten 3A eller 5A nominelle strømme og til 20VDC-forsyningsspænding.



CUI Devices' UJ40 USB 4 Type C-sokler.

USB overalt

Fra de tidligste dage og konnektering af tredjeparts pc-periferi er USB siden blevet verdens førende fortrådede vej til konnektivitet og strømforsyning af forbrugerelektronik. USB's fremtid er garanteret gennem en imponerende historie og en stadigt forøget dataoverførselshastighed kombineret med yderst bekvem anvendelse.

Maximum Power	Maximum Voltage	Maximum Current
2.5 W	5 V	500 mA
4.5 W	5 V	900 mA
7.5 W	5 V	1.5 A
15 W	5 V	3 A
100 W	5/9/15/20 V	5 A
240 W	28/36/48 V	5 A

Udviklingen af USB-portens mulige ydelse til strømforsyning.

| V112-01E |

Vision:
Complete and
system-integrated



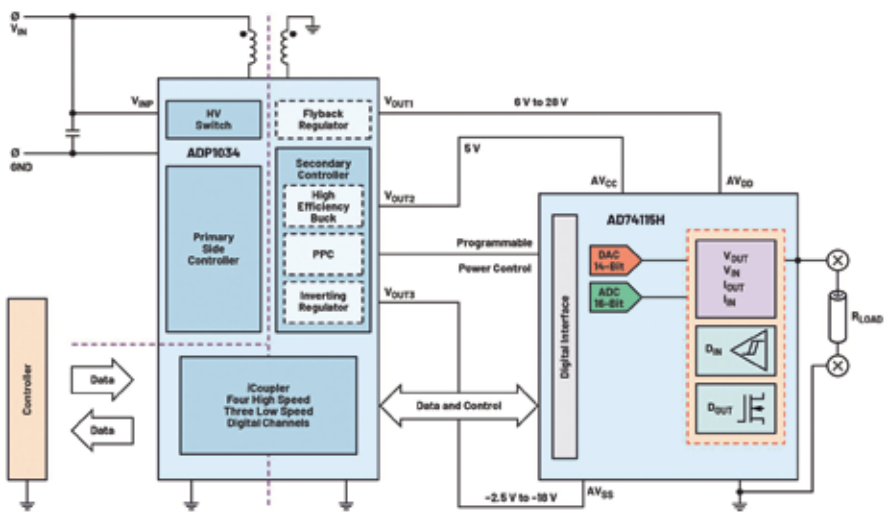
- industry-standard, real-time image processing solution complete with integrated software and hardware
- full synchronization with all EtherCAT-based machine processes
- reduced wiring work thanks to the EtherCAT P single-cable solution
- cameras with 2.5 Gbit/s for rapid image transfer
- C-mount lenses with assembly-oriented design
- future-proof lenses designed with 2 µm pixel structure
- correction of chromatic aberration into the near-infrared range
- wide range of EtherCAT-compatible, precisely synchronizable, multicolor LED illumination options
- maximum flexibility afforded by image contrast adjustment during runtime and high pulse power
- Vision Unit Illuminated is a compact unit comprising of a camera, illumination, and focusable optics

Scan to learn more about Beckhoff Vision

New Automation Technology **BECKHOFF**

Højt integreret system letter design af isoleret softwarekonfigurérbare I/O'er

Følgende artikel beskriver en softwarekonfigurérbar input/output (I/O) komponent med dens dedikerede og isolerede forsynings- og dataløsning, som hjælper til at løse designudfordringer på systemniveau i industrielle applikationer. Vi skal se på fordelene ved design med én enkelt IC med effektoptimering og funktionen i den foreslåede løsning



Figur 1: ADP1034- og AD74115H-kredsløbsdiagrammer.

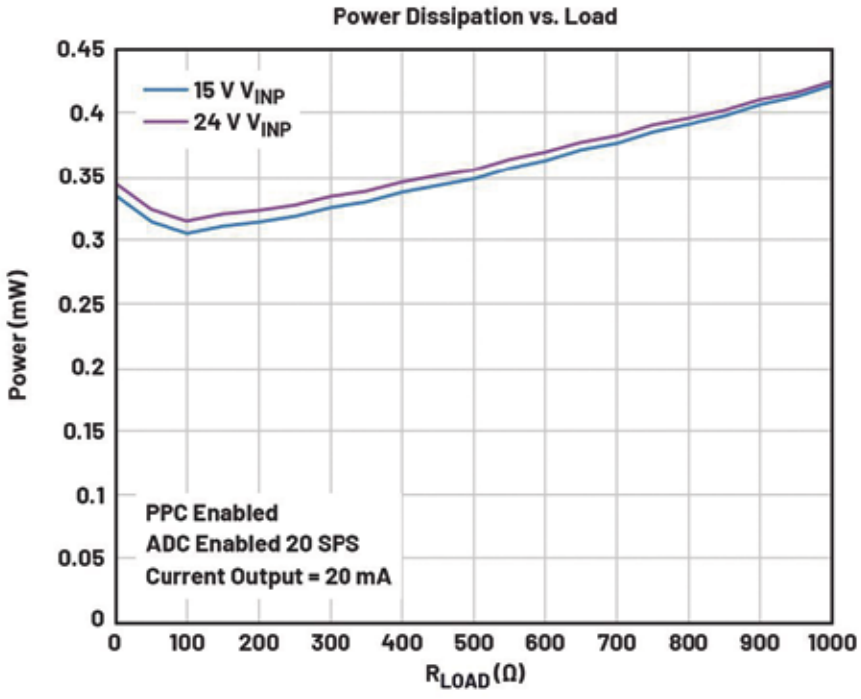
Af Valerie Hamilton, Applications engineer, Analog Devices

Når man designer isolerede I/O-løsninger på systemniveau til industrielle applikationer – som fabriksautomation eller bygningskontrol – så er der mange overvejelser. Det gælder effektafsættelse, dataisolering og formfaktor. *Figur 1* viser en systemløsning, der løser alle effekt-, isolerings- og arealmæssige udfordringer med brug af AD74115H og ADP1034 i en isoleret enkeltkanal softwarekonfigurérbar I/O-løsning. Ved at kombinere forsynings- og dataisolation i ADP1034 med softwarekonfigurérbarheden i AD74115H kan man designe et isoleret enkeltkanal I/O-system med kun to IC'er og et minimum af eksterne komponenter.

ADP1034 er en højtydende, isoleret power management-IC, der kombinerer en isoleret flyback-regulator, en inverterende buck/boost-regulator og en buck-regulator, som leverer tre isolerede forsyningsrails og integrerer syv digitale low-power digitale isolatorer. ADP1034 indeholder også en programmérbar power control (PPC)-funktion, som bruges til justering af spændingen på VOUT1 on-demand gennem et singlewire interface. VOUT1 giver mellem 6V og 28V til AD74115H's AVDD forsynings-rail. VOUT2 leverer 5V til AD74115H's forsyningsrails, AVCC og DVCC. VOUT2 kan også levere en forsyningsspænding til en ekstern reference om nødvendigt. VOUT3 giver mellem -5V og -24V til AD74115H's AVSS forsyningsrail.

Effektoptimering

Når man designer kanal-til-kanal isolerede moduler, er det primære trade-off normalt mellem effektafsættelse og kanaltætheden. Med mindre moduler og en højere kanaltæthed må effektafsættelsen for hver kanal nødvendigvis blive mindre for at give plads til det maksimale tabseffektbudget for modulet. I det aktuelle tilfælde er modulet defineret som ADP1034 og AD74115H, som kombineret leverer forsyning, dataisolation og de softwarekonfigurérbare I/O-funktioner.



Figur 3: Effektafsættelse i forhold til belastningsmodstanden for et 20mA output.

Dét, der gør AD74115H og ADP1034 til en optimal low-power løsning, er introduktionen af den integrerede PPC-funktionalitet. PPC giver brugeren mulighed for justering af VOUT1-spændingen (AD74115H's AVDD-forsyningsspænding) on-demand. Denne metode minimerer effektafsættelsen i modulet under mindre belastningstilstande, især i strøm-output tilstande.

Når man bruger PPC-funktionen sender værtscontrolleren i systemet den påkrævede spændingskode via SPI'en til AD74115H, der igen giver informationen videre til ADP1034 via et OWSI (One-Wire Serial Interface). OWSI har en CRC implementeret for at gøre systemet robust imod den støj, der kan være til stede i hårde industrielle miljøer. Hvis vi nu som et eksempel beregner effektafsættelsen, kan vi se, at idet AVDD = 24V og belastningen 250Ω for en output-strøm på 20mA vil der totalt afsættes 748mW i modulet. Når vi så bruger PPC til at sænke AVDD-spændingen til 8,6V (belastningsspænding + headroom), bliver der afsat ~348mW i modulet. Det giver et besparingspotentiale på 400mW i selve modulet.

Beregningseksempel for effektafsættelsen

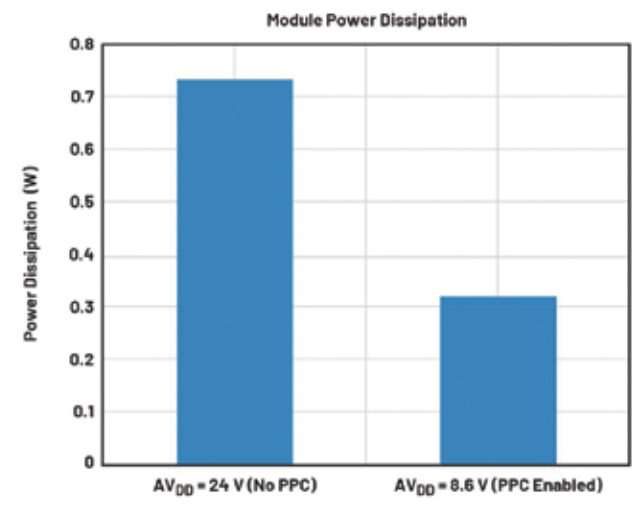
I de følgende *Eksempel 1* og *Eksempel 2* kan vi bruge output-strømmen til at drive et 20mA output. Belastningen er 250Ω med en enabled A/D-konverter og konvertering af en default målekonfiguration på 20 samples i sekundet.

Eksempel 1 (uden PPC):
AD74115H Output-effekt = (AVDD = 24V) × 20mA = 480mW.
AD74115H Input-effekt = AD74115H hvileeffekt (206mW) + ADC effekt (30mW) + 480mW = 716mW.
Modul Input-effekt = 716mW + ADP1034 effekt (132mW) = 848mW.
Belastningseffekt = $20mA^2$ × 250Ω = 100mW.
Total moduleffekt = (modul input-effekt – belastningseffekt) = 748mW.

I *Eksempel 2* kan vi se, at ved enabling af PPC-funktionen reducerer vi AVDD til den ønskede spænding (20mA × 250Ω) + 3,6V headroom = 8,6V, og den afsatte effekt i modulet falder til 348mW.

Eksempel 2 (med PPC):
AD74115H Output-effekt = (AVDD = 8,6V) × 20mA = 172mW.
AD74115H Input-effekt = AD74115H hvileeffekt (136mW) + ADC effekt (30mW) + 172mW = 338mW.
Modul Input-effekt = 338mW + ADP1034 effekt (100mW) = 448mW.
Belastningseffekt = $20mA^2$ × 250Ω = 100mW.
Total moduleffekt = (modul input-effekt – belastningseffekt) = 348mW.

Figur 2 viser den målte afsatte effekt i et AD74115H applikations-board ved 25°C. Målingen viser, at den afsatte effekt er marginalt mindre end den beregnede effektafsættelse. Det vil dog variere en smule fra komponent til komponent.



Figur 2: Målte data for 20mA i en 250Ω belastning, AVDD = 24 V, AVDD = 8.6 V (for PPC i brug).

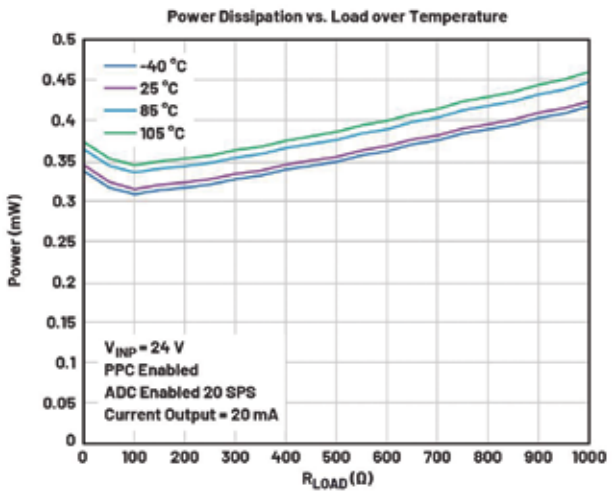
Figur 3 viser modulets effektafsættelse med brug af PPC (optimeret AVDD programmeret for hver belastningsmodstandsværdi) i forhold til belastningsmodstandsværdierne over temperaturen.

Digitalt output brugercase

I industrielle applikationer vil det digitale output generelt ses som den mest krævende brugercase. AD74115H supporterer intern og ekstern sourcing og sinking af de digitale output. ADP1034 kan source

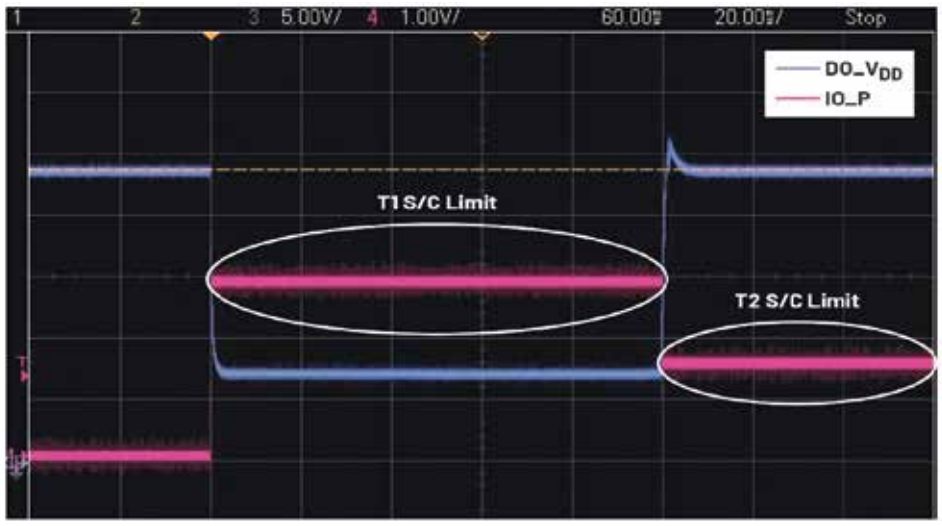
V_{INP} (V)	AV_{DD} Voltage (V)	Use Case	Load	Power (mW)	
24	8.6	Current output	250 Ω	322	
24	18	Voltage input	N/A	250	
24	18	Current input externally powered	24 mA	HART enabled	HART disabled
				422	334
24	18	Current input loop powered with HART®	24 mA	456	
24	16.5	Voltage output bipolar 12 V range	1 kΩ	ZS code	FS code
				345	333
24	18	2-wire RTD	250 Ω	260	
24	18	3-wire RTD	250 Ω	295	
24	18	4-wire RTD	250 Ω	268	
24	18	Digital input logic	2.4 mA sink	297	
24	18	Digital input loop powered	250 Ω	667	
24	12	Digital output internal	12 V relay ~278 Ω coil resistance	Sourcing	Sinking
				265	295

Tabel over AD74115H's typiske effektafsættelse i brugercases med anvendelse af PPC.



Figur 4: Effektafsættelsen i forhold til temperaturen.

nok effekt til den interne digitale output-funktion og er i stand til at source eller sinke op til 100mA kontinuert strøm.



Figur 5: Systemforsyning = 24V, DO_VDD-spænding = 24V.

I det tilfælde er forsyningen af det digitale output-kredsløb, DO_VDD, forbundet direkte til AVDD. For strømme over 100mA skal man anvende den digitale output-funktion, som kræver en ekstra strømforsyning forbundet til DO_VDD.

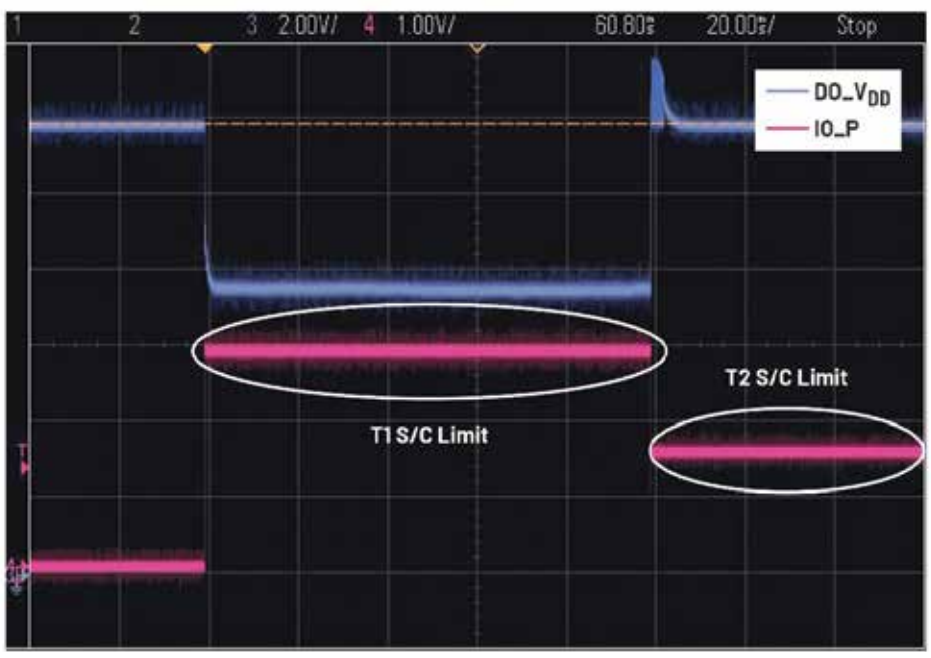
Timeouts for intern digitalt output brugercase

Til support af opladning af kapacitive belastninger under indledende power-up kan man øge kortslutningsgrænsen (~280mA) i et programmérbart tidsrum, T1, under brug af den interne digitalt output brugercase. En sekundær kortslutningsgrænse (~140mA) kan anvendes, når tidsrummet, T1, er forløbet. Denne lavere strømgrænse er også aktiv i et programmérbart tidsrum, T2. Når mere strøm er påkrævet fra systemet under disse kortslutningsforhold, er det vigtigt at sikre, at ADP1034's VOUT1-spænding ikke dykker. For at sikre at der ikke er noget dyk, anbefales 24V som systemspænding til ADP1034 for en påkrævet DO_VDD på 24V. Det er den typiske påkrævede spænding til et 24V-relæ. Anvender man et 12V-relæ, så anbefales en 18V-spænding som minimum (ADP1034 VINP), for at sikre at nok strøm kan sources til belastningen. *Figur 5* og *figur 6* viser DO_VDD i forhold til T1 og T2 kortslutningsgrænserne, hvilket dokumenterer stabiliteten ved sourcing af høje strømme med ADP1034.

Dataisolation og løsningsstørrelse

Gennem Analog Devices' patenterede iCoupler-teknologi har ADP1034 integreret tre isolerede forsynings-rails inklusive SPI-data og tre GPIO-isolationskanaler i en kapsling på blot 7mm × 9mm. Et så højt integrationsniveau hjælper til at løse problemer omkring plads på printet og sikrer samtidig, at alle krav til kanalisolation kan opfyldes på et lille printareal. Det er samtidig muligt at minimere forbruget. Controller-siden på ADP1034 sætter andre SPI-isolatorkanaler i en low-power tilstand, når kanalerne ikke er i brug. Det betyder, at kanalerne kun er aktive, når det er nødvendigt. De tre isolerede GPIO-kanaler bruges til at isolere ¯("RESET"), ¯("ALERT") og ¯("ADC_RDY")-pins i AD74115H og opfylder dermed alle isolationskravene til AD74115H uden yderligere omkostninger til en ekstra isolator-IC.

Design af en low-power kanal-til-kanal isoleret I/O-løsning med en lille formfaktor kan være en udfordring for selv de mest erfarne designere i branchen. ADP1034- og AD74115H-systemniveauløsningen forenkler opgaven med sit høje niveau af integration og et design på systemniveau. Med én enkelt IC, der giver tre isolerede forsynings-rails fra en enkelt systemforsyning med en integreret isolering af data, og det mindsker BOM'en betydeligt. Parret med fleksibiliteten i AD74115H kan det samlede systemdesign opfylde behovet i de fleste industrielle I/O-applikationer.



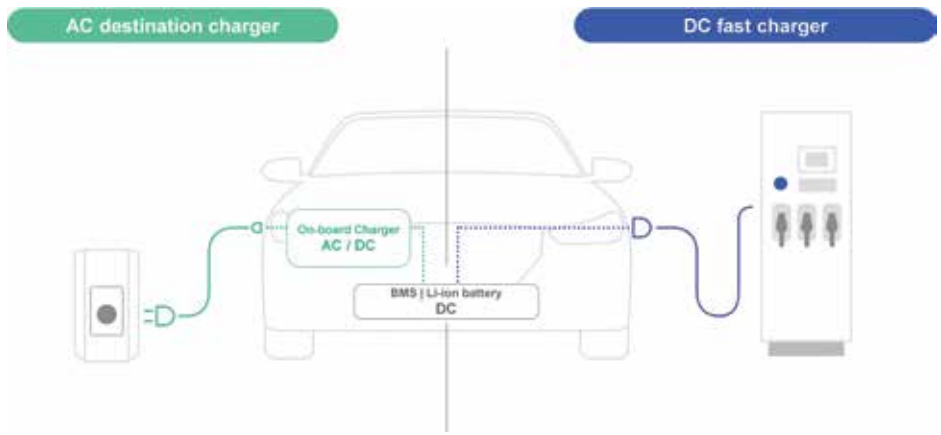
Figur 6: Systemforsyning = 24V, DO_VDD-spænding = 12V.





Hurtigere udrulning af DC-lynladere til elbiler

DCBM-målerne i 400/600-serien fra schweiziske LEM kan vende op og ned på ladeinfrastrukturen. Målerne gør det muligt at udrulle de hurtige ladestationer i et langt højere tempo end tidligere



En elbil skal hurtiglades undervejs, men det må gerne tage længere tid på destinationen.

Af Mathieu Beguin, global product manager, LEM

Trods alle gode intentioner tegner transportsektoren sig fortsat for over 20 procent af den globale CO_2-udledning (2020 – ifølge Statista). Der ligger også fortsat en stor opgave i implemetering af elbiler på transportmarkedet, hvor mange brugere fortsat savner "som-på-benzintanken"-oplevelsen, når elbilerne skal oplades undervejs. Det er vigtigt at give brugerne oplevelse af en hurtig og lang rækkevidde, hvis en gnidningsløs overgang til EV-transport (elbiler) skal blive en realitet.

I 2030 forudser Deloitte, at der årligt vil blive solgt over 30 millioner elbiler verden over, og at USA vil tegne sig for 14 procent af markedet (Europa og Kina 27/49 procent henholdsvis). Men selv om batterierne vil gennemleve en vis udvikling frem til 2030 i denne sektor, så trækker ladeinfrastrukturen dog fortsat hårdt i håndbremsen. Ladestationer skal ikke bare være let tilgængelige, men de skal også kunne lade bilerne på den kortest mulige tid og sikre elbilerne en maksimal distance mellem "genoptankningerne".

Et andet problem, der forhindrer udbygningen af ladeinfrastrukturen, er spørgsmålet om en præcis afregning, så fremtidens ladestationer skal kort fortalt være hurtige, pålidelige, sikre, prisbillige og smarte – og så skal der være nok af dem.

Højteknologiske energimålere

LEM arbejder som så mange andre på at levere komponenter, der opfylder kravene til de elektriske ladestationer. Virksomheden supporterer nu aktivt nøgleproducenter i USA's elektriske transportindustri ved at levere højteknologiske energimålere, der hjælper producenter af ladestationer til at opfylde kravene fra markedet.

Typisk vil opladere enten være af AC- eller DC-typerne. AC-laderne er kendt som Mode 3 (level 2) for elbiler og er de mest udbredte ladeløsninger på markedet. De tillader opladning via et standardiseret netstik i hjemmet eller ladere i det umiddelbare nabolag. Fordelene ved AC-ladeteknologien er en lav pris (grundet en ukompliceret elektrisk infrastruktur), ligesom footprint er lille og kablet let at transportere. Ulemperne ligger i den energi, der kan leveres, da AC-opladerne typisk kun kan levere mellem 3,7kW og 44kW. En begrænsning ligger også i den on-board konverter (OBC), som elbilen skal have indbygget. Da EV-batterierne er DC, er en on-board AC/DC-konverter en nødvendighed. Opladning fra AC kan tage mellem to og 12 timer for en fuld opladning.

De problemer eksisterer ikke for DC-opladere efter Mode 4 (level 3) – også kaldet DCFC (DC Fast Charging)-ladere. Med 600V og 400A leveret som maksimum bliver DC-energien i konverteren i opladeren og ikke i selve elbilen, så batteriet kan oplades direkte. DCFC leverer effekter mellem 25kW og over 350kW, så en opladning af en elbil kan potentielt reduceres til 15 minutter. Selv om metoden reelt kan boostes til op til 400kW, så genereres der tab i konverteren i laderen, og de bliver umiddelbart ikke betalt af forbrugeren.



DCBM-lader fra LEM til nem afregning af elbilens forbrug – eller leverance til elnettet.

Præcis og fair afregning

Men hvordan kan EVCS-leverandører (elbilopladningssystemer) så sikre, at afregning via DC-hurtigladere bliver udført korrekt? Svaret ligger i at anvende en elmåler efter konverteringstrinnet til monitering af den eksakte mængde energi, der overføres til det elektriske køretøj, så afregningen for DC-energien sker fuldt lovligt.

En sådan løsning er udviklet af LEM, der i mere end 50 år har været specialist inden for energihåndtering – og en pionér inden for avanceret måling af ladeinfrastrukturen. Løsningen er det smarte og kompakte DCBM-produkt (Direct Current Billing Meter), der er en plug-and-play løsning designet med datasikkerhed, e-mobilitet, digitalisering og fleksibilitet for øje.

Den seneste energimåler i DCBM400/600-serien er tiltænkt retrofit i eksisterende – men selvfølgelig også nye – ladestationer, der tilbyder hurtig DC-opladning. Målerne understøtter et måleområde mellem 25kW og 600kW og indeholder et LCD-display, der viser målingen i real-time, men som også indeholder alarmer og lovmæssige data. Da serien opfylder alle standarder for energimålere og anvender industristandard dataprotokoller, garanterer måleren en sikker kommunikation, autentisk afregning og en enkel konnektivitet til cloud-services, hvilket også giver en hurtigere certificeringsproces i overensstemmelse med regulative krav, der er til denne type af målinger.

UL-certificeringen af den nye DCBM-måler betyder, at måleren let kan implementeres i ladestandere til Canada og USA (med certificering i FTRZ-kategorien for elbiler). Som for alle de sensorer, LEM sælger til det nordamerikanske marked, har de nye DCBM-målere gennemgået en kras audit med fokus på elektrisk sikkerhed og et udvidet (industrielt) temperaturområde, uden at præcisionen skrider med høje eller lave temperaturer.

UL-certificering giver sikkerhed

Specifikt har den nye måler undergået en række gennemsyn og tests i henhold til de velkendte UL 61010- og UL 810-standarder inklusive udvidede isolationstests, temperaturtests af alle komponenter og undersystemer, beskyttelsestests mod elektrisk stød, holdbarhed af markeringer, test til temperaturgrænserne samt modstandsdygtighed over for varme og åben ild.

For producenter af EVCS'er til det nordamerikanske marked bliver UL set som den certificering, der garanterer dem egenskaberne i en DCBM og forenkler processen i kvalificering af deres egne ladestationer for den overordnede UL-certificering, hvilket også forkorter time-to-market.

For yderligere at give EVCS-producenter fred i sindet skal måleren undergå en ny audit hvert kvartal.

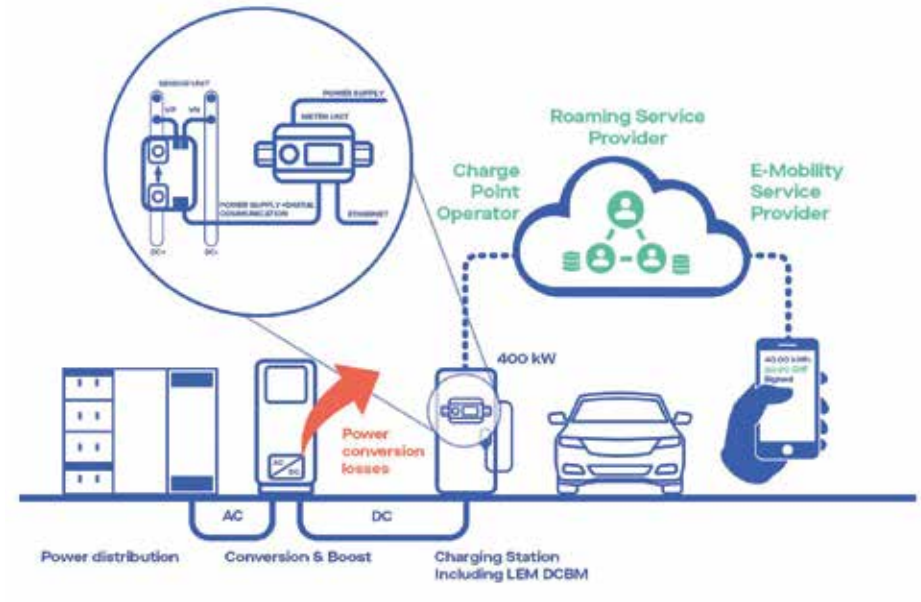
En vigtig funktion for en DCBM er den generelle kvalitet. Selv om der allerede er installeret flere tusinde målere på det europæiske EVCS-marked over de seneste år – hvor produkterne har Module B- og -D-certificeringer – så er der ikke blevet rapporteret om fejl. Faktisk har kunderne fortalt, hvordan målerens todelte arkitektur letter installationen, selv med retrofit i eksisterende ladestationer. Integration er angiveligt gjort let gennem målerens grundlæggende plug-and-play design.

Let at bruge og integrere

DCBM 400/600 er i høj grad et produkt for det 21. århundrede med en indbygget fremtidssikring gennem sin Ethernet-kommunikationsfunktion. Med support af HTTP/REST-protokollen og Network Time Protocol (NTP) tidssynkronisering er det let at integrere måleren i en lang række ladestationer. De langsigtede applikationer bliver også gjort mulige gennem DCBM 400/600's tovejs funktionalitet, der sikrer fremtidig kompatibilitet til V2G (vehicle-to-grid) og V2X (vehicle-to-everything) efter ISO 15118-standarden.

Ud over at give total transparens af afregningsdata for brugerne har LEM's EVCS-måler også integreret signerede afregnings datasæt, der følger OCMF-protokollen (Open Charge Metering Format), som sikrer håndtering af afregningsdata med et ekstremt højt sikkerhedsniveau og kompatibilitet til udbydere af cloudservices med Open Charge Point Protocol (OCPP)-formatet. Selv om OCPP endnu ikke er vidt udbredt i USA, er det en vigtig applikationsprotokol for kommunikation mellem en EVCS og et centralt styringssystem.

Selv om det er godt nyt, at LEM's DIN rail 35mm og IP20-kapslede DCBM 400/600 et langt stykke ad vejen vil lette overgangen til elbiler gennem lynhurtig opladning, så behøver markedet fortsat at gøre sig nogle hæderlige anstrengelser for ikke at – bogstaveligt talt – ryge af vejen efter syv års ekspansion. Deloitte nævner i sin analyse af elbilmarkedet: "Efter 2030 vil en af nøgleparametrene for fortsat vækst være implementering af en egnet ladeinfrastruktur". LEM forstår den udfordring og arbejder tæt sammen med EVCS-producenter for at sikre, at foden ikke bliver flyttet fra speederen i en tid, hvor fremskridt på dette marked er mere nødvendigt end nogensinde før.



DC-opladning af elbil med DCBM til afregning.



WE LOVE WHAT WE DO.

ifm live!

Hannover Messe
17.04. - 21.04.2023, Hal 9

LogiMat Stuttgart
25.04. - 27.04.2023, Hal 8, Stand 8D55

ifm.com

Passion for digitalisering har et navn

Digitalisering, Industri 4.0: Alle taler om det, vi implementerer det med passion og indlevelse. Oplev, hvor nemt det er at konvertere abstrakte data til læsbar information, som du kan bruge til at optimere dine processer og øge din bundlinie.

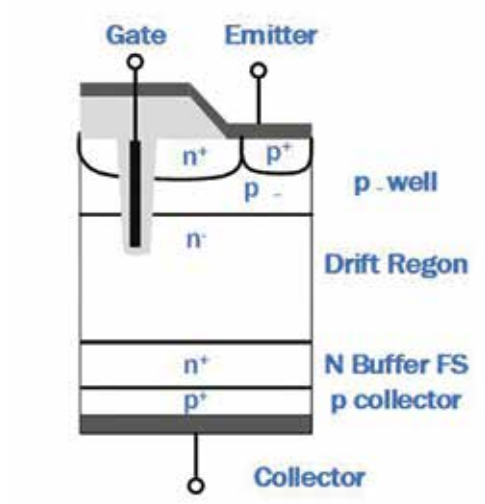
Oplev, hvor legende let vi samler den nødvendige hardware, infrastruktur og software, så alt passer perfekt sammen. Oplev digitalisering og automatisering i helt nye dimensioner.

Information, innovation og inspiration.

Fordi vi elsker det, vi laver! ifm – close to you

Hvor og hvornår bør man bruge IGBT'er?

For nylig er der kommet stor fokus på applikationer med wide-bandgap halvledere som SiC (siliciumkarbid) og GaN (galliumnitrid). Før disse nye teknologier kom på markedet, var IGBT'er (Insulated Gate Bipolar Transistors) udbredte i utallige effektapplikationer – og for mange giver det fortsat mening at bruge IGBT'erne. Vi skal derfor se nærmere på funktionen i IGBT'erne og se, hvor og hvornår denne pålidelige og kendte teknologi kan erstattes af de nye halvledere – hvis de da skal ...



Figur 1: Felt-trench-stop IGBT-struktur.

Af Jinchang Zhou, product line manager, Onsemi

I sin enkleste form er en IGBT en effekthalvleder, der består af fire alternerende lag (P-N-P-N), som styres med en spænding påtrykt en MOS-gate. Hen over tiden er denne grundlæggende struktur blevet anvendt og forbedret med det mål at reducere switching-tab og gøre komponenterne tyndere. De nyeste IGBT'er er en kombination af en trench-gate med en feltstopstruktur, som undertrykker den ofte uundgåelige parasitiske NPN-behaviour. Den tilgang minimerer mætningsspændingen samt onmodstanden og forbedrer samlet set den generelle effekttæthed.

I dag bruges IGBT'er typisk til en række applikationsspecifikke topologier, hvoraf nogle bestemt er værd at nævne:

Mange moderne svejseapparater bruger en inverter frem for en konventionel svejsetransformer, da en DC-strøm på output giver en bedre styring af svejseprocessen og dermed højere præcision. Inverteren giver andre fordele som blandt andet det faktum, at DC-strømme er mindre farlige end AC, og at de inverterbaserede svejseapparater er lettere som følge af en højere effekttæthed. Effekttrinnet (enkelt- eller trefaset) omformer AC-input fra nettet til en DC-busspænding til inverteren. Outputspændingen ligger typisk på 30V, men kan dog være så høj som 60VDC ubelastet – og helt ned til tæt på 0V (kortslutningstilstand), når svejsningens lysbue bliver startet.

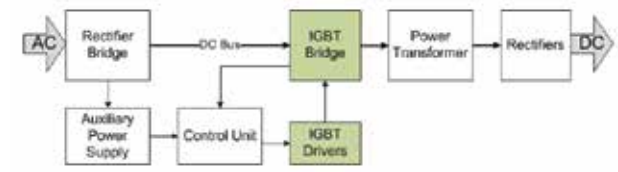
Almindelige topologier i svejse-invertere inkluderer fuldbro-, halvbro- og double-switch forward med konstantstrøm som den mest almindeligt valgte styring. Duty-rate varierer med belastningen og outputspændingen. Switchfrekvensen for IGBT'ers fuldbro- og halvbro-topologier ligger typisk mellem 20kHz og 50kHz.

Induktionskomfurer er baseret på dét princip, at man påtrykker en spole en strøm, der kobler til en gryde eller pande udført i et materiale med en høj permeabilitet placeret lige oven på spolen. Funktionen er ganske tæt på at være ækvivalent til en transformer, hvor spolen fungerer som primærsiden, og bunden af komfuret repræsenterer sekundærsiden. Det meste af den genererede varme fra cirkulationsstrømmene i spolen ender i bunden af kogegrejet. Energioverførslen i induktive komfurer ligger på omkring 90 procent, hvilket er rundt regnet 20 procentpoint bedre (for den samme overførte varmemængde) sammenlignet med et keramisk "glat" komfur uden induktiv overførsel. En inverter påtrykker strømmen i komfurets kobberspole og danner derved det elektriske felt, der penetrerer op i bunden af pande eller gryde og dér genererer en strøm. Den deraf dannede varme følger formlen for Joule-effekt, hvor den elektriske modstand til kogegrejet bliver multipliceret med kvadratet på den inducerede strøm.

De vigtigste krav til et induktionskomfur omfatter højfrekvent switching, en power factor tæt på 1 og et bredt belastningsområde. Styring af output i induktionskomfurer er for det meste baseret på en variabel frekvens. Det er den grundlæggende metode i forhold til variationer inden for belastningen og linjespænding. En stor ulempe ved denne metode er dog den store frekvensvariation, der er nødvendig for at styre outputeffekten over et tilsvarende stort belastningsområde.

Den quasi- eller halvbro-resonante inverter

De mest almindelige topologier til induktionsvarme er baseret på en såkaldt resonant tank. Fordelen ved resonante konvertere ligger i deres høje frekvensområde, som de kan fungere ved uden at kompromittere effektiviteten. Styringsteknikker som ZCS eller ZVS (Zero Current/Voltage Switching) kan ret effektivt minimere effekttab i de resonante konvertere. De mest populære topologier er de resonante halvbro-konvertere (RHB) eller den quasi-resonante inverter (QR). Fordelen ved RHB-konfigurationerne er deres brede belastningsområde kombineret med muligheden for at levere den maksimale effekt.



Figur 2: Blokdiagram for svejseapparat.

ket gør princippet optimalt til lave-til-mellemstore effekter (op til 2kW peak) med en typisk arbejdsfrekvens mellem 20kHz og 35kHz.

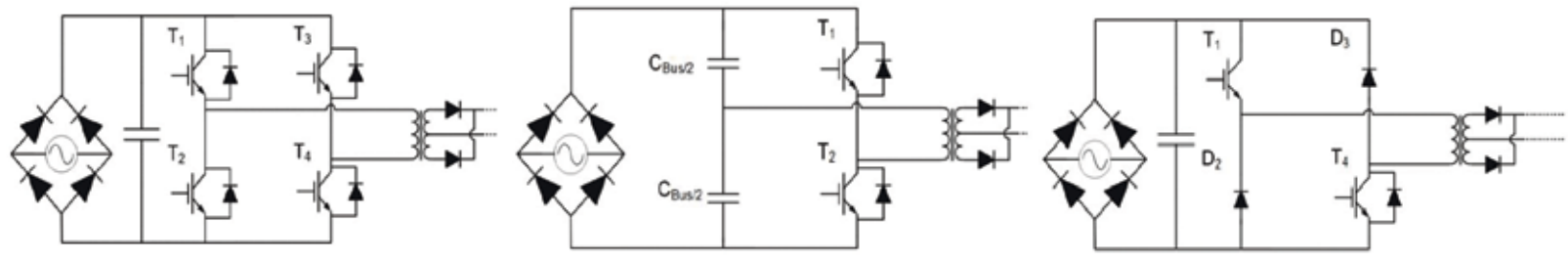
Motordrev

Halvbro-konverteren (HB) er en af de mest populære topologier til motorstyringer ved frekvensområder mellem 2kHz og 15kHz. HB outputspændingen afhænger af switchingforholdene og strømmens polaritet.

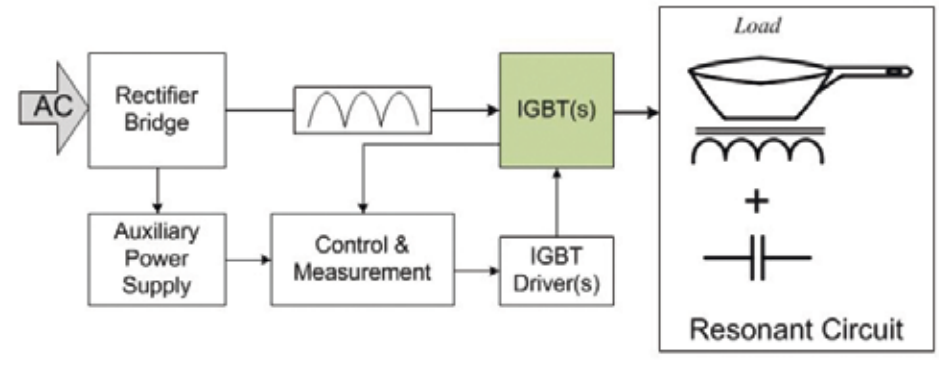
Hvis vi forestiller os en induktiv belastning med en stigende strøm som i det viste eksempel *(figur 6)*, så gælder følgende: Hvis belastningen trækker en positiv strøm (Ig>0), så vil strømmen flyde gennem T1 og levere energien til belastningen (Vg). Omvendt, hvis belastningsstrømmen, Ig, er negativ, så løber strømmen tilbage gennem D og returnerer energien til DC-kilden. Tilsvarende, hvis T4 er "on" (og T1 "off"), så bliver en spænding på -Vbus/2 påtrykt belastningen, og strømmen falder. Hvis Ig er positiv, løber strømmen gennem D4 og returnerer energien til bussens forsyning.

Halvbro-konverterens topologi har dog en række begrænsninger som følge af den hurtige switching. De inkluderer:

- Kun to outputspændingsniveauer.
- Stress i både passive og aktive komponenter.
- Høje switchingtab.
- Design af gate driveren er sværere.
- Højere ripple-strømme.
- Større støjniveauer.
- Spændingshåndtering (kan ikke fungere sammen med en højvolt bus).
- Serieforbindelse af komponenter kan gøre implementeringen vanskelig.
- Det er svært at balancere designet termisk.
- Kravene til filtrering er høje.

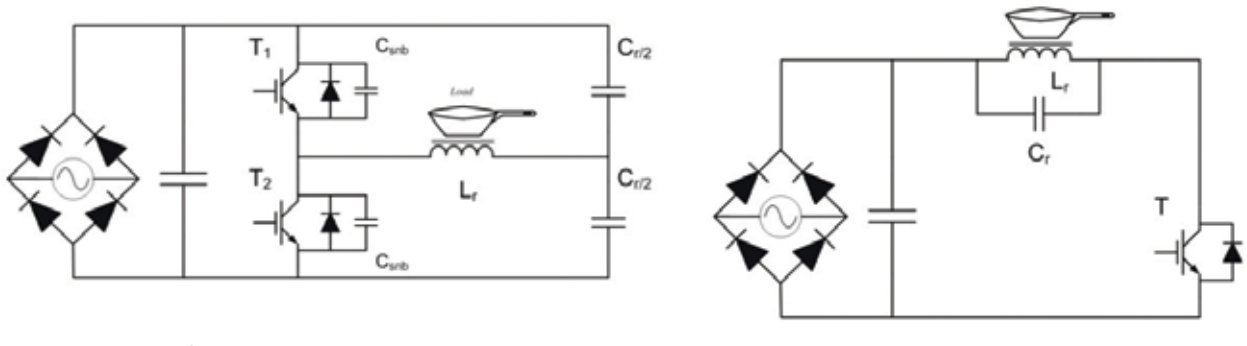


Figur 3: Fuldbro-, halvbro- og double-switch forward-topologier.

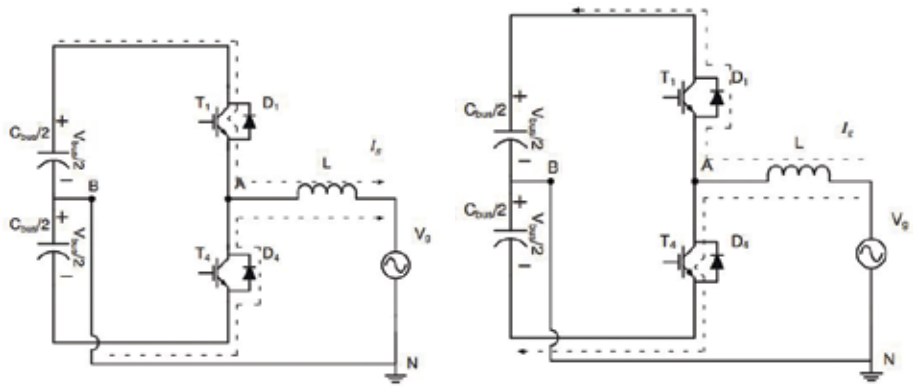


Figur 4: Blokdiagram for et induktionskomfur.

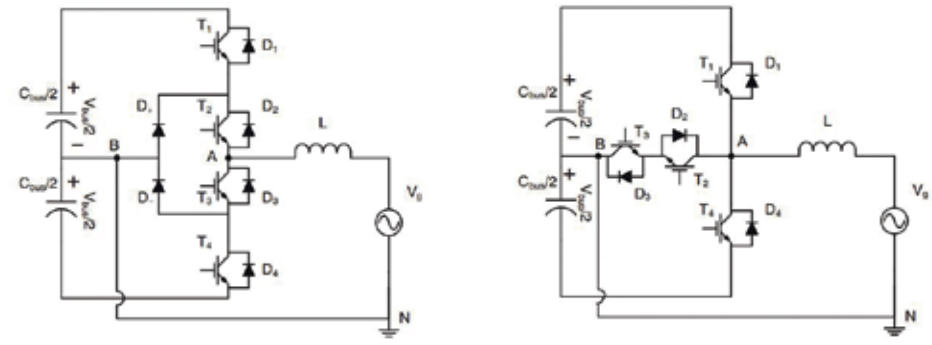
For at imødegå disse begrænsninger er der designet nye topologier med multispændingsniveauer til applikationer som UPS'er (Uninterruptible Power Supplies) og solcelle-invertere. De mest almindelige strukturer er de unipolart switchende I-Type og T-Type konvertere, der kan fungere ved højere busspændinger. Med adgang til flere outputtilstande bliver spændingerne over filterkomponenter reduceret, hvilket giver færre filtertab og dermed mindre komponenter. Switchingtabene bliver reduceret,



Figur 5: RHB- og QR-topologier.



Figur 6: Halvbro-topologi med både positivt og negativt strømflow.



Figur 7: I-Type og T-Type konvertertopologier.

mens ledetabene kun øges en smule (velegnet til højere frekvenser som 16kHz ~ 40kHz med meget stor effektivitet i omegnen af 98 procent).

Fremtiden for IGBT'er

Selv om IGBT'er har været anvendt i mange år, så er teknologien fortsat overlegen i mange højvolts- og højstrømsapplikationer. Brugen af IGBT'er vokser faktisk fortsat, og ikke kun i de klassiske designs, men også i nye. Det skyldes, at mange af de nyeste IGBT'er fortsat flytter grænserne for Vcesat nedad mod 1V og bringer nye strukturer med stadigt højere strømtætheder og lavere switchingtab på markedet. En nøgleparameter for maksimering af fordelene ved brug af IGBT'er er dog ikke overraskende at forstå applikationens krav og derfra vælge den kredsløbstopologi, der egner sig bedst til den aktuelle implementering.

Produktnyt

Kvalitetstænger med lang levetid og ESD-beskyttelse til perfekt manuel montage



LHMtools – Leif Harding Madsen – lancerer en række nye tænger i virksomhedens program af Schmit z' tænger, der er optimale til elektronikproduktion. Schmitz' tænger er alle fremstillet af sænksmedet højlegeret værktøjsstål, rustfrit stål og visse af skærene er udført i wolframkarbid.

De fleste af tængerne er udført med gennemstukne samleled, det såkaldte "boxled-design", der giver en silkeblød betjening, et mere stabilt og nøjagtigt snit for klippeserien og ingen skævvridning på samleleddet, hvilket gør tængerne meget langtidsholdbare og vedligeholdelsesfri.

Udbuddet af tængerne i det samlede program er meget stort, hvad hoveder, skær og kæber angår. Tængerne er udviklet i samarbejde med fagfolk og brugere. Der er en tangtype til næsten enhver applikation. De forskellige skærs udformning og materialevalg bestemmer ikke kun, hvilke hårdheder og materialer tængerne kan klippe i, men også kvaliteten af arbejdet, trykket operatøren skal anvende og formen på emnets snitflade samt den lavest mulige friktionsmodstand.

Med en "state-of-the-art" induktiv hærdningsproces og individuel justerbarhed tillades hårdheder på op til 65HRC og dermed over, hvad der er et normalt behov, når den bruges i forbindelse med det mest gunstige skær og hovedform.

Tængerne kan fås med hårdmetalskær (TCT = Tungsten Carbide Tips) – Schmitz' og LHMtools svar på opgaver med ekstreme krav. Skærets hårdhed er her på 85HRC til hårde og seje hårde materialer – og til lang tids brug med minimal slitage. Det er kvalitet, der mange gange betaler sig.

Låste dobbeltbladsfjedre er fast forbundet til tangens håndtag med punktsvejsning. Det garanterer en let, behagelig og jævn arbejdsgang af tangen.

De behagelige, komfortable, ergonomiske ESD-sikre håndtag egner sig godt til følsomme arbejdsopgaver med behov for maksimal kontrol. De håndvenlige greb er funktionelle og ikkeklæbende – og de trætter ikke selv ved lang tids brug. Håndtagene er markerede for ESD-funktion og information om skæreydelse.

Leif Harding Madsen
LHMtools
Tlf.: 46 36 33 00
leif.harding@mail.dk
www.lhmtools.dk

Høj udgangsspænding med vand eller luftkøling



3500W yder den nyeste PHP-3500-HV enkeltudgangs slim type strømforsyning fra Mean Well. Power Technic forhandler serien, der er monteret i et 60mm lavprofil design. PHP-3500-HV har indgangsspænding på 90-264VAC og udgangsspændinger på 115VDC, 230VDC og 380VDC.

PHP-3500-HV kan benyttes i industrielt automationsmaskineri og kontrolsystemer, laserudstyr, DC-busser, ladesystemer, elektroniske instrumenter samt mekanisk og elektrisk udstyr.

Ud over en aktiv PFC og en effektivitet på 96 procent kan PHP-3500-HV tåle en omgivelsestemperatur, der spænder fra -30°C til +70°C og er ydermere monteret i et blæserløst design til enten vand- eller konvektionskøling. Serien er testet til 2G antivibration og kan arbejde i op til 2000 meters højde (OVC III).

Desuden har PHP-3500-HV funktioner som indbygget PM-Bus kommunikationsprotokol, CAN-bus option, programmerbar udgangsspænding og konstant strømniveau, ekstern on-/offkontrol, DC-OK signal og LED-indikator for power on.

PHP-3500-HV er beskyttet mod kortslutning, overbelastning, overspænding og for høje temperaturer og følger de internationale sikkerhedsregulativer TUV BS EN/EN62368-1, UL62368-1 og refererer til BS EN/EN60335-1.

Power Technic
Tlf.: 70 20 82 10

DIN-skinneoption i program af terminalblokke



CUI Devices' Interconnect Group udvider nu sit program af terminalblokke med tilføjelse af de nye DIN-skinne terminalblokke. TBDR-familien leveres med enten push-in fjedre eller cap-konnektorer og enten gennemføring eller stelversioner.

DIN-skinne terminalblokkene leveres som enten single- eller dual-niveauløsninger med mulighed for to, tre eller fire positioner, hvilket gør terminalblokkene oplagt til en lang række applikationer til DIN-skinnemontering.

TBDR-komponenterne kan fås med enten sorte eller grå kapslinger, og blokkene kan tage ledningstværsnit mellem 26- og 12-AWG – eller 1,5- eller 2,5mm2. DIN-skinne terminalblokkene er UL-godkendte til 15A eller 20A samt nominelle strømme efter IEC mellem 16A og 24A. Tilsvarende gælder på spændingerne, der ligger på 300- eller 600Vdc (UL) samt 500- eller 800Vdc (IEC). Alle modeller supporterer driftstemperaturer mellem -40°C og 105°C.

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

Gapfiller-plade med overlegen termisk ydelse



Chomerics-divisionen hos Parker Hannifin Corporation lancerer Therm-a-Gap PAD70TP, en ultrablød (hårdhed på 15 Shore), ekstremt duktil og højtydende termisk ledende gapfillerplade, der opfylder kravene for en lang række krævende industrielle applikationer.

Therm-a-Gap PAD70TP tilbyder kombinationen af både fremragende termisk ledeevne (7,0 W/mK) og ultrablød tilpasning sammen med meget lav afgasning. Resultatet er en effektiv termisk grænseflade mellem kølelegemer og elektroniske enheder, selv hvor der er ujævne overflader, luftspalter eller ru overfladetekstur-er.

På grund af en overlegen termisk ydelse og langsigtet stabilitet sammenlignet med konventionelle termiske puder strækker de typiske anvendelser for Therm-a-Gap PAD70TP sig fra telekommunikationsudstyr og print-til-chassisforbindelser, termisk optimerede BGA'er (Ball Grid Arrays) samt en række industrielle formål.

De mange applikationer vil kunne have fordel af de fremragende termiske egenskaber i Therm-a-Gap PAD70TP som en termisk impedans på 0,27°C-in/W (ved 10psi og 1mm tykkelse) og en varmekapacitet på 0,72 J/g-K.

Produktet har også imponerende elektriske isoleringsegenskaber med en volumenmodstand på 1013 ohm x cm samt lav afbøjningskraft og lav olieudsivning. Sidstnævnte er særligt vigtigt, da det minimerer ophobningen af fedtstoffer på kølelegemets overflade eller underlaget under brug.

De nye RoHS-kompatible gapfiller-plader er velegnede til brug i temperaturområder mellem -55 og +200°C og fås i standardtykkelser fra 0,76mm til 5,0mm.

Få mere at vide om Therm-a-Gap PAD70TP på www.parker.com/chomerics.

Kundespecifik batterilader hjælper med de tunge løft

Strømforsyningsproducenten Mascot har leveret en kundespecifik laderforsyning, der bogstaveligt talt letter opgaverne for Expressos mobile liftløsning, Lift2move



Lift2move fra Expresso er en yderst modulær, batteriforsynet mobil lift til at hjælpe med tunge løft og intern logistik.

Artikel fra Mascot, redigeret af Rolf Sylvester-Hvid

Hver dag skal der overalt i verden flyttes, hentes, bringes og løftes utallige produkter lige fra automotive komponenter og store filmapper til medicoudstyr til klinikker. Hvor meget klares ved håndkraft, kræver andre produkter lidt mere hjælp. Expresso er en virksomhed, der har hjemsted i Kassel, og dér producerer man en lang række ergonomisk løfteudstyr til mange virksomheder i og uden for Tyskland. Expressos innovative serie af produkter aflaster lagerfolk i løft og transport af tunge emner og minimerer risici for skader på enhver virksomheds vigtigste værdi – nemlig medarbejderne.

Expresso har fremstillet logistikhjælp til adskillige brancher siden 1950'erne og er anerkendt som en førende leverandør af transportudstyr i aluminium og let anvendelige batteriforsynede produkter. Takket være Expressos innovation opnår slutbrugerne en høj grad af fleksibilitet i interne logistikopgaver, som ellers kunne være svære at have med at gøre. Det øger produktiviteten og sikrer, at en virksomheds ansatte kan udføre deres opgaver ergonomisk med en samtidig opfyldelse af krav om sikkerhed på arbejdspladsen.

Med virksomhedens nyeste produktserie, Lift2move, har Expresso forsøgt at bibeholde kernen i virksomhedens designfilosofi. Et modulært design er i stand til at give en kobling til en række transportører, der kan håndtere alt lige fra kasser til tromler/tønder med mulighed for gripping, tipping og rotation af emnerne. Desuden ville en række forskellige former af liftens rammer være nødvendige for at holde balancen under varierende belastninger – stadig inden for trange områder. En sådan motoriseret løsning ville kræve et genopladeligt batteri, så de nye Lift2move-produkter ville kunne fungere hver dag og overalt i en virksomhed.

Uden træning eller kørekort

Et essentielt krav til Expressos produkter er den lette brug, som hverken kræver nævneværdig træning eller et truckførerkort. Enkeltheden i designet strækker sig helt ud til det elektriske system og opladningen af de blysyrebatterier, som driver Expressos lifte. For at hjælpe medarbejderne med den opgave har Expresso henvendt sig til sin samarbejdspartner igennem mange år, Mascot, der er en af Norges pionerer inden for elektronikudvikling og strømforsyninger.

Mascot anbefalede Model 2440 LA-batteriladeren til Lift2move-opgaven fra Mascots store program af strømforsyningsløsninger. Strømforsyningen er netop rettet mod blysyreapplikationer og tåler et universelt input (90-264VAC), der dermed er egnet til alle markeder. Et output på 12V og 4A passede desuden perfekt til Lift2move-liftens valgte blysyrebatteriløsning.

Model 2440 LA er blot én af en familie af batteriladere, der supporterer en avanceret tretrins ladeproces. Indledningsvis bruges der en CC-metode (Constant Current = konstant strøm). Den begynder ved et lavt strømniveau af hensyn til dybt afladede batterier, indtil batterispændingen når til et normalt niveau. Herfra optræder en boost-ladning ved den maksimalt specificerede strøm. I den fase er LED-indikatoren gul.

I det næste trin bliver batteriet toppet op med en konstant spænding (CV = Constant Voltage), indtil ladestrømmen falder til under det afsluttende niveau. Under top op kan dét trin også afsluttes med en integreret timer. I dét trin blinker LED-indikatoren gult. Når opladningen er fuldført, går laderen ind i sin tredje, flydende ladetilstand. LED'en skifter til grønt, og laderen leverer en pulserende ladning ved et sikkert, flydende spændingsniveau. Er batteriet i brug under denne tredje fase, returnerer laderen automatisk til første trin.

Høj grad af sikkerhed

Valget af den aktuelle oplader opfyldte som udgangspunkt kravene i Lift2move-applikationen i form af en let anvendelig ladeløsning. Enheden kunne også let integreres i liften for at sikre, at man ikke uforvarende kom til at efterlade – og glemme – laderen i netstikket. Model 2440 LA leveres i en IP67-kapsling og har den fornødne stabilitet over et bredt udsnit af miljøforhold – typisk hvor Expressoliften bliver anvendt. To-pin tilslutningen (IEC320) sikrer, at man kan anvende forskellige netledninger, så tilpasning til stikkontakter på forskellige markeder kan klares med udskiftning af ledningen.

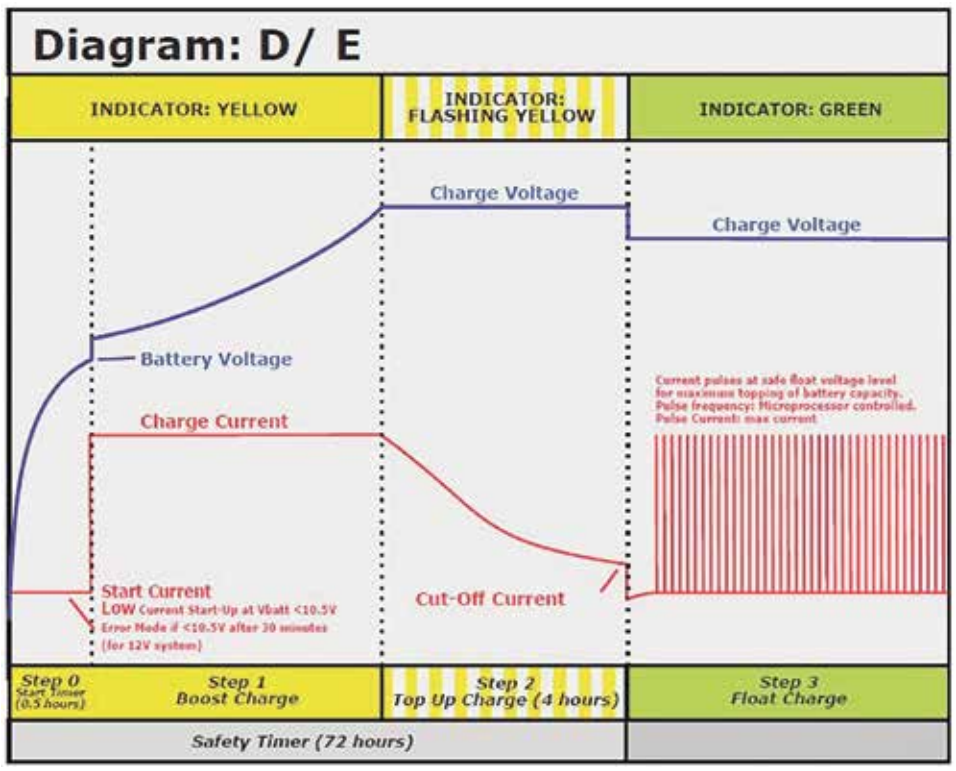
En enkelt ændring af "hyldevaren" var dog nødvendig. Standard 2440 LA-forsyningen er forsynet med batteriklemmer, push on-terminaler eller et DC-stik. Mascot kan dog sagtens levere kundespecifikke termineringer til individuelle behov, hvilket i Lift2moves tilfælde førte til en output-konnektor, der blev modificeret præcist til applikationen.

Laderen er også beskyttet mod en række almindelige misbrug som omvendt polaritet og kortslutninger. Den er nu også beskyttet med udsving i forsyningsspændingen, støjskærmet efter EN 60601-1-2 (EMC) og medicocertificeret efter EN 60601-1-11. Mascots kommercielle standardmodel 2440 LA-batterilader har kun krævet minimal kundetilpasning for at kunne opfylde kravene til Expressos Lift2move-applikation.

For Mascots salgschef, Ralf Flickinger, er den virkelige fordel ved Mascots batterilader den fremragende ladelmetode, som sikrer et langt liv for batterierne koblet med den support, som Mascot evner at yde i forhold til kundens konkrete behov. Det bifalder Maximillian Kuehn, som er salgschef hos Expresso, der konstaterer, at man i tider med meget vanskelige supply chains i industrien har stor glæde af lange samarbejder, og Expresso har med sit direkte samarbejde med Mascot været i stand til at holde produktionen i gang – og kunnet levere til tiden.



Strømforsyningerne i Mascots program kan som for Model 2440 tilpasses alle internationale markeder såvel som specifikke kundeforhold.



Mascots Model 2440 LA's tretrins ladefunktion leverer et optimalt ladeforløb til blysyrebatterier med maksimering af batteriernes levetid til følge.

Selv om batteriladeren jo kun er en lille del af den større applikation, så er kvalitet og enkelthed kernen i Lift2move-designet. Takket være det brede udvalg af teknisk avancerede strømforsyningsløsninger og fleksibiliteten til at kunne kundetilpasse eksisterende designs til eksakte kundebehov fungerer Mascot som en rigtig god partner til Expresso's filosofi om at gøre slutbrugernes arbejde lettere, når det tunge gods skal flyttes.

Om partnerne i samarbejdet

Mascot blev grundlagt i 1938 som en pionér inden for radiofremstilling i Norge. I dag er Mascot en af Skandinaviens førende producenter af kvalitetsstrømforsyninger og batteriladere til kemier som blysyre, NiMH og litium. Mascot fremstiller desuden DC/DC- og DC/AC-invertere og kundespecifikke strømforsyninger – de fleste med UL- og medicogodkendelser. I mere end 60 år har Expresso hjulpet kunder verden over med løsninger til håndtering af tungt og værdifuldt gods. I tæt samarbejde med kunderne udvikler den tyske virksomhed både manuelt og motoriseret udstyr af høj kvalitet til intern logistik med fokus på brugernes helbred og sundhed.

Navnenyt

Develco udvider ingeniørteamet med R&D-softwareingeniør



Til udvikling af de forskellige kundeprojekter har Develco ansat Arne Broeders som ny R&D-softwareingeniør i ingeniørteamet, hvor han skal arbejde med udvikling af produkter med embedded software.

Arne Broeders er nyuddannet diplomingeniør i elektronik fra Aarhus Universitet. Under sin ingeniøruddannelse valgte han at fokusere på signalbehandling og regulering. Disse to specialer viste sig at være et godt valg for ham. I sit bachelorprojekt hos Dynatest, der tilbyder applikationer til test af asfaltarbejde i lufthavne og på motorveje, arbejdede Arne Broeders netop med signalbehandling og regulering, da han udviklede en applikation til kalibrering af en sensor, en elektrodynamisk shaker, der skal måle den præcise bevægelse ved asfaltering og forbedre kvaliteten af asfaltarbejde.

Desuden har Arne Broeders erhvervserfaring med embedded software fra sin praktik på ingeniørstudiet, hvor han integrerede en sensor i system med embedded software til opmåling af fodboldbaner hos Tiny Mobile Robots.

▶ *BAGSIDEN fortsat*

datidens matematik og talbrug blev systematiseret. Tænk bare på ord som alkymi (kemi), algebra og algoritme. Hov, der var da et fællestræk i forhold til stavelsen "al", der netop stammer fra arabisk sprogbrug. Selv et ord som alkohol er arabisk, selv om det ord i senere religiøs sammenhæng er blevet et noget mere odiøst begreb.

Blandt de mange arabiske videnskabsmænd, der virkelig flyttede hegnspæle, mens Europa var på vej ind i kirkelig formørket middelalder, skiller én navngiven og kendt person sig ud. Abu Yusuf al-Kindi levede angiveligt mellem 801 og 873, og han favnede i sine 72 leveår ekstremt vidt inden for flere videnskabelige grene. Han bliver flere steder beskrevet som "arabisk filosofis fader". Han blev født i det kalifat, som omfatter nutidens Irak, og han studerede i Bagdad og blev – trods skiftende politiske vinde – en af de mest produktive videnskabsfolk i "den arabiske guldalder" med forfatterskab af 260 bøger, heraf blandt andet 32 bøger om geometri, 22 om medicin og filosofi, ni bøger om logik og 12 om fysik. Mange af bøgerne er forsvundet i middelalderens mørke, men enkelte består som følge af oversættelser til latin. I øvrigt interessant, for al-Kindi fandt selv inspiration fra de græske tænkere, så heldigvis har intelligens en tendens til at migrere – og overleve selv de værste tidsaldre.

Hvad der med moderne øjne gør al-Kindi til en exceptionelt spændende videnskabsmand er hans interesse for – og forskning i – kryptografi og kodning. I den embeddede verden er keying ret afgørende for vellykket kryptografi og dermed datasikkerhed, men al-Kindi beskrev i sit arbejde brugen af statistisk inferens som et vigtigt værktøj til afkodning af kryptograferede meddelelser, og i realiteten går mange af al-Kindis værktøjer igen inden for AI og elektronikkens evne til at afkode forskellige definitioner af "virkeligheden", når AI-baserede algoritmer skal træffe beslutninger i edgen.

Frekvensanalyse af kodede tekster

Ét af de begreber, som al-Kindi har beskrevet, er frekvensanalyse af krypterede tekster. Når man tænker over det, er det i realiteten en forbavsende enkel kobling mellem alfabet og talsystem. Netop frekvensanalyse blev af Alan Turing under 2. verdenskrig anvendt til afkodning af nazisternes Enigma-krypterede meddelelser. Nazitysklands koder skiftede hver dag og var virkelig svære at knække. Men heldigvis var nazisterne så gumpetungt forudsigelige, så enhver meddelelse blev afsluttet med "Heil Hitler" – og så var de første seks bogstaver faktisk kendt helt uden frekvensanalyse.

Men teknikken er nu ret logisk: Alle sprog er karakteriseret ved en given hyppighed af bogstaver, så eksempelvis "s" og "e" er på mange europæiske sprog de mest anvendte. Den statistiske sandsynlighed vil så indikere, at det mest brugte bogstav i en kodet meddelelse vil være netop "s" eller "e". Tager vi nu kodningstilfældet fra de nazistiske meddelelser, så er "e" kendt fra "Heil Hitler", og det ukendte og mest anvendte bogstav i en kodet meddelelse vil så med meget stor sandsynlighed være "s". Tilsvarende gør sig gældende i den anden ende af spektret, og bogstaver som "q", "z" og "x" optræder stort set aldrig i almindelig sprogbrug. Med den viden er de første ti bogstaver reelt på plads, og man kan så koncentrere sig om resterende 16 tiloversblevne (engelsk) eller 19 på tysk – hvis vi nu skal forklare dekodning af de nazistiske meddelelser mellem datidens væbnede styrker.

Det arabiske "Visdommens Hus" var dog en omfattende størrelse, og al-Kindi greb ikke sine teorier om frekvensanalyse af krypterede tekster helt ud af det blå. Han blev påvirket af den samtidige al-Khalil, som skrev "Bog om Krypterede Beskeder", der viste, hvordan man med permutationer og kombinationer kunne beskrive det arabiske sprog matematisk – med eller uden vokaler.

Meget af al-Kindis arbejde er gået tabt, da de mongolske horder rendte den civiliserede verden over ende. Det er dybt beklageligt, for der er ingen tvivl om, at al-Kindi beskrev mange spændende tanker, der også koblede metafysisk filosofi sammen med logikkens og matematikkens verden. Selv musik blev af al-Kindi beskrevet blandt andet for musikkens helende egenskaber for helbredet. Lidt interessant set i mere ortodoks muslimsk sammenhæng. Heldigvis har den intelligente og kulturelle udveksling af viden i både oldtiden og middelalderen reddet meget viden fra at gå tabt, og det er meget spændende at læse om al-Kindis arbejde i lyset af mange af dagens AI- og krypteringsteknologier. Vi kan jo kun håbe, at alle regimers fordummende mørke med tiden fordufter – hvad enten det er religiøst eller politisk …



HUSK

Aktuel Elektronik kan også læses online

Få besked hver gang en ny udgave er tilgængelig.

Tilmeld dig på TechMedia.dk

Nyttig viden fra TechMedia

Første beskrivelse af AI stammer fra 800-tallet

I Vesten fokuserer vi meget naturligt på vestlige videnskabsfolk og matematikere som værende grundlaget for hele den moderne verden. Men vi bør nok ikke overse araberne og maurerne som samtidigt med vikingealderen var mestre inden for mange slags videnskab. Ikke mindst Al Kindi

Af Rolf Sylvester-Hvid

Selv om det nok strengt taget er indiske tal, der er udgangspunkt for vores nutidige titalssystem, så må vi tilskrive arabiske videnskabsfolk, at

▶ *Fortsættes på side 27*



En af alletiders bedste hjerner har med sikkerhed tilhørt al-Kindi. Hans arbejde inden for kryptografi, kodning og inferens trækker tydelige linjer helt op til nutidens AI- og keying-algoritmer.

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





NCAB GROUP
Integrated PCB Production

Hør mere på **56 16 16 80** eller besøg vores hjemmeside **www.ncabgroup.com**. Du kan også sende os en mail på **dksalg@ncabgroup.com**.