

Vi har de nye produkter, dine ideer fortjener
DigiKey Se indenfor for flere detaljer.


Etteplan
We bring fresh perspectives to embedded solutions
Læs mere på www.etteplan.com/dk

aktuel elektronik

Nr. 10 - oktober 2023 - Årgang 45

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



KOMPONENTER/FPGA

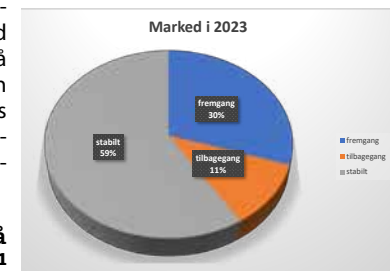
RISC-V er motor i udviklingen af FPGA'er

Siderne 10-11

PRODUKTION

Stabil er trenden hos de danske underleverandører

Barometeret i vores årlige undersøgelse af markederne for montage, print, kabelkonfektionering og udvikling viser, at dansk elektronik har stabiliseret sig noget, men med vægten fortsat lagt på fremgang. Optimismen er fortsat intakt trods alle de globale – og regeringsmæssige – udfordringer.



Se undersøgelsen på siderne 24-31

PRODUKTION

Øretæven skal da ikke videre til kunden ...

Nu, hvor komponentsituationen er blevet noget lettere, kan Tommerup Elektronik kigge tilbage på en periode, der har givet en del udfordringer. Men ved at flytte ordremængden og redesigne en del konstruktioner har pris og leveringssikkerhed kunnet holdes under god kontrol.



Siderne 4-5

3200W multifunktionel 2i1 AC/DC-type

Med kontrol monitoren CMU2 kan NCP-3200 skifte funktion mellem strømforsyning og oplader eller via PMBus, CANBus eller SBP-001 (kun i 24V og 48V).

MEAN WELL



- Indgangsspænding: 90-264VAC
- Udgangsspændinger: 24VDC, 48VDC og 380VDC
- Yder op til 37W/inch³
- Aktiv strømdeling på op til 10 Rack´s i 19" Rack-DHP-1UR-B

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

UDVIKLING/PRODUKTION

Forudse det uforudsete

Ektos-gruppen er stærkt involveret i Ukraine. Virksomhedens udviklingsafdeling var placeret i Kharkiv, der ligger kun 40 kilometer fra den russiske grænse. Kharkiv blev stærkt beskudt fra starten af krigen og har været påvirket af krigshandlinger siden. Krigen kunne potentielt have ødelagt evnen til at fortsætte udvikling, og projekter var i fare. Det krævede en hurtig indsats for at redde både liv og værdier.



Siderne 44-45

VISIONÆRE LØSNINGER - TIL TIDEN MED ISO9001

Udviklingsprojekter
software - elektronik - mekanik

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

70 + 30-års jubilæer hos Mirit Glas

De fleste brugeres kontakt til elektronikken foregår i dag med teknisk glas som interface. Den udvikling har været med til at bygge Mirit Glas op til sin nuværende størrelse – og nu som 70-års jubilar



100-års jubilæum – sådan lidt lagt sammen i hvert fald. Johan Stenfeldt Hansen (tv.) kunne ønske Jens Milbrat tillykke med 30 år i Mirit Glas, der som virksomhed har været 70 år på det danske marked.

Af Johnny Elmeskov

Fredag den 1. september var noget af en festdag hos Mirit Glas, der havde inviteret til åbent hus i det jyske. Og der var stor søgning i det flotte, varme vejr. Virksomheden, der har sit hovedsæde i Herlev og produktionen i Vojens, kunne fejre dels 70-års jubilæum med Mirit Glas og dels direktør Jens Milbrats 30-års ansættelse i det familieejede firma.

Mirit Glas var Danmarks første glashærderi og blev grundlagt i 1953 af ingeniør Annard Michelsen. I den første periode drev han virksomheden under beskedne forhold i håndværkerbyen i Valby. Blandt hovedprodukterne dengang var hærdet glas til montering foran billedrør i datidens tv-apparater.

I 2008 overtog Jens Milbrat virksomheden i et generationsskifte sammen med sin bror Johan Stenfeldt Hansen. Siden har missionen været at modernisere virksomheden uden at miste forbindelsen til firmaets rødder.

Mirit Glas var det første firma til at hærde glas i Danmark, hvilket dengang blev anset som decideret revolutionerende, og hen ad vejen har Mirit Glas løbende udvidet sin portefølje af specielle og industrielle glasprodukter. I dag leverer man mange forskellige glastyper i mange slags udformninger til en række brancher – herunder displayglas, teknisk glas og safirglas til elektronikindustrien.

I de seneste år har Mirit Glas investeret kraftigt i automatisering af produktionen og har således taget omfattende robotteknologi i anvendelse i hovedparten af produktionsprocesserne. Ikke desto mindre holdes de gamle dyder i hævd.

- Robotter og moderne CNC-maskiner er fantastiske, men de skal gå hånd i hånd med kvalitet og håndværk. Det er her, vi finder vores styrke, siger Jens Milbrat.

Apropos robotter og glas havde man på receptionsdagen naturligvis opstillet en robot, der sørgede for at skænke fadøl til gæsterne. Ligeledes var der sørget for musisk underholdning, der blandt andet blev leveret fra en – til lejligheden – bygget xylofon med nøje afstemte stave i glas.

Bæredygtig produktion

Mirit Glas arbejder aktivt med FN's 17 Verdensmål. Det indebærer alt fra genbrug af de moderne maskiners kølevand til ordentlig fjernelse af farlige kemikalier fra produktionen.

- Lad os være ærlige. Vi er en energiintensiv virksomhed. At kalde os en grøn virksomhed ville være green washing. Alligevel bliver vi ved med at arbejde på at blive så grønne, som det er muligt for en glasproducent at være, understreger Jens Milbrat.

Ikke kun miljøet er på dagsordenen hos Mirit Glas. Glasfirmaet arbejder tæt sammen med lokale jobcentre og tilbyder eksempelvis flexjobmuligheder, ligesom man investerer i voksenlærlingepladser.

- På den måde opnår vi både at sikre, at virksomheden også fremover har dygtige medarbejdere, og samtidig kan vi hjælpe mennesker, der ønsker at udvikle deres arbejdsliv. Vores folk er vores vigtigste ressource, og deres trivsel er altafgørende for os, fortæller Jens Milbrat.

Ved siden af virksomhedens fokus på bæredygtighed og socialt ansvar vil Mirit Glas fortsat investere i produktionen og hele tiden vurdere nye teknologimuligheder, der kan være til gavn og bidrage til firmaets konkurrencedygtighed og fortsatte succes.

Som Jens Milbrat siger som afslutning på en festlig dag i Vojens:

- Vi har store planer for fremtiden, og de inkluderer en fortsat investering i både mennesker og teknologi.



Ganske fiks detalje: Til dagen var der fremstillet smukt afstemte glas til en xylofon, der stod for de musikalske indslag.



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

Vi har de nye produkter, dine ideer fortjener



Vi har over 400.000 nye mærkevareprodukter på lager og klar til at sendes – med flere tilføjet dagligt. Hvis du kan designe det, kan vi hjælpe dig med at bygge det.

Find det du skal bruge på digikey.dk/new eller ring til (+45) 35 15 85 67

DigiKey

we get technical

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

ECIA MEMBER
Supporting The Authorized Channel

Øretæven skal da ikke videre til kunden

Nu, hvor komponentsituationen er blevet noget lettere, kan Tommerup Elektronik kigge tilbage på en periode, der har givet en del udfordringer. Men ved at flytte ordremængden og redesigne en del konstruktioner har pris og leveringssikkerhed kunnet holdes under god kontrol



Ole Rørdam Larsen (tv.) og René Andreassen ved én af de to linjer, Tommerup Elektronik nu råder over. En fornuftig håndtering af situationen omkring komponent-, transport- og energipriser har været populært blandt virksomhedens kunder, og det har givet fortsat vækst i salgstallene.



Af Rolf Sylvester-Hvid

Der skal nok være en del elektronikproducenter og EMS'er, der har fundet en løsning på de høje komponent- og energipriser, som markedet har gennemlevet i en konstant stigende grad fra 2019 til og med et stykke ind i 2023, ved at sende regningen videre til kunderne. Det er jo som sådan rimeligt nok, da mange montagevirksomheder opererer med relativt små headrooms i forhold til de faktiske udgifter. Det kan nu godt være, at Vorherre har sparket til evolutionens træ, så vi som menneskehed er drattet ned og gennem de sidste 500.000 år har gået på to ben – men vi tænker stadigvæk på mange måder som de aber, vi nedstammer fra. Det dikterer måden, vi handler på, og bliver prisen for en vare for høj, så finder vi alternativer, der ikke altid er lige forudsigelige – eller rationelle for den sags skyld.

Hvis man spørger rundt i elektronikkens landskab, så vil mange nok mene, at prisen ikke er den afgørende faktor for fremstillingen af et produkt. Ofte ligger prisen under faktorer som leveringssikkerhed, kvalitet, fleksibilitet og flere andre parametre, men når alt kommer til alt, så har prisen alligevel betydning. Det har været udgangspunkt for hele idéen om outsourcing til lavtlønsregioner, hvilket set i bakspejlet måske ikke har været så heldig en idé endda. Det bliver endnu mere synligt, når lønandelen i et elektronikprodukt under en periode som de seneste år pludselig bliver relativt lille, mens udgifterne til komponenter og energiforbrug under fremstilling ryger i vejret.

- Vi har hos Tommerup haft en konstant opadgående salgskurve, men vi har også oplevet en udhuling af overskuddet som følge af det meget stærkt forhøjede udgiftsniveau. Vi har jo ikke haft lyst til at give øretæven for de stigende priser videre til kunderne. Det er jo ikke den måde, vi er vant til at handle på. Det har ført til en lang række afvejninger af priser mod tilgængelighed. Inflationen har naturligvis medført lønstigninger, og alle kender til omkostningerne ved transport, energi og ikke mindst komponenterne, men når alt kommer til alt, så skal man jo også have sine kunder, når markedssituationen igen normaliseres. Det gør det vigtigt at fokusere på løsninger, der hjælper i den aktuelle situation, så man tænker ud over det øjeblikkelige prisniveau, indleder René Andreassen, Tommerups salgschef gennem efterhånden mange år – så han har jo set elektronikmarkedet gå op og ned en del gange.

Redesign gør en stor forskel

Et resultat af såvel allokering som det uforudsigelige prisniveau for komponenterne har betyder, at Tommerup har haft nogle samtaler med kunderne om, hvor mange produkter de reelt skulle bruge. Der er jo ingen grund til at producere til lager, når prisniveauet er højt. I flere tilfælde har det givet mening, at Tommerup Elektronik har skubbet ordremængden foran sig, hvad der jo har ført til en ganske betydelig backlog. Men i takt med at komponentsituationen er ved at blive normal igen, så er den sy'fynske elektronikpro-

ducent ved at indhente backloggen.
- Det er jo sjovt det dér med afvejning af pris mod fleksibilitet. Selvfølgelig har prisen været i fokus, men netop med nærhedsprincippet og muligheden for at indføre nogle mindre designændringer i en konstruktion har fleksibiliteten alligevel vist sig at have en afgørende betydning. Kan man trække et tocifret procenttal ud af omkostningerne ved at vælge mindre eller alternative komponenter, så er det en fantastisk mulighed for at fastholde et ønsket prismål og på sigt gøre produktet endnu mere konkurrencedygtigt – også prismæssigt, siger Tommerup Elektroniks direktør, Ole Rørdam Larsen.
Han er i øvrigt helt enig med René Andreassen om, at nærhedsprincippet også spiller en afgørende rolle. Problemerne i forbindelse med transport under pandemien og – igen – omkostningerne ved transporten har fået en række danske og vestlige kunder til at sætte pris på betydningen af en lokal montagevirksomhed – og gerne én, som er i stand til at foretage pludselige designændringer. Så giver det pludselig rigtig god mening at have en fast leverandør på sit danske hjemmemarked, og det er gået op for mange OEM-virksomheder, hvilket også er kommet Tommerup Elektronik til gode.

Stor glæde af robotklyngen

Man kunne måske mene, at Tommerup Elektroniks placering en smule væk fra de store industrielle hotspots i Danmark har været en ulempe i forhold til nærheden til kunderne, men det er nu ikke tilfældet. Ved at ligge en smule "ude på landet" opnår man flere fordele – ikke mindst i forhold til personalet, som meget loyalt bakker op omkring en virksomhed i usikre tider. Men der kan jo også falde en teknologisk appelsin ned i turbanen en gang imellem – simpelthen gennem rent held inden for udviklingen af nye markeder.
- Vi har stor glæde af robotklyngen. Med Odense som omdrejningspunktet er der opstået et utal af robot- og dronevirksomheder i vores nærområde, og lige pludselig ligger vi "centralt" i forhold til mange nye kunder. Det er et marked, som er i nærmest eksplosiv vækst, og Danmarks position på markedet for de små cobots og integrerede robotløsninger samt den nærliggende H.C. Andersen dronelufthavn har bestemt en positiv indvirkning på tilgangen af nye kunder. Dem vil vi selvfølgelig gerne vokse sammen med, men det kræver naturligvis også investeringer i ny teknologi, siger Ole Rørdam Larsen.
Flere nye kunder har vist interesse for brug af vapour-phase i loddeprocessen, så det er en fordel, at Tommerup Elektronik har været én af de første virksomheder til at investere i en vapour-phase loddemaskine. Vapour-phase kan godt være lidt mere arbejdskrævende, så der skal oftere tunes ind, før kvaliteten er helt i top. Det er nu en overkommelig opgave, og det betyder, at virksomheden i Tommerup tilbyder kunderne to linjer til henholdsvis reflow og vapour-phase. Og kombineret med Tommerup Elektroniks lidt usædvanlige pick'n place-maskiner, der kan tage endog meget lange print, så er virksomheden godt klædt på til at tage imod flere nye kunder fra robotklyngen. Ligesom de eksisterende kunder er i behold, da Tommerup Elektronik har været gode til at håndtere de seneste års meget vanskelige markedsforhold uden at give øretæverne videre til kunderne …

Branchenyt

Alcadon skal levere fiberoptik til Banedanmark



Alcadon har netop vundet en kontrakt af fire års varighed med Banedanmark om levering af fiberoptiske komponenter. Kontrakten, der omfatter fiberoptiske materialer til anvendelse i Banedanmarks bygninger og udendørs arealer, løber fra den 1. september 2023 og fire år frem, med mulighed for yderligere to gange to års forlængelse.
Ifølge Heidi Heiselberg Nielsen, project sales manager hos Alcadon, er der flere årsager til, at Alcadon blev valgt. Aftalen er kommet i hus på baggrund af den kvalitet, de tekniske løsninger og den pris, som Alcadon kan levere. Kort sagt skal virksomheden sikre Banedanmark en god stabilitet i både drift og økonomi ved levering af de fiberoptiske løsninger.
Den estimerede værdi af den samlede kontrakt er mellem 40 og 45 millioner DKK.

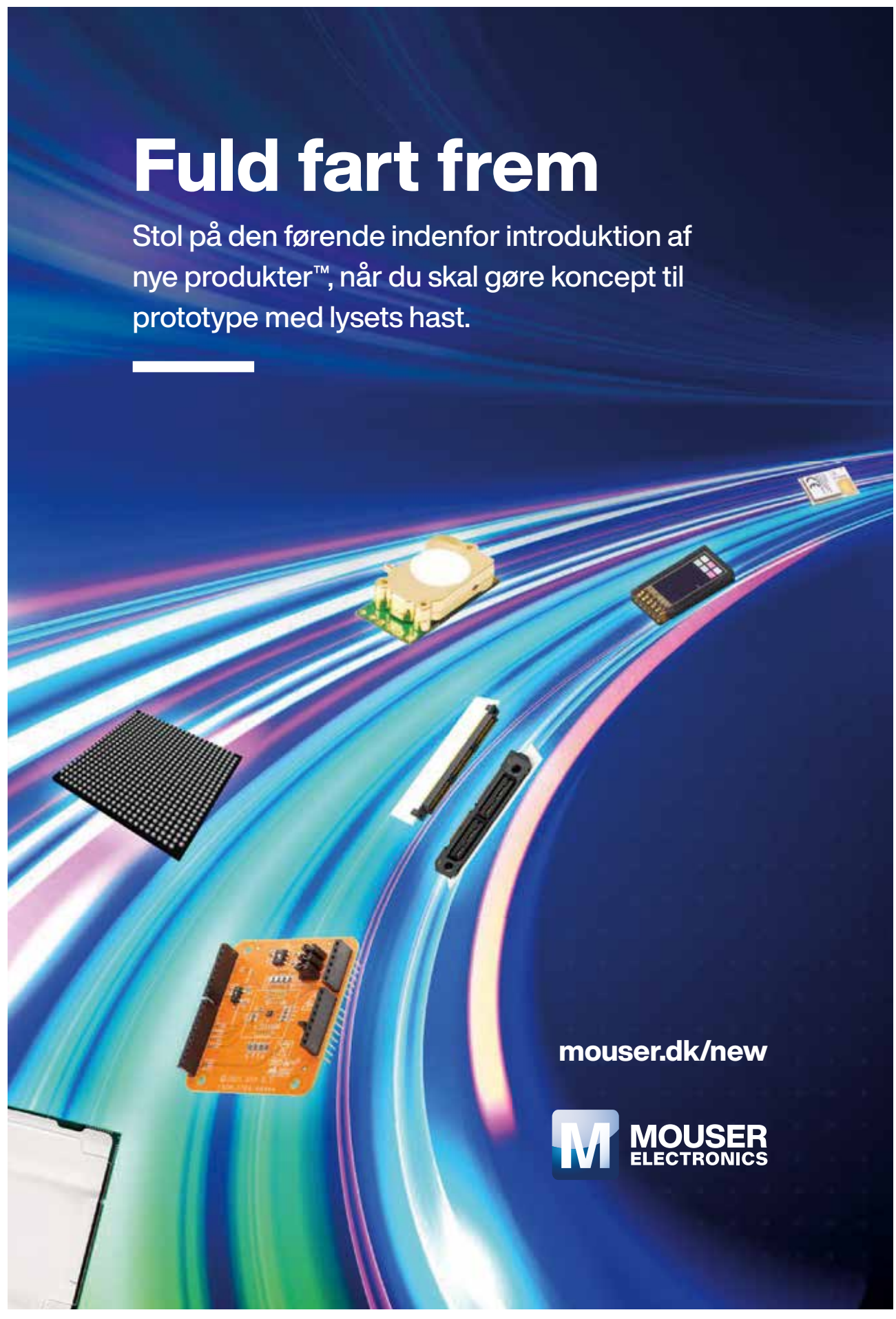
Branchenyt

Hold forbindelsen i orden med nyt katalog



Würth Elektronik udgiver sit katalog "Electromechanical Components 2023" til download. Kataloget indeholder 65 sider med innovation inden for områderne forbindelses- og montageteknologi samt omskiftere, tryk og taster. Würth Elektronik har dedikeret et kapitel til sine Redcube højeffekt kontakter. Takket være press-fit-teknologi er det særdeles robuste og vibrationsmodstanddygtige løsninger. Alle produkter i kataloget kan bestilles fra lager uden krav om minimumordrer. Designere kan på forespørgsel få leveret gratis samples.
Det nye katalog viser tydeligt de mange muligheder for indbyrdes forbindelse af print enten direkte eller via kabler. Et fokuspunkt i 2023-kataloget er de cirkulære M12-konnektorer med skruelåse og IP67- eller IP68-tæthedsklasse til datalinjer i typisk industrielt automationsudstyr. De koaksiale konnektorer inkluderer også et interessant nyt produkt: Flere typer af N-type koaksiale konnektorer efter MIL-STD-348-standarden til ekstremt barske applikationer. Blandt omskifterne fanger en ny familie af vippekontakter øjet. De tåler nominelt 1A og 30V og er ESD-beskyttede i henhold til IEC 61000-4-2.
Redfit Crimp er en særdeles stabil, men alligevel reversibel forbindelse for op til 16A og 400V. Denne printkonnektor bruger Würth Elektroniks patenterede SKEDD-teknologi. En positionerings-pin forhindrer fejlforbindelse til printet uden behov for en matchende konnektor.
Man kan ud over web-versionen også få en trykt version af kataloget ved bestilling på: www.we-online.com/en/products/components/service/information-components.

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



Danmark snyder sig selv i udviklingen af digital teknologi

Der er mangel på spin-outs og startups fra de danske universiteter, mener professor Peter Gorm Larsen, som er overbevist om, at en større grad af udveksling mellem den akademiske verden og det omkringliggende samfund skaber synergieffekt for den digitale innovation

Digitale modeller er uden tvivl fremtiden for den globale udvikling af nye produkter. Teknologien gør det muligt for virksomheder at designe, udvikle, teste og opleve produkter, før de findes. Disse modeller vil være kernen i mulige digitale ydelser, som virksomheder vil kunne tilbyde som en overbygning på deres fysiske produkter i digitale tvillinger.

På Aarhus Universitet har professor Peter Gorm Larsen stået i spidsen for udviklingen og opbygningen af en kaskade af projekter i samarbejde med forskellige virksomheder inden for netop digitale tvillinger. Aktiviteterne er samlet i universitetets Center for Digitale Tvillinger, der blandt andet hjælper store og små virksomheder på vej i den digitale transformationsrejse fra analog til digital og AI-understøttet produktudvikling.

Men den udvikling kunne være langt længere fremme i Danmark, hvis der var en større grad af udveksling mellem den akademiske side og samfundet udenom. Sådan lyder det fra Peter Gorm Larsen, der savner flere forsknings- og teknologibaserede virksomheder, der udspringer fra forskningsmiljøerne ved landets universiteter:

- Der er et kæmpe behov i industrien for brugen af digitale tvillinger, men hvis Danmark skal klare sig i international konkurrence, kræver det, at vi ikke snyder os selv for den synergi, der opstår ved at bringe tidlig teknologi på markedet i offentlig-private forskningssamarbejder via spin-outs i langt højere grad end i dag. På den måde kan forskningen direkte skabe både arbejdspladser og vækst til gavn for Danmark, og her mangler vi simpelthen akademiske iværksættere i forhold til sammenlignelige lande som England eller Tyskland, som er langt bedre til at sikre ny viden fra den kant, siger han.



Professor Peter Gorm Larsen har fået Ridderkorset i august 2023 for sin forskning og karriere inden for digital teknologi. (Foto: AU Foto).

Samspil mellem forskning og industri

- Nybrud og teknologiske landvindinger inden for denne verden sker i samspillet mellem virksomheder og videnscentre, og når vi tillader os at kommercialisere forskning. I Danmark er vi langt mere bekymrede om armslængdeprincipper, og juridisk går vi med livrem og seler i forhold til denne kommercialisering – langt mere end vores nabolande – og det betyder helt konkret, at Danmark taber teknologisk udvikling på denne front, fortsætter Peter Gorm Larsen.

Han slår dermed på tromme for at løfte både antallet og kvaliteten af de forsknings- og teknologibaserede virksomheder, der i dag udspringer fra de danske universiteter, og inviterer både virksomheder og universiteter til tættere dialog om denne udvikling, han mener, er helt nødvendig for at holde Danmark i den teknologiske førertrøje.

- Danske universiteter er lovmæssigt forpligtede til at indberette opfindelser, der kan patenteres, så vores forskning kan gøre gavn i erhvervslivet og resten af samfundet. Og via spin-outs bliver universiteterne endnu bedre til at kommercialisere opfindelser, der ofte er skabt i samarbejde med virksomheder. Der er sket et stort ryk på området de sidste 10 år, det er der virkelig. Men det er stadig ikke nok i forhold til at skubbe på den teknologiske udvikling inden for digitalisering. Og derfor håber jeg, at danske universiteter bliver endnu bedre til at understøtte kommercialisering af forskning for eksempel ved, at universiteterne kan være medejere af opfindelserne i stedet for at kvæle den i snævre juridiske fortolkninger, vurderer Peter Gorm Larsen.

For professoren har det tætte samarbejde med virksomheder og andre videnscentre samt understøttelsen af forskningsbaserede spin-outs været helt grundlæggende for karrieren.

Efter 17 år i det private erhvervsliv og en erhvervs-ph.d. undervejs fik han en stilling som lektor på det tidligere Ingeniørhøjskolen i Aarhus i 2005. Her initierede han en lang række brede industrifokuserede forskningssamarbejder på kryds og tværs af erhvervsliv og videnscentre inden for blandt andet digitaliserings- og rumteknologi.

Pionér inden for digitalisering

Da Aarhus Universitet og Ingeniørhøjskolen fusionerede i 2011 blev han ansat som professor på det daværende Institut for Ingeniørvidenskab. Han er i dag professor på Institut for Elektro- og Computerteknologi og har ansvaret for forskningsdelen i sektionen for Software Engineering og Computing Systems.

Peter Gorm Larsen er i dag en af pionererne inden for forskning i digitalisering med specialisering inden for cyberfysiske systemer og digitale tvillinger. Sidstnævnte tog for alvor fart, efter han blev leder af Aarhus Universitets Center for Digitalisering, Big Data og Dataanalyse, DIGIT. I 2018 blev han uopfordret støttet af Poul Due Jensens Fond med 12 millioner kroner til det, han gerne ville forske i.

Derfor satte han sig ned og skrev et dokument over al den forskning, han havde lavet, og hvor han så, det var vigtigt, at forskningen i digitalisering skulle hen fremad. Der var tre væsentlige punkter på den liste, som alle handlede om digitale modeller og deres anvendelse.

Støtten udmøntede sig i Aarhus Universitets Center for Digitale Tvillinger, og samarbejdet med industrien har altid været allestedsnærværende:

- Det betyder meget for mig at sikre, at særligt de små og mellemstore virksomheder får en bedre chance for at komme med på den digitaliseringsbølge, som hele samfundet er i gang med. Det kræver nye digitale hjælpemidler og udviklingsbistand fra eksempelvis universiteterne i form af spin-outs, men det kræver også, at virksomhederne gør op med silotænkning i produktionskæden og i stedet iværksætter en tæt dialog mellem fagligheder. Der er mange penge og udviklingskroner at spare for vores mange små- og mellemstore virksomheder i at simulere produkter og modellere deres fysiske performance, før man overhovedet bygger dem, og det er det, jeg rigtig gerne vil hjælpe med, slutter han.

RSH

ETK EMS Group
Skanderborg | Sønderborg | Næstved | Asia



ETK EMS TestStand system er en testløsning, som benytter sig af National Instruments TestStand og LabView software til at lave kunde specifikke testløsninger, som kan imødekomme de fleste behov.
Systemet er udstyret med en én kanals programmerbar strømforsyning, som kan levere 0-35V, 2.2A/0-60V 1.3A, og har strøm begrænsning og mulighed for udlæsning af strømforbrug.
De 20 switch kanaler systemet har kan eksempelvis benyttes til kortslutning af testpunkter eller trækning af eksterne relæer for tilslutning af belastning til et emne eller andre relevant tilslutninger til emnet under test.
Systemer har derudover 20+40 målekanaler, som kan benyttes til måling af AC og DC spænding, modstand (inkl. 4-wire), frekvens og periode tid.
De 20 kanaler er endvidere med separat reference, og kan dermed måle isolerede kredsløb.
Er der behov for mere end systemet tilbyder, er der mulighed for udvidelse med flere instrumenter vi USB, LAN og GPIB.
Kontakt os for mere information.
ETK EMS Group etk@etk.dk Tel: +4587938600

ETK EMS Group
Headquarter
Industrivej 45, Stilling
8660 Skanderborg

ROBUSTE KONTAKTER TIL ENERGILAGRING

ODU®

Pålidelige elektriske kontakter til batterier mv.

- Stabil lav kontaktmodstand
- Også til højspænding og højstrøm
- Lang levetid
- Kan leveres med ledninger monteret

Kontakt ODU på 2233 5335



www.odu-denmark.dk



Mark Burr-Lonnon giver et indblik i Mousers syn på den nærmeste fremtid – og på de investeringer, der udbygger Mousers kapacitet ganske betragteligt.

Hårdt arbejde at forblive i front af det globale elektronikmarked

Mouser Electronics har benyttet tiden under lockdown som følge af covid-19 til at overveje virksomhedens processer og lagerstyring. Det har ført til en række principper, der skal styrke båndet til både kunder og leverandører – og optimere virksomhedens placering i den samlede supply chain

Af Mark Burr-Lonnon, Mouser Electronics

Selv om det så ud til, at 2023 ville være året, hvor verdens supply chains endelig stabiliserede sig, så er alt endnu ikke normalt igen. Der dukker nye udfordringer op, og dem må komponentindustrien se i øjnene for at få succes i årene fremover. Om det er højere renter, der klemmer budgetterne og salgstallene, ændrede markeder med uforudsigelige vækstttendenser eller kampen for at holde trit med de hastigt udviklede teknologier som AI, så slås både store og små firmaer med disse problemer.

Mange af de lektioner, vi har fået hen over de seneste år, har vist sig nyttige, når man møder de nye udfordringer. Tålmodighed i langsigtede projekter og investeringer i nye initiativer som systemopgraderinger og nyere automatiseret udstyr hjælper virksomheder til at opnå de effektivitetsforbedringer, de har brug for i et år med en flad vækstkurve.

Efter pandemien er der igen behov for et større samarbejde overalt i industrien. Tættere bånd til kunderne og leverandørerne skaber de forretningsforbindelser, hvor man kan sup-

Den måske mest kompetente underleverandør til industrien



Vi tilbyder

- Kundetilpassede kabinetter og box building, frontpaneler, folietasturer, displayløsninger og meget mere
- Produktion af alt fra prototyper til både små og store stykantal
- Kvalitetsstyring, test og kontrol
- Project Management, indkøb, fragt og logistik samt hjælp til design og konstruktion
- Rammeaftaler og fleksible leveringstider
- Mere end 35 års erfaring indenfor kundespecifikke løsninger







+ 45 8628 1366

salg@metalwo.dk

www.metalwo.dk

Birkemosevej 6, Hasselager

Kontakt os i dag på **salg@metalwo.dk** og hør nærmere

METALWO®
–even better solutions

portere hinandens aktiviteter for dermed at hjælpe alle frem til succes.
Hos Mouser har vi travlt med at styrke både investeringer i de systemer, der gør os i stand til at yde vores services, men også i opbygningen af nye og tættere bånd til kunder og producenter. Over de seneste år er vores teams gået langt for at styrke forbindelserne med leverandørerne med fokus på jævnlig kommunikation. Det har skabt en øget transparens i vores lageropdateringer og givet Mouser den indsigt, som har placeret os langt fremme blandt udbydere af supply chains. Sammenlignet med tiden før og under pandemien er vores bånd nu blevet styrkede, og kunderne vil opleve flere fordele, i takt med at disse forbedringer med tiden bliver ordentligt indarbejdede.
Vi har også analyseret måder, hvorpå vi kan tilføre værdi til vores eksisterende services. Vi har for eksempel set på, hvordan lagerindkøbet kan gøres bedre. Mouser lagerfører det bredeste udvalg af komponenter i verden med komponenter fra mere end 1.200 anerkendte producenter. En anden funktion er, at kunderne vil kunne tracke livscyklus for komponenter, når de browser på vores website. Vi viser kunderne, hvilke komponenter der ikke egner sig til nye designs (NRND), og foreslår i stedet brugbare alternativer. Vores Forte BOM-tool hjælper yderligere ved at beregne de designrisici, der er forbundet med brugen af enhver type komponent, så indkøb kan ske på et mere oplyst grundlag og spare ingeniørernes tid.

Ændringer i den globale supply chain og nye produkter

Selv om den seneste periode har været noget af en kamp, så ser vi nu en mere konsistent forsyning af mange produkter. Vores supply chains er ved bedre helbred end for blot 12 måneder siden, og analytiske målinger som "Global Supply Chain Pressure Index" (GSCPI) returnerer nu til tilstande, der prægede de præpandemiske værdier i januar 2023. Visse markeder – som printfremstilling – kæmper fortsat mod at overkomme manglende råvarer, og væksten i dén sektor forventes ifølge industriestimater kun at vokse med fem procent.
Vores løbende arbejde med udbygning af Mousers linecard og opretholde spændvidden i vores udbud hjælper vores kunder med at overkomme en række problemer, hvis et produkt er utilgængeligt. Siden starten af 2020 er vores linecard vokset med over 280 nye leverandører, og værdien af lageret er nu mere end to milliarder USD. Lanceringen af nye produkter sker løbende med over 44.000 nye komponenter i år, hvoraf 20.000 af disse blev introduceret alene i juni.
Vi er opmærksomme på betydningen af at hjælpe ingeniører med at holde trit med de hurtige markedsændringer ved at lagerføre de nyeste produkter og teknologier. Vi tilføjer konstant nye producenter inklusive de nedenfor nævnte:

- Amphenol LTD – med sine 40 års erfaring er Amphenol LTD en brancheførende producent af konnektorer og interconnect-løsninger, hvilket omfatter overstøbning, kabelkonfektionering og elektronisk kapsling. Virksomhedens Rhino 38999-enkeltpolede højeffektkonnektorer er et fremragende eksempel, og produkterne egner sig til de hårdeste forsvars-, aerospace- og automotive applikationer, der skal opnå det højeste sikkerhedsniveau inden for højvoltsystemer. Amphenol bruger de nyeste teknologier til at opfylde behovet for konnektering i en række udfordrende applikationer.
- MediaTek – MediaTek producerer innovative System-on-Chip (SoC)-komponenter til mobile produkter, hjemmeunderholdning, konnektivitet og IoT-produkter. Løsningerne sælges i kvanta af over to milliarder komponenter årligt og kan findes i tæt på én ud af tre mobiltelefoner kloden rundt. MediaTek Genio 700 Evaluation Kit giver en hurtig evaluering af MT8390-platformen til højtydende IoT-løsninger med hidtil uset mange forbindelsesmuligheder.
- Atmosic Technologies – specialist i trådløse ultra low-power-løsninger til IoT-formål. Atmosics teknologi gør apparater i stand til at arbejde uden batteriskift eller genopladning, hvilket reducerer TCO (Total Cost of Ownership) for brugerne og bidrager til en bedre brugeroplevelse. Den fotovoltaiske ATMBCN-3202-SS Bluetooth Low-Energy (BLE) Beacon-komponent gør det muligt at design solcelledrevne BLE-komponenter, som fungerer ved selv lave indendørs belysningsforhold.

Udvidelse af distributionscentret

I vores distributionscenter i Mansfield, Texas, gennemgår vi for tiden en udvidelse i multimillionklassen. Den nye næsten 40.000 kvadratmeter store bygning vil få tre niveauer på mezzaninen og vil indeholde nogle af verdens mest avancerede modtagelses- plukningsog udskibningssystemer, der findes på markedet i dag såsom flere vertikale liftmoduler (VLM), en EuroSorter, IPack-maskiner, pallet AS/RS (autolagrings- og hentningssystem), tæt på 10 kilometer conveyors, 49 losseramper og meget mere. De nye faciliteter vil blive forenet med vores nuværende distributionscenter via en skybridge med conveyors, så det bliver let at flytte komponenter mellem bygningerne.
Hos Mouser analyserer vi kontinuerligt måden, vi arbejder på og prøver hele tiden at finde nye måder at øge effektiviteten og præcisionen på, samt hvordan vi kan gøre livet lettere for vores medarbejdere, så de kan udføre deres arbejde bedst muligt. Den nye udvidelse er den ultimative repræsentation bag denne filosofi. Vi har investeret betydelige summer i VLM'er og har den for tiden største installation i verden med 138 VLM'er i drift. De erstatter de traditionelle hylder som et fuldt automatiseret lager- og plukningssystem med lagrings-trays foran og bagved liftsystemet. VLM'er giver lagerfolkene en hurtig adgang til de enkelte trays, som automatisk bliver hentet og afleveret til et picker-vindue for udtagning af komponenter. Sammenlignet med traditionelle hylder er VLM utroligt sikkert og giver bedst brug af det rådige gulvareal, hvilket igen minimerer plukketiden.
Vi satser på, at projektet vil være fuldendt i 2024, og de nye faciliteter vil få en stor indflydelse på alle områder af vores distribution. Ud over at øge kapaciteten betydeligt vil præcisionen og hastigheden i distribution også blive løftet, hvilket i sidste ende vil hjælpe vores kunder til at reducere deres time-to-market.

Et kig ud i fremtiden

Generelt har vi hos Mouser ganske positive forventninger til fremtiden. Trods de økonomiske udfordringer for tiden, så vokser elektronikindustrien fortsat. Dagens moderne verden er jo baseret på elektronikkomponenter.
Den hurtige udbredelse af digitalisering i både industri og samfund skubber også behovet for elektroniske komponenter fremad. Stadigt flere produkter bliver "cutting-edge" og involverer ofte teknologier, der giver højere hastigheder, en større effektivitet og bredere funktioner. Det øger presset på virksomheder og designere i industrien, da vi alle aktivt søger efter innovation, så idet et spændende nyt produkt eller en ny teknologi dukker op, vil produktet ofte være klar til bestilling hos Mouser for vores kunder.
De vigtigste teknologiske drivere som 5G, IoT, AI og elektriske køretøjer vil fortsat accelerere det overordnede forbrug og behov for komponenter i 2024 og endnu længere frem. Den nuværende udviklingstakt blandt alle komponentgrupper løber fortsat utroligt hurtigt, men ved at skabe tættere bånd til både kunder og leverandører er vi godt klædt på til fremtidige ændringer. Tilsvarende vil kontinuerte investeringer i nye faciliteter og bredden i vores produktudbud hjælpe til at holde Mouser – og endnu mere vigtigt: vores kunder – på forkant af de seneste krav og behov.

RODAN
100% VANDTÆT STIK SEALED MED EPOXY



- Se ALLE vores vandtætte stik på vores e-katalog rodantech.com/GTC
- Vi leverer til hele Skandinavien
- USB - HDMI - Ethernet m.m

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

RISC driver FPGA'erne fremad

FPGA World Conference på DTU er blevet et ret fast omdrejningspunkt hver september. Konferencen samler hvert år en lille, men engageret gruppe af ingeniører og designere, der alle gerne vil vide: Hvad sker der inden for udviklingen af FPGA'er, og hvilke trends skal man holde øje med i udviklingen af ofte bleeding-edge applikationer?



Af Rune Domsten, Indesmatech, og Johnny Elmeskov

FPGA World er det årlige samlingspunkt for en ret fast gruppe af teknologidisciple, som er kommet godt over den tekniske barriere, der er, hvis man effektivt skal kunne udvikle designs baseret på de mange og fleksible muligheder, der er i FPGA'er. Der kommer ikke mange nye ingeniører til elektronikbranchen generelt, så udvikling af bleeding-edge applikationer er allerede en udfordring for elektronikindustrien – og det er ikke noget, man som studerende bare vælger at fortsætte med.

FPGA'er har en klar fremtid, da de kan gøre de nyeste (og mindste) chipteknologier i FPGA'en tilgængelig. FPGA'en kan netop bruges i mange forskellige designs og dermed udnytte de fordele, der ligger i at undgå høje NRE/maskeomkostninger, der kendetegner ASICs, hvis man skal være på forkant med sin chipteknologi. FPGA'er er dermed på mange områder i dag det bedre og mere fleksible valg af central komponent.

I år var der rundt regnet 100 deltagere og omtrent 15 udstillere, så der var god snak i hallen om de nye features og samtidig mulighed for at møde gamle kollegaer og aktørerne på leverandørsiden.

Generelt handler FPGA-udviklingen om at bruge mindre energi, have plads til mere funktionalitet og selvfølgelig altid højere hastighed. Sådan var det også i år, når det gælder hardwaren. Sikkerhed med embedded secure elements er også ved at være det nye normale.

Med den stigende anvendelse af embedded AI i edgen spiller FPGA'er efterhånden også en stigende rolle, da FPGA'er netop effektivt og med lav latency kan foretage AI-inferens på eksempelvis kamera-streams. Så de tilhørende EV-boards og SW-pakker spiller en voksende rolle, da time-to-market ellers kan føre til et meget langt udviklingsforløb, hvis man selv skal etablere hele den nødvendige tool chain.

En klar trend er også, at RISC-V er godt på vej ind i FPGA'er både som hardcore og softcore. Martin Kellermann fra Microchip Technology brugte hele sit indlæg på at introducere RISC-V som den vigtigste vej frem for processorer i Microchips FPGA'er – både på grund af licensforhold, men også som følge af den skalérbarhed, som den åbne arkitektur giver – fra 8-pin komponenter helt op til HPC'er.

Ny Intel FPGA til midrange-applikationer præsenteret af Mark Frost fra Intel UK.

Intel opfrisker FPGA'er med Agilex5-familien

Den nye midrange-familie af FPGA'er fra Intel er rettet mod både industri og den automotive sektor. Det er en ny DSP med integreret AI-blok for en



mere effektiv eksekvering af edge AI-funktioner. Ethernet MAC har nu TSN (tidskritisk netværksfunktion), sådan at tidskritiske og synkrone anvendelser er meget nemmere at implementere. NIOS-V er udsendt som softcore – inspireret af RISC-V. Der er i øvrigt nu også en secure device manager i alle enheder. Intel har gennemført et navneskifte på (næsten) alle komponenter, så det skal man være opmærksom på ved bestilling, så man ikke leder forgæves.

Der kommer også nye spillere i FPGA-gamet

Som altid vil der være "nogen" derude, som vil udfordre de etablerede FPGA-producenter, og Efinix er en af dem. De fleste nye aktører er nødt til at starte med at være enten lidt smartere med unikke funktioner eller bedre tools – eller også må de – som oftest – ty til lavere priser for at få de første vigtige kunder ind i folden. Efinix er da også en af de nye, der henvender sig til low-cost high-volume segmentet. Det er spændende at få nye producenter ind på FPGA-scenen, og for at vurdere hvad produkterne faktisk kan, er der vel ikke andet at gøre end at teste tools og priser af for at vurdere, om de "nye" kan noget. Men mon ikke? RISC-V også er i fokus hos Efinix.
I øvrigt er Poul Hviid med i gamet hos Efinix, og Poul Hviid har jo været et kendt ansigt i den danske komponentbranche i flere årtier. Det plejer at borge for kvaliteten.

Midrange er "det nye sort" – også for Lattice

Lattice er ikke den største FPGA-virksomhed blandt "de store", men er ifølge virksomheden selv den producent, der leverer det højeste volume i rene styktal. Traditionelt fungerer Lattices FPGA'er som

Martin Kellermann fra Microchip Technology brugte hele sit indlæg på at introducere RISC-V som den vigtigste vej frem for processorer i Microchips FPGA'er.

protokolomsættere, videocontrollere eller i lignende begrænsede applikationer, hvor hastighed og funktion spiller en større rolle end det rå antal logiske gates.
Så Lattices nye familie af FPGA'er er nok dét, man vil betegne som en evolution i rækken af forbedringer af FPGA'er, når produktionen flyttes til nye, mindre procesnoder. På den måde bevæger Lattice sig over/op i midrangesegmentet med en række af deres produkter. Sådan er det jo det meste af tiden: Skal man vælge en model, man kender på godt og ondt, eller skal man gå efter de nyeste generationer? Man skal i hvert fald huske på, at midrange i dag var ultrahigh-performance for bare nogle få år siden. Jovist, udviklingen går hurtigt.

Achronix sælger IP til ASIC's

Achronix fremstiller mest store FPGA'er – som i gigantiske – og benytter en lidt anderledes arkitektur, der sikrer virksomhedens niche af "rene" FPGA'er. Men Achronix er også den største IP-leverandør af FPGA-væv til ASIC's.
Det betyder, at skal man som producent fremstille en ASIC og enten behøver et fleksibelt område på chippen eller nye/fleksible algoritmer, så kan en FPGA-blok fra Achronix være værd at overveje. Man kan også forestille sig, at man kan benytte et FPGA-areal på en ASIC til at fikse eventuelle bugs. Achronix har et lokalt kontor i Stockholm, så det er nemt at få en snak om FPGA'er versus ASICs med virksomheden.



Joachim Mueller er FAE-manager for Europa hos Efinix Inc., der er en ny spiller på FPGA-markedet.



R&S®EPL1000 EMI TEST RECEIVER

Speed. Flexibility. Compliance.

The R&S®EPL1000 EMI test receiver fully complies with CISPR 16-1-1 and is the perfect device for reliable measurements in line with applicable EMI standards.

- Frequency range from 5 kHz to 30 MHz
- For certification measurements in line with CISPR 16-1-1 with touchscreen
- Fast measurements thanks to time domain scan
- Tracking generator, CW generator
- Battery operation for mobile use

www.rohde-schwarz.com/product/epl



Den korte vej til udvikling af invertere til elbiler

For at reducere udgifterne til udviklingsomkostninger og for at forkorte time-to-market er der brug for fuldt integrerede løsninger til fremtidens elbilers traktions-invertere. Cissoids SiC traktions-inverter udviklingsplatform opfylder ønsket om designs af drives med værdier op til 850V/350kW



Cissoids højvolt SiC-inverter referencedesign.

Af Pierre Delatte, CTO, Cissoid

Regeringer rundt om i verden har fokus på at lukke for salget af benzin-og dieseldrevne biler i de kommende år – og gerne definitivt allerede i 2030. Ifølge markedsanalysespecialisten Statista forventes salget af elektriske biler at udvise en imponerende årlig vækst (CAGR) på hele 17,02 procent de næste fire år, hvilket sætter markedet til en værdi af 858 milliarder USD i 2027.

Med disse udsigter – ikke bare inden for automobilsektoren, men inden for alle transportsektorer – står branchen over for de største driftsmæssige ændringer i årtier, og aktiviterne medfører et stort antal udfordringer inden for design af e-drivlinjer. For de fleste automobilingeniører udgør e-drevene et nyt område, som kræver betydelige ressourcer og masser af tid, hvis der skal skabes sikre og effektive løsninger. Det er så hér, at SiC (siliciumcarbid) kan give en lang række fordele.

Elefanten i rummet for elbilerne er selvfølgelig rækkeviddebekymringen. Mens megen fokus ligger på batterikapaciteten, så er det også vigtigt, at drivlinjen og den automotive systemelektronik er yderst effektiv og i stand til at levere en høj ydelse selv under krævende driftsbetingelser. Det er derfor, at SiC påkalder sig opmærksomheden fra en række førende autoriteter. Et eksempel er Englands "Advanced Propulsion Centre", der peger på, at overgangen fra silicium til SiC-baseret effektelektronik vil kunne give en effektivitetsforbedring i omegnen af 10 procent.

Kvaliteterne i SiC giver da også designere mulighed for at udvikle effektsystemer med betydelige reduktioner i størrelse, vægt og formfaktor. Trods alle fordelene skal designere tænke på, at design med SiC er anderledes end brugen af konventionelle silicium-MOSFETs eller -IGBT'er. De fleste afvigelser handler om brugen af specielle teknologier, der giver en sikker drift ved højfrekvent switching.

For at reducere udgifterne til udviklingsomkostninger og for at forkorte time-to-market er der brug for fuldt integrerede løsninger til fremtidens elbilers traktions-invertere. Cissoids SiC traktions-inverter udviklingsplatform opfylder ønsket om designs af drives med værdier op til 850V/350kW. Kernekomponenterne i disse referencedesigns inkluderer et trefaset, 1.200V intelligent effektmodul (IPM) med en kraftig og temperaturrobust gate driver, fuldt optimeret til SiC-applikationen, et elmotorstyringspanel og en software til kundespecifikke forhold. Dertil kommer DC- og fasestrømsensorer, en kompakt vandkøling samt en specielt designet high-density DC-link-kondensator og støjfiltrering.

Hver at disse drop-in konstruktionsblokke spiller sin egen vitale rolle i opgaven for at give en omfattende funktionalitet og modularitet i platformen.

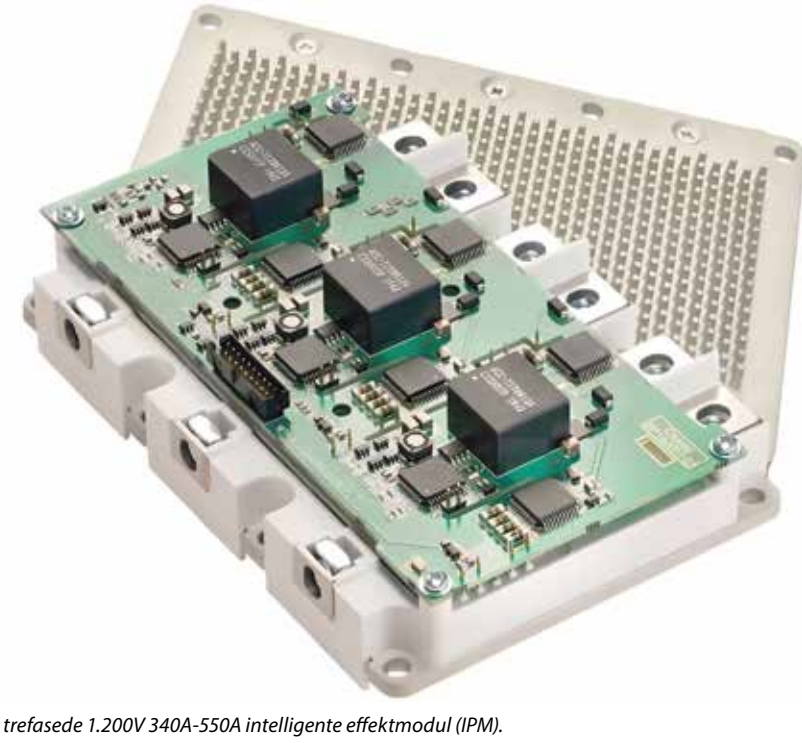
Cissoids trefasede, vandkølede 1.200V SiC MOSFET IPM giver adgang til alle fordelene i SiC-teknologien og hjælper derved designere til at opnå en høj effekttæthed takket være lave switching-tab og drift ved høj temperatur. Med modularitet i forhold til varierende spændings- og strømbehov kan Cissoids SiC IPM-portefølje levere nominelle, maksimale kontinuerte strømme mellem 340A og 550A afhængigt af det valgte modul. IPM består af tre siliciumcarbid MOSFET-halvbroer, hvilket reducerer switching-tabene med i hvert fald en faktor tre sammenlignet med state-of-the-art IGBT-effektmoduler.

Robust gate driver nødvendig

For at få fuldt udbytte af den hurtige switching og SiC MOS-

▶ *Fortsættes på side 14*





Cissoids trefasede 1.200V 340A-550A intelligente effektmodul (IPM).

LSP 17500-20F

Hybrid Primary Li-$SOCl_2$ battery

3.6 V A-size bobbin cell fitted with a 20F LIC



Saft's LSP 17500-20F battery is ideally suited for long life applications (typically from 5 to 10 years), featuring low base currents and periodic high current pulses up to 1.5 A.

Benefits

- High pulse current capability
- High voltage response, stable even after long dormant periods
- Low self-discharge compatible with long operating life (less than 1.5% after 1 year of storage at + 20 °C)
- Wide operating temperature range (-20°C to +70°C)
- Superior resistance to corrosion

Key features

- Battery made of Saft's LS 17500 A-size bobbin Li-$SOCl_2$ cell fitted with a 20 F LIC (Lithium Ion Capacitor) in parallel connection for pulse support
- Restricted for transport (class 9)
- Made in EU

Designed to meet all major quality, safety and environment standards

- Safety: UL 1642 (File MH 12609) IEC 60086-4 (*for the Li-$SOCl_2$ cell*)
- Transport: UN 3090, 3091 & 3499 for components (*assembly under testing*)
- Quality: ISO 9001, Saft World Class continuous program
- Environment: ISO 14001, RoHS and REACH compliant

Typical applications

- Smart Metering
- Internet of Things
- Tracking systems
- Environment monitoring

Electrical characteristics		
(Typical values related to batteries stored up to one year at + 30 °C max)		
Typical capacity (at 3 mA, +20 °C, 2.0 V cut-off) [1]		3.6 Ah
Open circuit voltage		3.67 V
Nominal voltage (at 0.5 mA, + 20 °C)		3.6 V
Nominal energy		12.96 Wh
Typical pulse capability [2]		At 20°C 1 A / 3 s pulses
Operating conditions		
Operating temperature range [3]		-20 °C / +70 °C
Storage temperatures	Recommended [4]	+30 °C max.
Physical characteristics		
Length (max)	Design example. For other configurations, please consult Saft	28 mm
Width (max)		17.5 mm
Height (max)		52.5 mm
Terminals (example)		Flying leads with optional connectors
Typical battery weight		28 g
Li metal content		approx. 1 g
References		
Saft part No.		60088S

[1] Dependent upon current drain, temperature, cut-off and battery orientation.
[2] Typical pulse capability to 2.8V at + 20 °C from fresh battery. The voltage readings may vary according to:
- the pulse characteristics such as intensity, duration and frequency
- the environment's temperature
- the battery's previous history.

Consult Saft for any other pulse conditions.
[3] Operation above or under ambient temperature may lead to reduced capacity and lower voltage readings. Consult Saft.
[4] For more severe conditions, consult Saft.

LSP 26500-20F

Hybrid Primary Li-$SOCl_2$ battery

3.6 V C-size bobbin cell fitted with a 20F LIC

Saft's LSP 26500-20F battery is ideally suited for long life applications (typically from 5 to 10 years), featuring low base currents and periodic high current pulses up to 1.5 A.



Benefits

- High pulse current capability
- High voltage response, stable even after long dormant periods
- Low self-discharge compatible with long operating life (less than 1.5% after 1 year of storage at + 20 °C)
- Wide operating temperature range (-20°C to +70°C)

Key features

- Battery made of Saft's LS 26500 C-size bobbin Li-$SOCl_2$ cell fitted with a 20 F LIC (Lithium Ion Capacitor) in parallel connection for pulse support
- Restricted for transport (class 9)
- Made in EU

Designed to meet all major quality, safety and environment standards

- Safety: UL 1642 (File MH 12609) IEC 60086-4 (for the Li-$SOCl_2$ cell)
- Transport: UN 3090, 3091 & 3499 for components (assembly under testing)
- Quality: ISO 9001, Saft World Class continuous program
- Environment: ISO 14001, RoHS and REACH compliant

Typical applications

- Smart Metering
- Internet of Things
- Tracking systems
- Environment monitoring

Electrical characteristics		
(Typical values related to batteries stored up to one year at + 30 °C max)		
Typical capacity (at 4 mA, +20 °C, 2.0 V cut-off) [1]		7.7 Ah
Open circuit voltage		3.67 V
Nominal voltage (at 0.5 mA, + 20 °C)		3.6 V
Nominal energy		27.7 Wh
Typical pulse capability [2]		At 20°C 1 A / 3 s pulses
Operating conditions		
Operating temperature range [3]		-20 °C / +70 °C
Storage temperatures	Recommended [4]	+30 °C max.
Physical characteristics		
Length (max)	Design example. For other configurations, please consult Saft	27 mm
Width (max)		26.5 mm
Height (max)		51.5 mm
Terminals (example)		Flying leads with optional connectors
Typical battery weight		62 g
Li metal content		approx. 2 g
References		
Saft part No.		60089T

[1] Dependent upon current drain, temperature, cut-off and battery orientation.
[2] Typical pulse capability to 2.8V at + 20 °C from fresh battery. The voltage readings may vary according to:
- the pulse characteristics such as intensity, duration and frequency
- the environment's temperature
- the battery's previous history

Consult Saft for any other pulse conditions.
[3] Operation above or under ambient temperature may lead to reduced capacity and lower voltage readings. Consult Saft.
[4] For more severe conditions, consult Saft.

LSP 33600-20F

Hybrid Primary Li-$SOCl_2$ battery

3.6 V D-size bobbin cell fitted with a 20F LIC

Saft's LSP 33600-20F battery is ideally suited for long life applications (typically from 5 to 10 years), featuring low base currents and periodic high current pulses up to 1.5 A.



Benefits

- High pulse current capability
- High voltage response, stable even after long dormant periods
- Low self-discharge compatible with long operating life (less than 1.5% capacity loss per year after 1 year of stabilization at + 20 °C)
- Wide operating temperature range (-20°C to +70°C)

Key features

- Battery made of Saft's LS 33600 D-size bobbin Li-$SOCl_2$ cell fitted with a 20 F LIC (Lithium Ion Capacitor) in parallel connection for pulse support
- Restricted for transport (class 9)
- Made in EU

Designed to meet all major quality, safety and environment standards

- Safety: UL 1642 (File MH12609) and IEC 60086-4 for the LS 33600 cell
- Transport: UN 3090, 3091 & 3499 for components (assembly under testing)
- Quality: ISO 9001, Saft World Class continuous program
- Environment: ISO 14001, RoHS and REACH

Typical applications

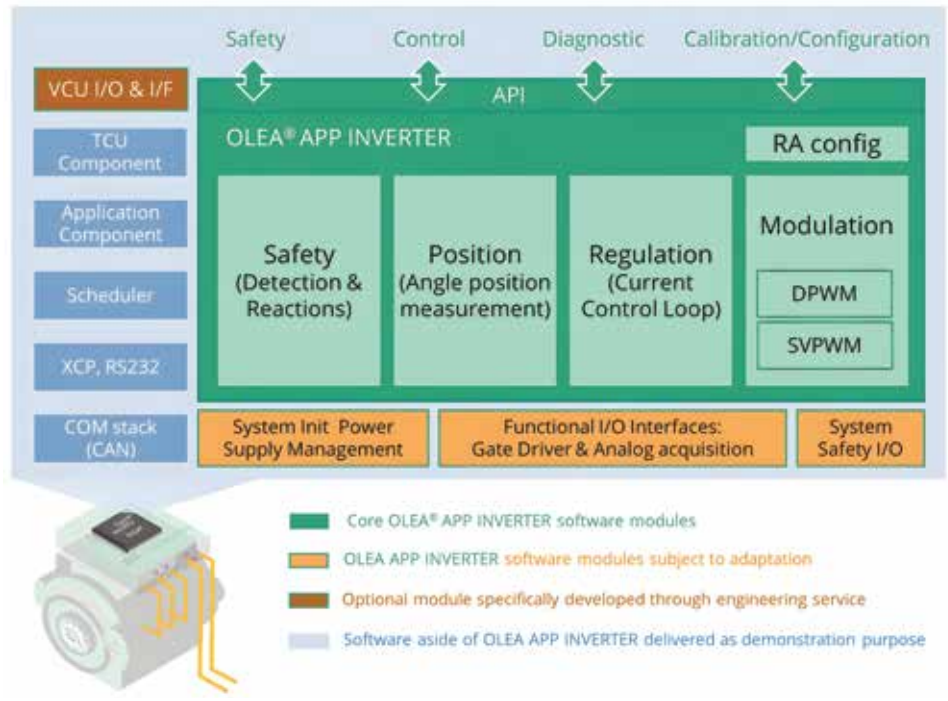
- Smart Metering
- Internet of Things
- Tracking systems
- Environment monitoring

Electrical characteristics		
(Typical values related to batteries stored up to one year at + 30 °C max)		
Typical capacity (at 5 mA, +20 °C, 2.0 V cut-off) [1]		17 Ah
Open circuit voltage		3.67 V
Nominal voltage (at 0.7 mA, + 20 °C)		3.6 V
Nominal energy		61.2 Wh
Typical pulse capability [2]		At 20°C pulse 1 A / 3 s
Operating conditions		
Operating temperature range [3]		-20 °C / +70 °C
Storage temperatures	Recommended [4]	+30 °C max.
Physical characteristics		
Length (max)	Design example. For other configurations, please consult Saft	44.0 mm
Width (max)		33.5 mm
Height (max)		62.5 mm
Terminals		Flying leads with optional connectors
Typical battery weight		92 g
Li metal content		approx. 4.5 g
References		
Saft part No.		60093U

[1] Dependent upon current drain, temperature, cut-off and battery orientation.
[2] Typical pulse capability to 2.8V at + 20 °C from fresh battery. The voltage readings may vary according to:
- the pulse characteristics such as intensity, duration and frequency
- the environment's temperature
- the battery's previous history

Consult Saft for any other pulse conditions.
[3] Operation above or under ambient temperature may lead to reduced capacity and lower voltage readings. Consult Saft.
[4] For more severe conditions, consult Saft.

Scansupply Batteries
The future is battery powered
Mail: flemming@scansupply.dk · Tel. +45 4582 5090 · Mob. +45 4010 5090
www.saftbatteries.com
saft
a company of TOTAL



Silicon Mobility OLEA App Inverter-styringssoftware.

▶ *Fortsat fra side 12*

FET'erne med de lave tab har designerne brug for en hurtig, kraftig og robust gate driver. Integration af en gate driver i et effektmodul giver en direkte adgang til en fuldt valideret og optimeret løsning, hvad angår switching-hastighed og -tab, men også robusthed over for dI/dt- og dV/dt-transienter samt beskyttelse af effekttrinnene.
Cissoids optimerede gate driver giver en høj peak-strøm – over 10A – og kan desuden fungere driftssikkert ved omgivelsestemperaturer op til 125°C. Kort fortalt hjælper de optimerede gate drivere til at minimere antallet af nødvendige designiterationer for at opnå en perfekt modulydelse og termisk management.
Med SiC-modulernes evne til at switche hurtigt og fungere ved høje frekvenser stilles der også krav om adgang til controller-teknologi, der kan køre real-time algoritmer hurtigere end for konventionelle designs.
Med udgangspunkt i Silicon Mobilitys OLEA T222 FPCU har Cissoid udviklet et board, der giver real-time processering, styring og funktionel sikkerhed (ISO 26262 ASIL-D forberedt) til automotive motorstyringsapplikationer. Styringshardware og -software behandler effektivt signaler om motorposition, -strøm og temperatursensorer. Især integrationen af mekaniske og elektriske domæner mellem styrings-board og IPM'er fjerner endnu en hurdle fra designernes vej til markedet.
Platformen integreres med Silicon Mobilitys OLEA App Inverter-styringssoftware, og designere kan bruge OLEA Composer-designværktøjerne til at afkorte den tid, der kræves til udvikling og optimering af motorstyringssoftwaren.

Cissoids SiC-inverterplatform inkluderer SiC IPM, styrings-board, en kompakt vandkølingsløsning og en DC Link-kondensator med lav ESL.

To yderligere designpunkter

Der er ydermere to designpunkter at lægge mærke til. Først og fremmest tilbyder Cissoid et 3D-printet køle-referencedesign for køling og hurtig evaluering af effektmodulet. For det andet samarbejder Cissoid med NAC Semi og Advanced Conversion i opbygningen af en DC-link kondensator med høj energitæthed samt meget lav induktans og ESR, hvilket giver designere fuld frihed til at udnytte de hurtigt switchende kvaliteter i SiC MOSFETs.
I sidste instans gør Cissoids unikke hardware- og softwaremodulære platform det muligt at udvikle yderst kompakte, effektive og sikkerhedskritiske SiC-baserede traktions-invertere og aktive ensrettere på kun få måneder. Set i forhold til gængse tidshorisonter kan det spare designerne for mellem ét og to års SiC-inverterudvikling.
Med fokus på det automotive marked leverer Cissoid også løsninger med forhøjet termisk ydelse, og de automotivt certificerede komponenter tåler nominelt temperaturer på 175°C, altså langt mere end kvalificeringsstandarden efter AEC-Q100.
Til aerospace-, industri- samt offshore-markederne leverer Cissoid løsninger til hårde miljøers signalbehandling samt motorstyring-, timing og strømforsyninger med pålidelig drift ved temperaturer mellem -55°C og +225°C.





Produktnyt

Medicogodkendte AC/DC-moduler giver let integration og op til 40W ud



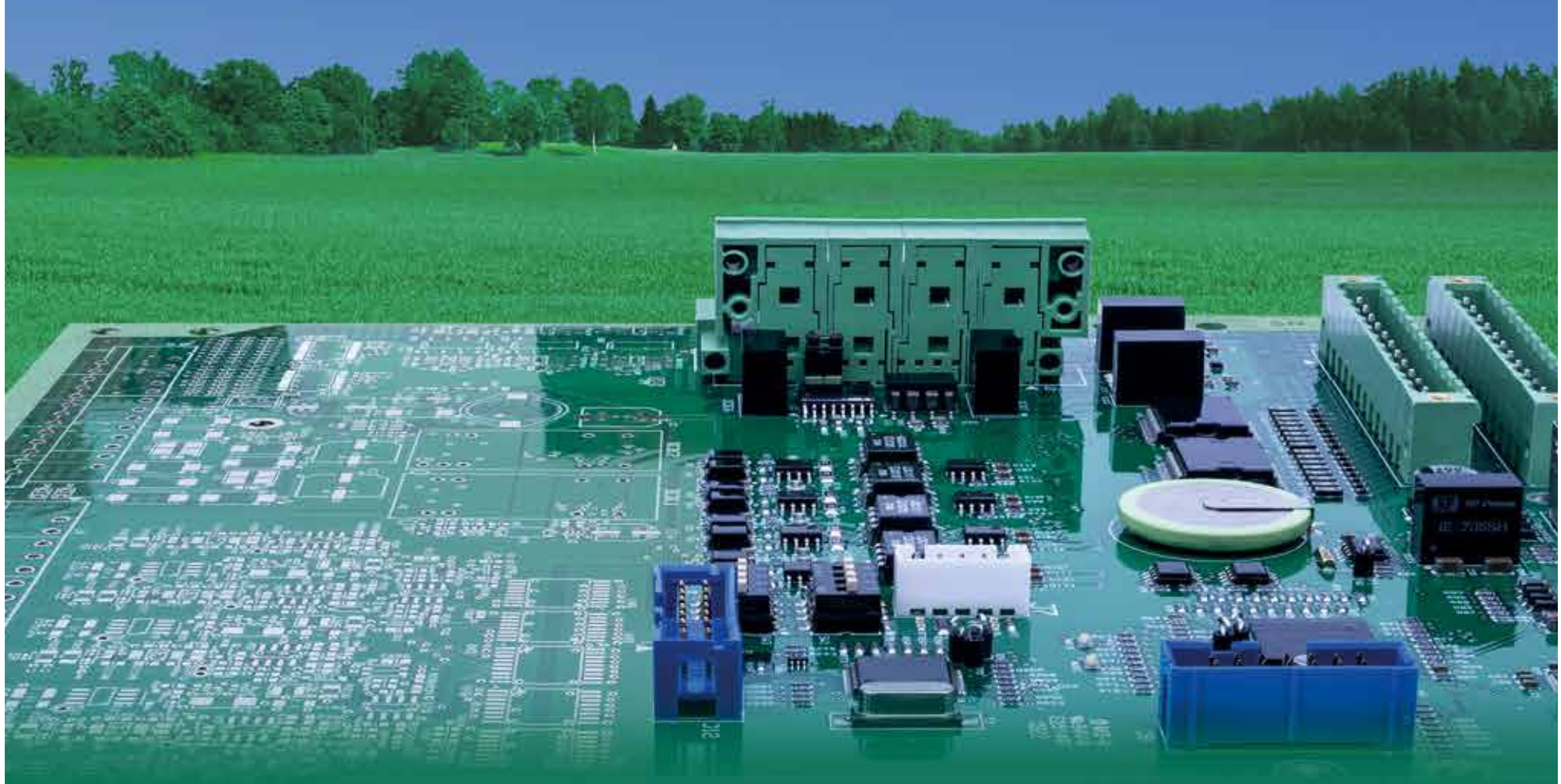
XP Power lancerer en familie af single-endede AC/DC-forsyningsmoduler til printmontage og med udgangseffekter mellem 3W og 40W til let integration i BF-applikationer (body floating). Den nye familie er primært tiltænkt anvendelse i medicoelektronisk eller kirurgisk udstyr, til patientbehandling og -monitering samt i dentaludstyr, hvor de nye, kompakte løsninger vil være en god designhjælp.
Den nye MCE-familie består af i alt fire serier (MCE03, MCE10, MCE20 og MCE40), der leverer henholdsvis 3W, 10W, 20W eller 40W effekt på udgangen. MCE-modulerne kan anvendes globalt på grund af deres universelle input-spændingsområder mellem 80- og 264VAC. Der er syv modeller i hver serie (28 i familien i alt) med single-endede outputs mellem 3,3VDC og 48VDC (3,3; 5; 9; 12; 15; 24; 48) – hvilket samlet giver et større udvalg af versioner og dermed en større fleksibilitet end konkurrerende løsninger.
De nye moduler er specifikt designet til brug i medicoapplikationer, og alle typer har derfor globalt accepterede medicinske godkendelser som IEC/EN60601, EN61000-4-x for EMC-immunitet og EN55011 Class B (ledningsbåren og udstrålet støj) for EMC-emission. Alle moduler tilbyder isolation efter 2 x MOPP (Means of Patient Protection) samt en Class II-konstruktion uden jordforbindelse.
Alle MCE-modeller har en 4kVAC isolation input-output efter IEC Class II . Modulerne er (op til 88 procent) og kan anvendes ved omgivelsestemperaturer (ambiens) mellem -25°C og +70°C. Input-effekten er i ubelastet tilstand for alle versioner på kun 0,3W, hvilket er ideelt til applikationer, hvor der er behov for en standbyfunktion. Som standard har forsyningsmodulerne beskyttelse mod overbelastning, overspænding og kortslutning. Modulerne kan leveres enten fuldt indkapslede i et kompakt hus eller i et open frame-format. Den største model i familien (kapslet MCE40) måler kun 87,9mm x 38,1mm x 28,5mm), mens den mindste open frame MCE03 er en lille sag på 38,1mm x 16,5mm x 16,5mm). Alle moduler kan monteres (uden besvær) på print.
Alle produkter i MCE-serien kan leveres gennem Digi-Key, Distrelec, Farnell, Mouser, RS Components samt godkendte regionale distributører eller direkte fra XP Power, og produkterne følges af en 3-års garanti.

XP Power, Danmark
Tlf.: 43 42 38 33

Leverandør af højkvalitets elektronik:
PCB, PCBA, in-circuit test systemer og
mekaniske dele.

Produktion i overensstemmelse med

IPC - UL - ISO - EU RoHS - EU REACH SVHC



Tag kontakt - elprint@elprint.dk - 44 36 04 00

ELPRINT

THE MARK OF QUALITY

elprint.dk

Industrielle løsninger med Arm-baseret modulært system

Industriel automation stiller forskellige krav til bestykningen af maskiner og systemer med den optimale hardware. Der er et utal af opgaver, som teknisk meget godt kunne løses med processorer som Intels Core iX eller -Atom, men hvor det ikke er økonomisk realistisk. Men der findes heldigvis også alternative løsninger



Kontron Electronics har specialiseret sig i udvikling og fremstilling af prisoptimerede løsninger med både egne og kundespecifikke produkter baseret på de nyeste processorteknologier og rettet mod industriel anvendelse.

Af dipl.-ing.
Holger Wußmann,
administrende direktør,
Kontron Electronics GmbH

Industriel automation stiller entydige krav til maskin- og systemhardwaren. Kontron har udviklet en række egne produkter, der anvender Arm-processorteknologien, som er tilgængelig gennem en bred portefølje lige fra NXP-processorer til Raspberry Pi Foundations produkter. Parret med tilgængeligheden af IEC 61131-3 automationssoftwaren CODESYS giver disse skalérbare modulære systemer robuste og fremtidssikrede fundamenter for design af controllere og edge-gateways.

Kontron er en førende producent af embeddede industrielle boards og leverer ikke kun single-board computere (SBC), computer-on-modules (COM) og industrielle pc'er med de kraftigste processorer og mest periferi. Ved at bruge mikrocontrollere og Arm-baserede mikroprocessorer er Kontron også leverandør af IoT/Embedded computerteknologi (ECT) til flere industrielle formål. Disse produkter opfylder en række behov – ikke kun med hensyn til processorer, men også med integration i apparater, maskiner og systemer.

Kontron Electronics fungerer som en full-service leverandør af elektroniske produkter med sine 450 ansatte. Firmaet indgår i den såkaldte Kontron ODM/EMS Alliance, som omfatter fem selskaber med syv faciliteter i Tyskland, Østrig, Ungarn og Slovenien. Ud over design af embeddede boards har firmaerne i gruppen årtiers erfaring i fuldstændig produktion samt ekspertisen i at udvikle produkter, der er rettet mod et stigende antal krav fra industrien.

Skalérbar hardware

Før vi overhovedet ser på processorerne, er det værd at se nærmere på de produkter, der er "styret" af dem. Kontron Electronics udvikler og fremstiller mikrocontroller-boards til mange applikationer. I de fleste tilfælde er det 32-bit mikrocontrollere af STM32-typen med Arm Cortex-M-kerne, der kører i overvejende kundespecifikke produkter.

Med afsæt i Arm-processorteknologien har vi udviklet et skalérbart, modulært system med en bred portefølje af egne produkter. De er ikke kun egnede til utallige brugerformål, men er også et godt udgangspunkt for prisoptimeret og kundespecifik produktudvikling.

Kernen i produktporteføljen ligger i et matrixlignende program af processormoduler kaldet System-on-Modules (SoM). Ud over de eksisterende moduler i Kontrons egen 25,5mm x 25,5mm formfaktor er de nye moduler også designet til at matche Open Standard Module-specifikationen. Det er en leverandørneutral standard for loddede SoM'er, som reducerer de overordnede omkostninger af en løsning sammenlignet med et plug-in design.

Integration er standard

For kunder, som ikke ønsker at integrere disse SoM'er selv i egne eller kundeudviklede carrier-platforme, tilbyder Kontron ekstremt kompakte computer-boards inklusive periferi under handelsnavnet "Board-Line". De er baseret på en ensartet størrelse og placering af konnektorerne. På den måde kan mange kunder sikre sig funktionelt ækvivalente moduler i mange år ud i fremtiden. Sammenholdt med det faktum, at Kontron Electronics fremstiller SOM'er så længe, som de respektive processorvirksomheder leverer processorerne, kan vi sikre de systemer, hvori disse produkter er integreret med en høj grad af fremtidssikring.

Med standardiserede dimensioner er Board-Line-produkterne egnede til installation i ensartede huse. Faktisk tilbyder Kontron disse produkter i sin Automation-Line-serie i DIN-skinnemonterede metalhuse. På den måde bliver Board-Line-produkterne små box-pc'er med dimensioner på kun 111mm x 25mm x 76mm. De fleste boards og moduler kan også leveres i en Display-Line-serie i form af touch-paneler med 5"-, 7"-, 10"- og 15,6"-skærmdiagonaler.

Alt er dermed til rådighed for en hurtig og let virkeliggørelse af automationsprojekter lige fra niveauet af processormoduler og boards til færdige produkter.

På forkant af processorteknologien

Med hensyn til de anvendte processorer har Kontron tætte partnerskaber med førende halvlederproducenter. Det giver Kontron – som europæisk tier en producent – adgang til at lancere innovative og skalérbare industrielle produkter til embedded computing/IIoT med de nyeste processorer, lige så snart en ny processorgeneration kommer på markedet. Kriterierne for valg af processorer er mange. Kompleks HTML-visualisering kræver eksempelvis kraftige grafiske GPU'er, og til AI-opgaver tilbyder Kontron add-on moduler med AI-acceleratorchips.

Som eksempel på en SoM-løsning med en exceptionel ydelse i sin klasse er det værd at nævne et OSM-modul baseret på i.MX8M Mini Quad Core-applikationsprocessoren. Dertil kommer en kraftig 4xArm Cortex-A53-mikroprocessor med 1,6GHz clock-frekvens samt DDR4-memory som system, der som standardperiferi tilbyder et stort og bredt sæt af interfaces.

Talrige digitale I/O'er og serielle kommunikationsinterfaces, et DSI-interface samt også PWM og to SDIO-interfaces gør det nævnte modul oplagt til krævende automationsopgaver, real-time applikationer og visualiseringsløsninger af meget høj kvalitet.

Som seneste tilføjelse til porteføljen har Kontron præsenteret verdens første SoM i Size S-formfaktoren (30mm x 30mm) baseret på iMX8Mplus under den seneste Embedded World-messe (marts 2023). Modulet supporterer dual GbE-LAN og TSN. Med sine kommunikationsegenskaber er dette modul skræddersyet til industrielle behov med sine hard real-time funktioner.

Raspberry er veletableret på markedet

Med sit udgangspunkt i skoler og universiteter er Raspberry Pi også baseret på Arm-teknologien, og teknologien har triumferet i mange slags industrielle applikationer. Det er især adgangen til gratis software og den erfaringsbasis, der kommer fra undervisningsmiljøet, som stimulerer især unge designere til at have tillid til denne processorplatform til industrielle formål. Det er grund nok til, at vi hos



Arm-baserede System-on-Modules (SoM) baseret på i.MX8M Mini og i.MX8M Plus Quad Core-applikationsprocessorerne egner sig til selv krævende automationsopgaver, real-time formål og visualiseringsløsninger, der kræver en høj kvalitet. De leveres i den nye, producentuafhængige OSM-standard og kan loddes direkte på et carrier-board.





Alle Kontrons Board-Line-produkter er tilgængelige med de nyeste i.MX 8-processorer fra NXP eller Raspberry Pi 4, og de egner sig til installation i standardiserede metalhuse, også til DIN-skinnemontage.

Kontron tilbyder kvalificerede industrielle løsninger med vores PiXtend- og Pi-Tron hardwareserier.
Dens succes bekræfter, at udviklingen har givet mening. Adskillige 10.000-styktal af PiXtend- og Pi-Tron-seriens produkter udstyret med processorhardware fra Raspberry Pi Foundation har bevist deres funktion i real-life drift. Raspberry Pi er nu etableret i industriens applikationer. Det er derfor, at Kontron allerede har integreret det nuværende Compute Module 4 i sine produkter.
PiXtend Pi4 PLC bruger Broadcoms BCM2711, den kraftigste processor i Raspberry Pi Foundation. Denne quad core-processor med Arm Cortex-A72 er en 64-bit SoC, der supporterer op til 8GB RAM. Med et Gigabit Ethernet-interface giver single-board computeren en hurtig dataoverførsel og har desuden to Micro-HDMI-porte til overførsel af audio- og videodata.
Pi-Tron CM4 med sin Broadcom BCM2711, 4x Arm Cortex-A72 og 1,5GHz er også baseret på den fjerde generation af Raspberry Pi. Boardet kan udstyres med betragteligt mere RAM end sine forgængere og giver desuden mulighed for en præcertificeret WLAN/Bluetooth-forbindelse. For en lettere integration af Pi-Tron CM4 i IoT-applikationer inkluderer LTE-modulerne både SIM-kort og eksterne antenner.



Boards og produkter i Kontrons PiXtend varemærke er designet til PLC-anvendelse som udgangspunkt. De kan også leveres med Raspberry Pi 4 og egner sig til programmering med brug af CODESYS.

Egnet til industrielle kontrolopgaver

Anvendeligheden af den leverandøruafhængige IEC 61131-3 automationssoftware CODESYS til Kontrons industrielle hardware-products letter brugen af Kontrons produkter i industriapplikationer. Det gælder for Pi-Tron CM3+ og Pi-Tron CM4 samt for PiXtend Pi3 og -Pi4.
Da produkterne leveres med en prisbillig licens til CODESYS Soft-PLC, kan brugere nemt og enkelt projektere automationsapplikationer. Den brede PLC-funktion i CODESYS inkluderer desuden testede feltbusprotokoller, som igen letter brugen af modulerne til automationsopgaver. Disse produkter kan dermed erstatte producentspecifikke controllere og bruges som edge-gateways eller overtage bygningsautomationsopgaver.
Gennem de tætte partnerskaber med førende halvlederleverandører er Kontron i stand til at markedsføde innovative og skalérbare industrielle produkter med den tidligst mulige anvendelse af nye processorgenerationer. Det sikrer Kontrons kunder en mangeårig adgang til funktionsækvivalente moduler med sikkerhed for drift langt ud i fremtiden.
Yderligere information om Kontrons produkter kan findes på: www.kontron-electronics.de/fileadmin/media/anwendungen/use-cases/dezony_de_use-case_kontron-electronics.pdf.

Produktnyt

MEMS-baserede RF-multiplexere giver 300x levetid



Pickering Interfaces lancerer en række PXI/PXIe RF multiplexer (MUX)-moduler med en ny switch-teknologi. De nye MEMS-baserede RF multiplexere er ideelle til trådløs kommunikations- og halvledertest og har en betydeligt forlænget levetid (op til 300x), hurtigere hastighed (op til 60x), højere båndbredde og bedre RF-effektegenskaber i forhold til traditionelle elektromekaniske relæer. Insertionstab er sammenlignelige med elektromekaniske løsninger og dermed meget lavere end for solid state-switche.
Familien er baseret på den såkaldte Ideal Switch fra Menlo Microsystems, hvilket er de første kommercielle MEMS-komponenter med ydelseskarakteristikker, der opfylder de krævende RF-testmiljøer inden for halvledere, trådløse forbrugerprodukter og en række S-bånd applikationer (inklusive mobile services, satellitkommunikation og radar). 40-878 (PXI) og 42-878 (PXIe) er 50Ω 4-til-1 RF-multiplexere. Til forskellige størrelser af testapplikationen kan 40/42-878-serien leveres med single-, dual- eller quad 4-kanals MUX'er, som alle optager én enkelt PXI- eller PXIe chassis-slot, hvilket sikrer fleksibilitet i valget af chassis, og som også minimerer antallet af slots. 40-878 supporteres også af alle Pickerings LXI/USB Modular Switching-chassiser, så man kan bruge en PXI-, LAN-, eller USB-styret switch-løsning med de samme høje ydelsesniveauer. Modulet tilbydes med enten SMB- eller MCX-konnektorer, så brugerne kan vælge det mest egnede interface til deres applikationer, og Pickering leverer desuden et bredt udbud af kablingsløsninger.
Med en levetid på >3 milliarder operationer overstiger 40/42-878 alle elektromekaniske løsninger på markedet (med typisk 10 millioner operationer), hvilket minimerer system downtime som følge af slidte relæer. Med switch-hastigheder på kun 50 mikrosekunder falder testcyklustiden også, så systemets throughput stiger, da multiple transitioner kan udføres på den tid, som én enkelt mekanisk operation tidligere krævede.
Med sin 4GHz båndbredde (sammenlignet med 3GHz for eksisterende EMR-produkter) opnår man en længere praktisk systemlevetid, da 40/42-878 nu supporterer de nye og højere frekvenser i tests. Med den øgede båndbredde opnår man også en bedre RF-håndtering, der overstiger de typiske 10W fra elektromekaniske løsninger. Endelig har MEMS switche, som bruges i 40/42-878 meget lave insertionstab på typisk <1,4db ved 4GHz, hvilket er bedre end for typiske solid state-løsninger og sammenlignet med elektromekaniske relæer med de samtidige fordele, som det MEMS-baserede design giver.
40/42-878 leveres med drivere, der supporterer alle populære softwareprogrammeringsmiljøer. Med hensyn til operativsystemer er der Microsoft-supporterede Windows-versioner og populære varianter af Linux til rådighed foruden en række andre real-time hardware-in-the-loop (HiL)-værktøjer. Alle moduler er dækket af Pickerings tre års standardgaranti.

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

Produktnyt

Udvidet line-up af DC-blæsere med mindre fysiske formfaktorer



CUI Devices' Thermal Management Group udvider fortsat sit line-up af DC-blæsere med en række nye, mindre formfaktorer. CUI Devices' DC-aksialblæsere leveres nu i størrelser helt ned til 20mm x 20mm x 6mm, men med et øget airflow mellem 0,33- og 382CFM. Centrifugalblæserne fra CUI Devices leveres nu også i størrelser ned til 35mm x 35mm x 7mm med airflows mellem 0,57- og 44,2CFM.
De nye modeller inkluderer en række glide- og kugleleje-optioner foruden CUI Devices' eget omniCool lejesystem, som giver en forøget levetid og bedre ydelse i forhold til traditionelle blæserdesigns. Ud over at være meget økonomiske løsninger har blæserne med suffikserne -C, -CF, -BG, eller -BF de korteste leveringstider i branchen, ned til 12 uger.
Alle modeller leveres som standard med en auto-restart beskyttelse inklusive optioner for tachometer-signal, rotationsdetektor og PWM-kontrolsignal. Med nominelle spændinger på 5-, 12-, 24- eller 48Vdc giver de nye DC-blæsere multiple hastighedsniveauer fra 1.500- op til 25.000RPM og statiske tryk mellem 0,02" og 3.82" H2O. Udover standardprogrammet kan CUI Devices også levere kundespecifikke DC-blæserløsninger, som opfylder en række behov for forceret luftkøling.
For yderligere ressourcer og værktøjer for DC-blæserne, besøg venligst CUI Devices Resource Library, der rummer en række blogposts, videoer og meget mere.

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



Optimering af kabler giver sikkerhed og effektivitet i solceller

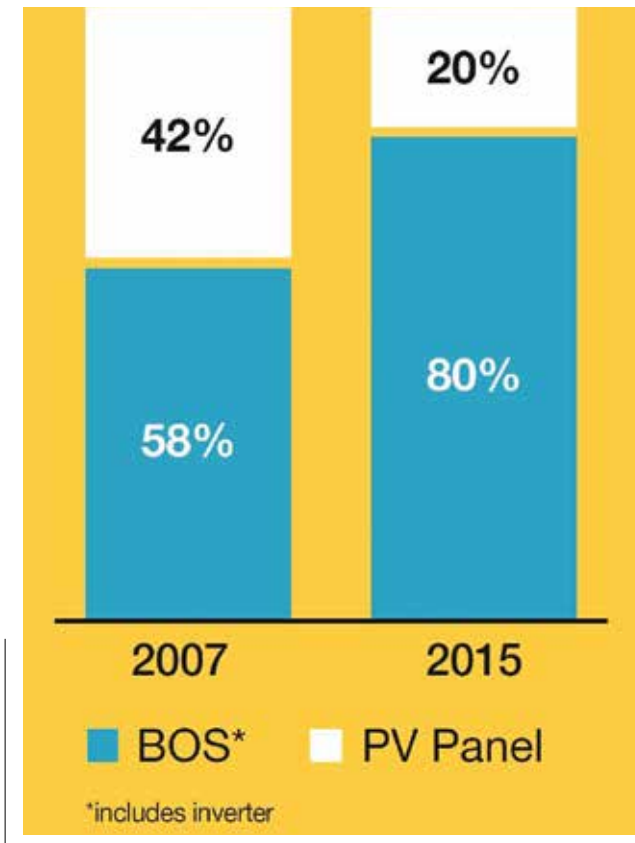
Vi dykker ned i elementerne i en solcelleinstallation i stor skala med særligt fokus på det store antal kabel- og styringskomponenter, der er brug for, beskriver nogle af de relaterede internationale sikkerhedsstandarder og gennemgår kravene til drift i barske miljøer og omkostningseffektiv installation – blandt andet med brug af produkter fra Panduit

Af Rolf Horn, Digikey

Solcelleanlæg i stor skala genererer typisk flere megawatt (MW) elektricitet og er vigtige bidragydere til grøn energi og bæredygtighed. Hver MW kræver omkring 2.900 solpaneler spredt over flere hektar jord, en eller flere invertere og controllere samt udstyr til nettilslutning. At forbinde alle disse elementer til et solcellesystem kan kræve kilometervis af strøm- og overvågningskabler og titusindvis af kabelstyringskomponenter. Hvis de ikke implementeres korrekt, kan kabler og kabelstyringskomponenter bogstaveligt talt blive det svage led, der reducerer effektiviteten, begrænser tilgængeligheden, øger sikkerhedsrisikoen og øger installations- og driftsomkostningerne.

Det er komplekst at designe sikre og effektive kabelføringsinstallationer. Det omfatter kabelsko til de strømførende kabler, spændingstestere til beskyttelse af det personale, der servicerer installationen, kabelbindere med kantklips til pålidelige signal- og overvågningsforbindelser og kompressionskoblinger til strøm- og jordforbindelse. Desuden skal disse komponenter opfylde forskellige internationale standarder – som kabelsko, der skal overholde IEC 61914:2015 for at sikre, at de kan modstå en jordfejl – spændingstestere, der skal fungere som krævet af National Fire Protection Association (NFPA) og UL- og CSA-sikkerhedsstandarder og generelle krav til solcellekomponenter, der skal kunne modstå udendørs forhold som defineret i IEC 61215 for solcelleinstallationer.

I solcelleinstallationer omfatter systemets supplerende udgifter (BOS) alt andet end solcellepanelerne såsom stativer, kabler, kabelstyring, invertere og andre systemkomponenter plus arbejdskraft og software. I takt med at PV-panelteknologien er blevet bedre, er panelpriserne faldet hurtigere end priserne på BOS-komponenter. Ifølge en analyse fra Det Internationale Agentur for Vedvarende Energi (IRENA) skyldes 62 procent af omkostningsreduktionen i solcelleanlæg faldende priser på solcellepaneler og invertere.



Solcellepanelernes andel af de installerede omkostninger er faldet overproportionalt fra 2008 til 2017, hvilket øger betydningen af BOS i solcelleanlæg.

De faldende omkostninger til solcellepaneler og invertere har sat fokus på BOS-komponenter. Ifølge IRENA udgør BOS en stigende procentdel af omkostningerne ved solcelleanlæg, stigende fra 58 procent i 2007 til 80 procent i 2017. Samtidig har boost af distributionsbussen til 1kVDC – og højere – øget betydningen af BOS-komponenter i forhold til både systemeffektivitet og sikkerhed. Fremover vil BOS-komponenter blive stadig vigtigere for at skabe omkostningsreduktioner og driftsforbedringer, herunder øget sikkerhed og effektivitet i solcellesystemer i netforsyningsskala.

Kabelmontage

Kabelmontagen er et kritisk aspekt af BOS i solcelleanlæg i netforsyningsskala. Det har stor indflydelse på sikkerhed, omkostninger og effektivitet. Kabelklemmer er et godt eksempel på fordelene ved optimeret kabelhåndtering. De giver kortslutningsbeskyttelse til strømkabler. Uden ordentlig beskyttelse kan de høje strømme, der opstår under en kortslutning, opvarme lederne, hvilket kan føre til brand eller eksplosion. Kortslutningsstrømme fører også til store elektromekaniske belastninger på strømfordelingskabler.

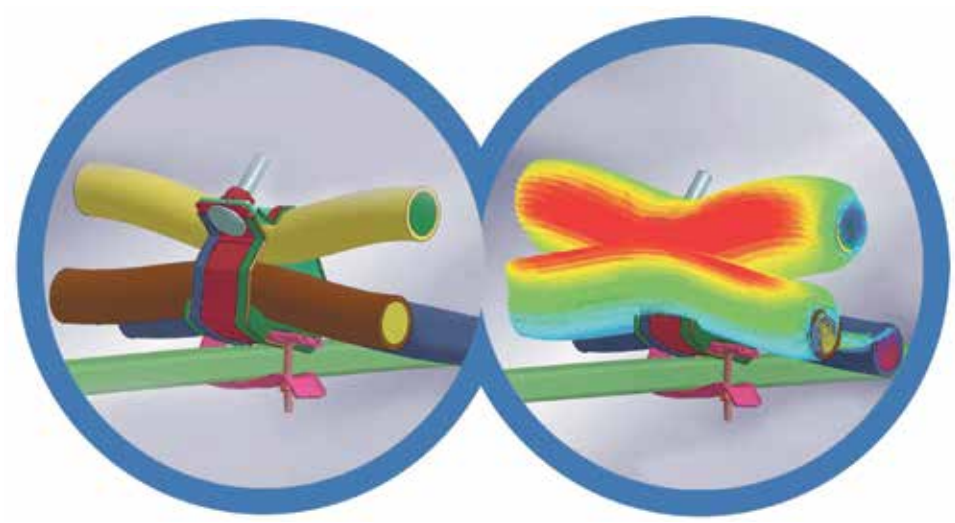
For at opnå maksimal sikkerhed skal kabelklemmer opfylde kravene i IEC 61914:2015. Den maksimale elektromekaniske belastning opleves under en kortslutning efter ca. fem millisekunder (ms). Det er længe før de 60 til 100 ms, der kræves, for at kredsløbsbeskyttelsesanordninger som afbrydere kan reagere. IEC 61914:2015 specificerer en kortslutningstestvarighed på 100ms for kabelsko, også kaldet kabelklemmer. Panduit bruger simuleringssoftware til at designe sine kabelsko og udsætter dem derefter for en strømførende kortslutningsfejl for at bekræfte, at de overholder IEC 61914:2015.

IEC 61914:2015 handler om mere end kortslutningsbeskyttelse. Standarden indeholder bestemmelser for:

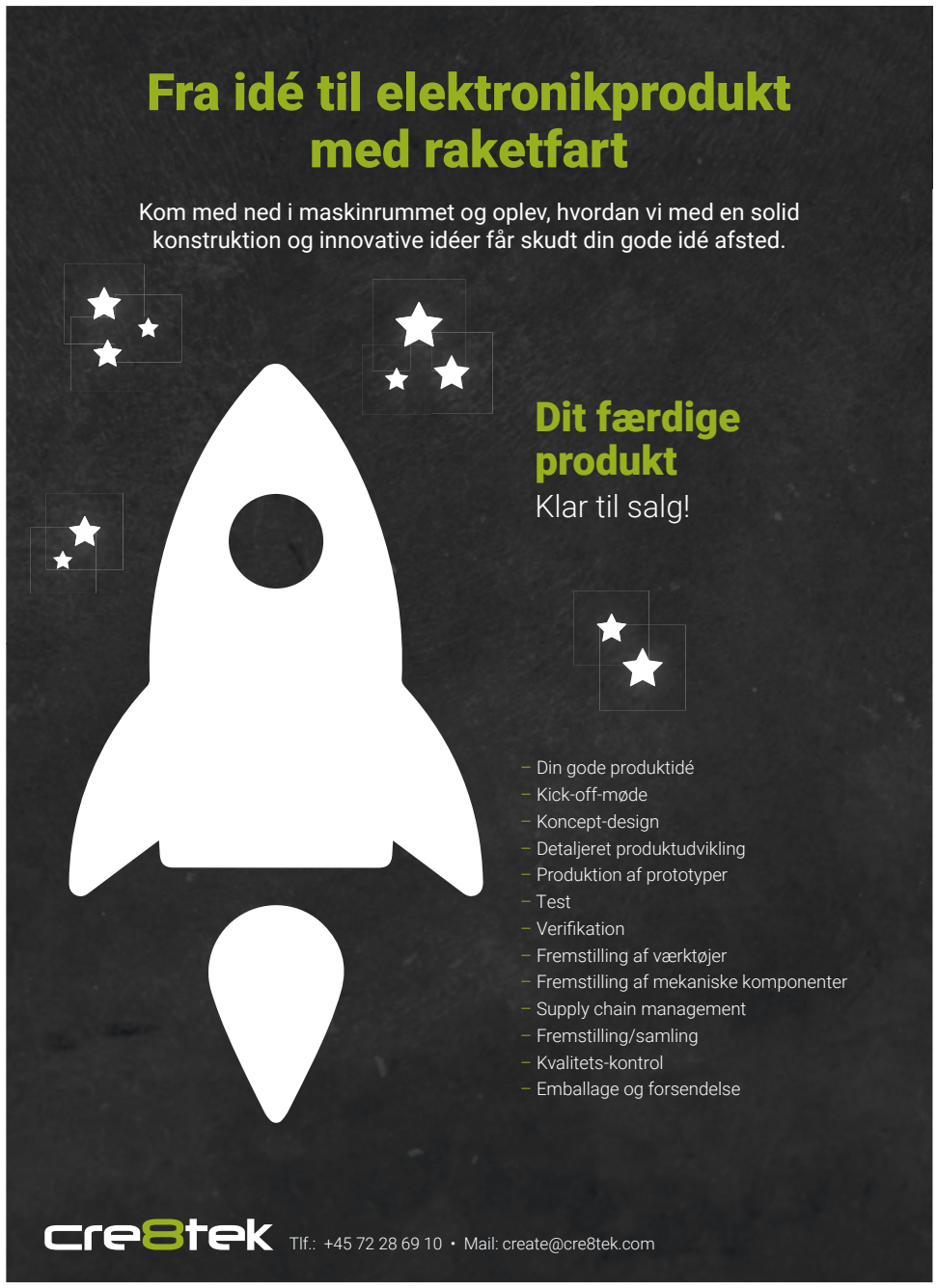
- Temperaturklassificering.
- Modstandsdygtighed over for flammespredning.
- Korrosionsbestandighed.
- Test af aksial belastning.
- Test af lateral belastning.
- Modstandsdygtighed over for slag.
- UV-bestandighed.

Panduits Trefoil-kabelklemmer (trekløver) er fremstillet af 316L rustfrit stål, også kal-

▶ *Fortsættes på side 20*



ANSYS-softwaresimulering af de elektromagnetiske kræfter på kabler i de indledende faser af en kortslutning.



Diatom tager klimaforandringerne alvorligt med bæredygtige produktløsninger

I mere end 50 år har Diatom A/S markeret sig som en ledende handelsvirksomhed inden for tekniske materialer. Nu tager virksomheden klimaengagementet til næste niveau gennem et spændende samarbejde med Bostik



Her ses nogle af Bostiks bæredygtige produkter.

Af Peter Rubek Nielsen

Firmaet Diatom A/S blev grundlagt for over 50 år siden og ejes i dag af den svenske industrikoncern Indutrade.
For Diatom er bæredygtige løsninger helt essentielle, og de vil gerne være med til at sætte et positivt klimaaftryk og gøre en forskel.

Diatoms engagement i bæredygtighed

Det har stor betydning for Diatom, at de kan tilbyde deres kunder bæredygtige produkter. Årsagen herpå er blandt andet, at klimaforandringerne er et stort fokusområde for dem.
Andreas Gerbaulet har været ansat hos Diatom i mange år og fungerer som produktchef for virksomheden, der holder til i Hvidovre.
- Vi tager ansvar i forhold til FN's klimamål. For os er det vigtigt, at vi handler hurtigt på klimaforandringerne. De har deres konsekvenser, og dem skal vi reagere på. Det har vi et ansvar for, fortæller Andreas Gerbaulet og fortsætter:
- Som handelsvirksomhed vil vi selvfølgelig også gerne hjælpe vores kunder med at vælge industriprodukter, der begrænser skader på vores klima, miljø og medarbejdere.
- Mange af vores store kunder har implementeret bæredygtighedsstandarder og stiller derfor krav til deres underleverandører om bæredygtighed, miljøhensyn og social ansvarlighed. Ved at opfylde disse krav kan vi opretholde et godt samarbejde og styrke vores position som pålidelig leverandør og samarbejdspartner.



Andreas Gerbaulet foran sit kontor hos Diatom A/S.

Stigende efterspørgsel på grønnere produkter

Diatoms kunder er miljøbevidste, og det er noget, de som virksomhed kan mærke.
- Efterspørgslen efter mere grønne produkter blandt kunderne er stigende. De danske virksomheder, som vi handler med, er deres ansvar bevidst.
- Vi oplever, at kunderne blandt andet inden for elektronikindustrien, fokuserer på mindre skadelige materialer, ansvarlig produktion, herunder reduktion af energiforbruget og sikre arbejdsforhold.
- Det er vores opgave som leverandør at finde de bedst egnede produkter, der belaster miljø og medarbejdere mindst muligt, siger Andreas Gerbaulet.

Hvad er det, som kunderne efterspørger?
- Kunderne efterspørger produkter, der sikrer, at deres medarbejderes helbred ikke belastes.
Derfor er det vigtigt for os at kunne levere produkter uden sundhedsfarlig mærkning.
- Tilsvarende efterspørges produkter, der ikke skader naturen, og derfor tilbyder vi for eksempel også biologisk nedbrydelige smøremidler, fortæller Andreas Gerbaulet og fortsætter:
- I elektronikindustrien leverer vi ligeledes mange løsninger inden for robotteknologi og automatisering til at hjælpe den grønne omstilling på vej. Med automatisering af produktionen kan virksomheder producere mere effektivt og opnå en mere ensartet produktion og færre fejl.
-Derudover hjælper automatisering virksomheder med at reducere energiforbruget og dermed CO_2-udledningen.
- Medarbejdere skånes ydermere for udsættelse for f.eks. kemikalier samt repetitivt arbejde, som kan være hårdt og skadeligt for kroppen.

Nyt samarbejde med Bostik

Diatom har indgået et samarbejde med en ny leverandør i form af Bostik, der ligeledes har bæredygtighed meget højt på dagsordenen.
- Bostik er en virksomhed, som fremstiller en lang række limtyper til industri- og konsumentmarkedet. De ejes i dag af franske Arkema, og både Arkema og Bostik har stor fokus på social ansvarlighed og bæredygtig produktion, siger Andreas Gerbaulet og fortsætter:
- Bostiks kerneforretning er at levere lim til automobilindustrien, elektronikproduktion, luksusvarer såvel som medicinal- og MRO-industrien (Maintenance, Repair and Operations).
En af de ting, der gør Bostik til en bæredygtig producent, er, at de har en masse produkter uden faremærkning. Andreas Gerbaulet uddyber:
- De er grønnere på den måde, at de har lanceret en lang række produkter, som er fri for faremærkning. Dette gør produkterne mere sikre for medarbejderne og mere bæredygtigt end andre tilsvarende limprodukter.

Hvordan adskiller Bostiks produkter sig fra konventionelle kemiske produkter?
- Ja, så kommer vi lidt ind i noget kemi. Bostik har jo blandt andet sine mærkningsfrie produkter, der er baseret på methoxyethyl cyanoacrylate modsat andre ethyl cyanocrylateprodukter, som gør, at de er mere sikre i anvendelse. Der er f.eks. ingen eller meget lidt ubehagelig lugt.

Bostik investerer i grøn omstilling

Hvordan adskiller Bostiks produkter sig så fra andre bæredygtige kemiske produkter? F.eks. fra andre leverandører?
- Hvis man taler lidt generelt, så kan man sige, at Bostik og Arkema er løbende bestræbet på at udvikle deres portefølje af bæredygtige produkter, og derfor er det jo ikke slut med de produkter, som vi nu har taget ind, siger Andreas Gerbaulet og uddyber:
- Men bare for at nævne et par eksempler, så er Arkema en kæmpe kemivirksomhed, som årligt omsætter for 8,7 milliarder euro. De bruger årligt 261 millioner euro på forskning og udvikling af nye produkter, og af disse 261 millioner bliver 65 procent i dag brugt på bæredygtige projekter.
- Der forskes også i anvendelse af biologisk nedbrydelige produkter, vedvarende produkter fremfor engangsprodukter, letvægtsmateriale for at nedbringe energiforbruget i transportsektoren, genanvendelse af materialer, vedvarende materialer og produktion uden PFAS-stoffer.
- Alt dette har overbevist os om, at vi med Bostik har fundet en partner, som styrker vores grønne profil både umiddelbart og på længere sigt.

Mål for fremtiden

Diatom forventer og tror på, at en positiv bæredygtighedsprofil er vejen frem, og de håber på, at deres værdier og visioner kan være med til at tiltrække nye kunder i fremtiden.
- Diatom har altid været på forkant med udviklingen. Som markedsleder er det vigtigt at kunne levere produkter fra de bedste producenter på markedet.
- Vi har altid stræbt efter den bedste løsning til vores kunder, og det vil vi også gøre fremover. En positiv bæredygtighedsprofil styrker ligeledes vores omdømme som en pålidelig og ansvarsfuld partner, hvilket kan tiltrække nye kunder og forretningsmuligheder, lyder det fra Andreas Gerbaulet.
Som Andreas Gerbaulet har været inde på længere oppe i artiklen, så er det vigtigt for Diatom, at de fokuserer på FN's klimamål, og sådan skal det også være fremadrettet, hvilket skal afspejles i deres valg af leverandører.

Hvad er Diatoms mål med hensyn til at udvide sortimentet af bæredygtige produkter?
- Vi er jo i bund og grund en handelsvirksomhed, og som sådan er vi afhængige af at finde de rette leverandører, som deler vores opfattelse af bæredygtighed, og som ikke mindst opfylder de krav til produkterne, som vores kunder stiller.
- Vi har så valgt at fokusere på en række af de mål, som FN har sat som generelle mål for at opnå bæredygtighed, og dette skal gerne afspejle sig i vores valg af leverandører, og vi er derfor bestræbt på hele tiden at finde nye leverandører, som deler vores filosofi på den grønne omstilling, siger Andreas Gerbaulet.
Til spørgsmålet om, hvorvidt Diatom forventer at tage andre leverandører ind med bæredygtige produkter, er produktchef Andreas Gerbaulet klar i mælet.
- Ja, det er helt klart vores forventning at tage flere leverandører ind, som kan levere bæredygtige produkter eller som producerer mere bæredygtigt end andre. Det er dog også vigtigt at nævne, at vi ikke går på kompromis med kvaliteten eller leveringssikkerheden på vores produkter, så omstillingen skal gå hånd i hånd med det serviceniveau, som vores kunder er vant til og forventer af os.
- Derudover skal vi hele tiden være kritiske omkring vores leverandører og deres opfattelse af bæredygtighed. Det gælder ligeledes vores kommunikation over for vores kunder. Vi ønsker reelle, holdbare, bæredygtige løsninger og ikke greenwashing, lyder det afslutningsvis fra Andreas Gerbaulet.

Fakta om Diatom:

- Over 50 års erfaring som handelsvirksomhed i tekniske materialer, komponenter og udstyr.
- Specialiseret i mekanisk befæstelse, dosering, polymerer, smøremidler, filtrering og flow.
- Topmoderne faciliteter i Hvidovre med højloftet lager på 2000 m², inhouse testcenter, omhældningsfaciliteter og 500 m² kontorlandskab.
- Historisk vækst siden 1966 gennem strategiske opkøb, herunder Drifton A/S, Dacos A/S og Dia-Tech A/S.
- En del af svenske Indutrade, en global aktør med 200+ datterselskaber og 7.000+ ansatte i 30+ lande.

Fakta om Bostik:

- Fremstiller limprodukter til industri- og konsumentmarkedet.
- Stiftet i 1889 i Massachusetts, USA.
- Ejet af den franske kemigigant Arkema med over 20.000 medarbejdere.
- Arkema omsætter årligt for 8,7 milliarder euro og investerer årligt 261 millioner i forskning og udvikling, hvor 65 procent af disse midler rettes mod bæredygtige projekter.



Panduits Trefoil-kabelklemmer kan installeres ved hjælp af et monteringsbeslag.

▶ *Fortsat fra side 18*

det maritimt rustfrit stål, med modeller, der passer til kabler til diametre fra 20 til 69 millimeter (mm). For eksempel kan model CCSSTR6269-X håndtere 62 til 69mm kabeldiametre. Disse kabelklemmer kan installeres, efter kablet er trukket, ved hjælp af et Panduit-monteringsbeslag, eller før kablet trækkes ved at installere klemmen direkte på kabelbakkens trin gennem et fastgørelseshul ved hjælp af en M8-bolt.

Kompleksiteten i de elektromekaniske kræfter, der opstår under en kortslutning, og de strenge krav til ydelsen i IEC 61914:2015 gør det til en besværlig matematisk øvelse at identificere den nødvendige kabelklemme. Panduit tilbyder appen Cable Cleat Kalculator, der anbefaler IEC 61914:2015 kortslutningsløsninger fra over 60 Panduit-kabelskoprodukter, for at fremskynde udvælgelsesprocessen. Ved at bruge Kalculator-appen reduceres valget af kabelklemme til en simpel tretrinsproces:

- Vælg kabellayout.
- Indtast kabeldiameteren.
- Indtast den maksimale kortslutningsstrøm.

Appen giver så anbefalinger om komponenter og afstandskrav.

Strøm- og jordforbindelse

Ud over kabelklemmer til strøm- og jordkabler har storskala solcelleanlæg brug for strømførings- og jordforbindelser. Påcrimpede kobberterminering kan give effektive tilslutninger, og Panduit tilbyder de eneste termineringer, der opfylder kravene til Network Equipment Building Systems (NEBS) Level 3, som er testet af Telcordia Technologies. NEBS Level 3 sikrer brugerne, at Pan-Lug crimpkonnektorer kan levere en pålidelig ydelse i applikationer som solcelleanlæg, der kræver minimale afbrydelser gennem udstyrets levetid.

Designere af store solcelleanlæg kan bruge Panduits kompressionskonnektorer er blandt andet:

- UL-listede og CSA-certificerede til 35kV og temperaturklassificeret til +90°C.
- Indvendigt affasede ender forenkler lederindføringen.



Denne kabelbinder med kantklips har vejrbestandig nylon 6.6 og zinkbelagte stålklips for at sikre høj pålidelighed under barske udendørsforhold.

fleksible ledere, to-hullers standardklemmer, der kan bruges med fleksible, ekstra fleksible og kodetrådede kobberledere til at give en effektiv og pålidelig strøm- og jordforbindelse. For eksempel er model LCDX1/0-14B-X klassificeret til brug med #1 American Wire Gauge (AWG)-kabler og har to 0,25" bolthuller med en afstand på 0,75". Fælles for alle Pan-Lug

- Inspektionsvindue for at sikre fuldstændig indsættelse.
- 99,9 procent rent kobber med tinbelægning for at forhindre korrosion.

Klips og bånd

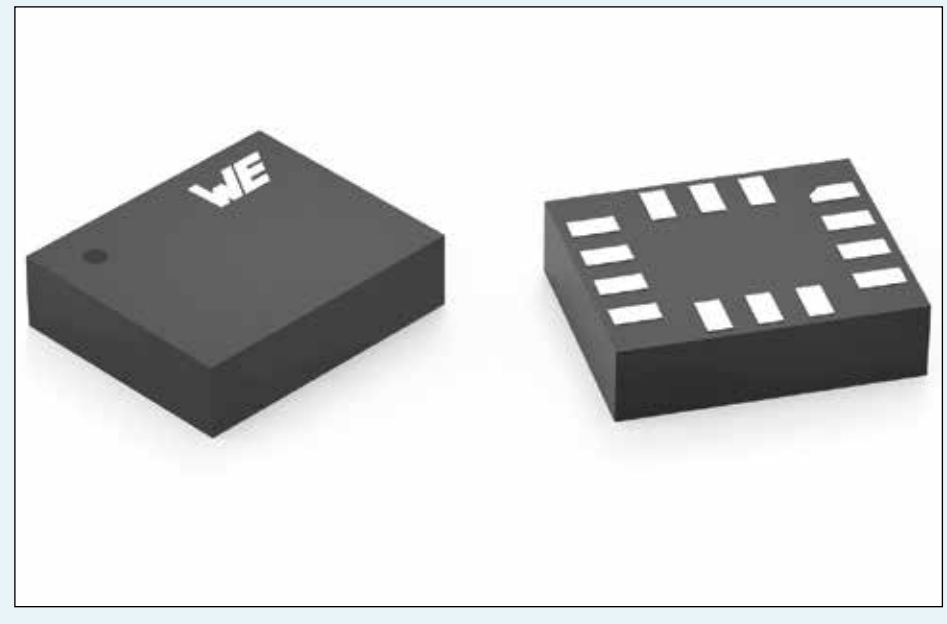
Ud over strømkabler kan solcelleanlæg i stor skala omfatte kilometervis af ledninger til kontrol- og overvågningsfunktioner. Hvis de ikke specificeres og installeres korrekt, kan de kabelklips og -bindere, der bruges til kabelstyring, reducere systemets pålidelighed og øge installations- og driftsomkostningerne. Kabelklips til almindelig brug er ikke beregnet til langvarig eksponering for sollys og udendørs vejrforhold. Hvis de bruges i solcelleanlæg, kan almindelige, ikke-ultraviolette (UV) plastklips og -bindere blive sprøde og kræve regelmæssig udskiftning. Udsættelse for salt kan også korrodere metalklips og beskadige de galvaniserede kanter på solcellepanelerne. I begge tilfælde

▶ *Fortsættes på side 22*



Produktnyt

Accelerometer og gyroskop som alt-i-én-løsning



Würth Elektronik udvider sit program af kompakte MEMS-baserede sensorer med et tre-akset accelerometer med integreret gyroskop. Med sit indstillelige måleområde og ditto datarate er WSEN-ISDS ekstremt alsidig. For at lette integration i designs giver sensoren output i form af prækalibrerede og behandlede data for applikationsspecifikke funktioner til fritfalds-, wakeup-, tap-, aktivitets-, bevægelse-, tilt- og orienteringsdetektering. Den kun 2,5mm x 3,0mm x 0,86mm "store" sensor leverer fra sin LGA-kapsling digitale I^2C- og SPI-interfaces samt en FIFO-buffer til lagring af outputdata.

Der er talrige applikationer, der har ventet på WSEN-ISDS' kompakte kombination af et accelerometer og gyroskop lige fra lokaliserings- og navigationsløsninger over automation, industriprodukter og maskiner samt antenne- og platformsstabilisering til industrielle IoT-produkter, robotter og droner. Lineære og vinklede accelerationsmålinger spænder fra single event-registrering til højfrekvent, kontinuert vibrationsmonitering. Dataraterne kan vælges op til 1.400Hz for accelerometeret og op til 937Hz for gyroskopet. Outputdataraten overstiger 6,66kHz. Modulet trækker 0,69mA i high-power tilstand, men det falder til 0,28mA i low-power tilstand ved opsamling af single pulser.

Brugere kan vælge forskellige måleområder afhængigt af det accelerationsniveau, som WSEN-ISDS skal detektere. Her tilbyder Würth Elektronik områderne ±2g, ±4g, ±8g eller ±16g for lineær acceleration og ±250dps, ±500dps, ±1000dps eller ±2000dps for ændringer i vinkelhastigheden. Følsomhedens præcision er på ±3 procent.

WSEN-ISDS-sensoren er altid tilgængelig på lager uden krav om minimumsordrer. Würth Elektronik tilbyder designere design-in konsulentbistand.

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

SynChem

Støbemasser

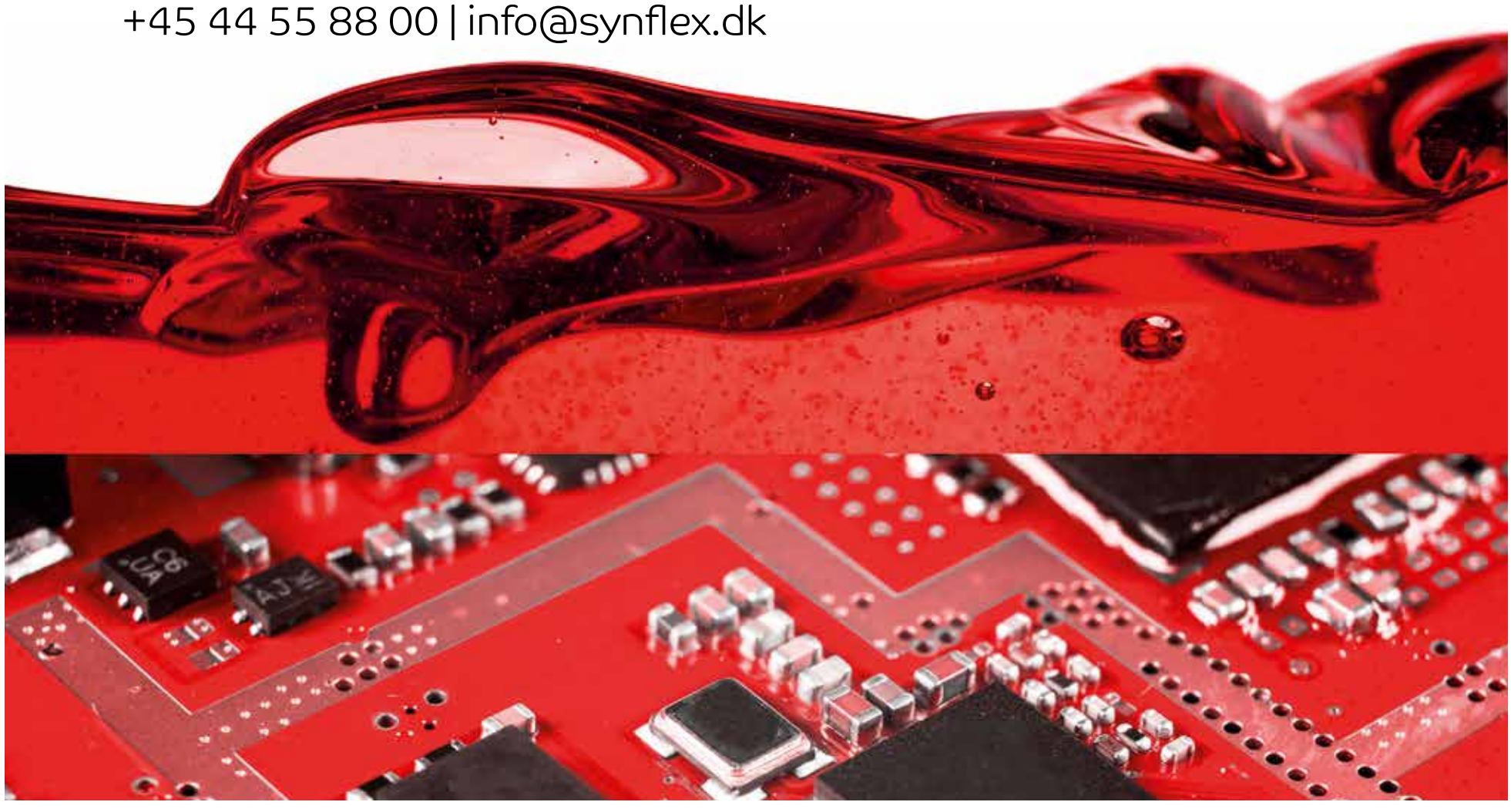
Fra førende producenter

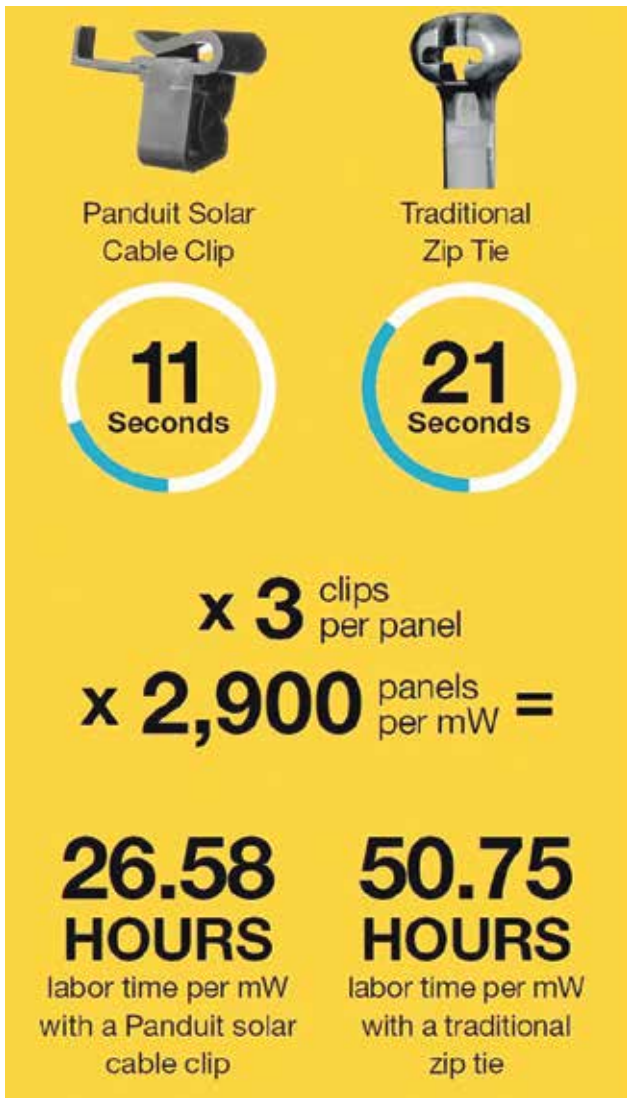
AXALTA, WEVO, Dolph's

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





Brug af solcelle-kabelstrips kan reducere installationstiden med 47 procent.

▶ *Fortsat fra side 20*

kan vedligeholdelsesomkostningerne stige betydeligt, og det kan gå ud over driftssikkerheden.

I stedet for at bruge almindelige klips og bånd kan designere af solcelleanlæg bruge kabelbindere med kantklips som model CMSA12-2S-C300 fra Panduit, der er fremstillet af varmestabiliseret, vejrbestandigt nylon 6.6 og zinkbelagte metalklips og testet i henhold til IEC 61215-standarderne for udendørs solcelleinstallationer. Yderligere funktioner omfatter:

- UL94V-2 brændbarhedsklassificering.
- Vurderet til kontinuerlig drift fra -60°C til +115°C.
- Opfylder EN45545-2's krav til brandbeskyttelse i henhold til klassificeringskriterierne R22:HL3 og R23:HL3.
- Forventet levetid ved UV-forvitring på 7-9 år.

Disse kabelbindere med kantklips fastgør ledningsbundter uden lim eller boring. De er formonteret med en kabelbinder og en strip, der kan monteres på panelkanter med tykkelser fra 0,7 millimeter (mm) til 3mm, afhængigt af modellen. Metalklipsen giver et sikkert greb og kan monteres med hånden uden brug af værktøj. De er designet til hurtig installation. Sammenlignet med en traditionel strip, der kan tage omkring 21 sekunder at montere, kan disse kantklips monteres på 11 sekunder, hvilket sparer 10 sekunder pr. strip. Det løber op. I en typisk solcelleinstallation med 2.900 solcellepaneler pr. MW og tre klips pr. panel kan arbejdsbesparelsen være 24,17 timer eller 47 procent (50,75 timer til at installere konventionelle lynlåse mod 26,58 timer til at installere Panduits kantklips).

Servicering af solceller i netskala

Når der udføres service på solcelleanlæg i netforsyningsskala, især når der udføres service på strømfordelingskablerne, kræver sikkerhedsforskrifterne en spændingsverifikationstest for at validere, at der ikke er farlige spændinger. For eksempel kræver NFPA-70E (National Fire Protection Association), at det verificeres, at der ikke er højspænding i udstyrskabinetter, før vedligeholdelsespersonale kan udføre arbejde inde i kabinettet. Test af manglende spænding (AVT) ved hjælp af håndholdte, bærbare testinstrumenter er kompliceret, fyldt med mulige unøjagtigheder og tidskrævende. Verisafe AVT'er fra Panduit er en automatiseret løsning, der tester for farlige spændinger inde i et udstyrsskab, før døren åbnes. At bruge en automatiseret testløsning giver flere fordele, herunder:

- Pålidelighed, der forbedrer sikkerheden og reducerer risici for stød.
- Enkelhed, som øger produktiviteten og sikrer overholdelse af sikkerhedsbestemmelserne.

Verisafe AVT'er, som modellen VS-AVT-C02-L03, består af flere elementer, herunder et isolationsmodul, der monteres inde i kabinettet og forbinder redundante sensorledninger til højspændingsområder samt neutral- og jordledninger. Isolationsmodulet er sikkert forbundet med et batteridrevet indikatormodul, der er synligt, når skabsdøren er lukket, og kabler, der forbinder de to moduler.



Et AVT-system består af et systemkabel (venstre), et indikatormodul (midten) og et isolationsmodul med sensorledninger (højre).

Når man starter en test med et VeriSafe AVT-system, trykker man på testknappen på indikatormodulet, og systemet udfører en selvtest. Røde lysdioder og teststop indikerer, hvis selvtesten mislykkes. Hvis selvtesten er bestået, tester isolationsmodulet for spændinger og jordfejl. Det sidste trin er, at AVT'en udfører endnu en selvtest. Kun hvis den anden selvtest er bestået, og der ikke er nogen spænding til stede, vil AVT'en indikere, at det er sikkert for personalet at åbne kabinettet og arbejde på systemet.

En effektiv kabelhåndtering er altså et vigtigt aspekt af BOS-design, og valget af optimerede kabelklemmer, strøm- og jordskinner og kabelbindere med kantklips kan forbedre driften og sikkerheden af disse installationer betydeligt. Tilføjelsen af automatiseret test af manglende spænding understøtter løbende vedligeholdelsesaktiviteter, øger sikkerheden og reducerer driftsomkostningerne.



Crimpklemmer som denne kan bruges til strøm- og jordforbindelser i solcelleanlæg i stor skala.

OSSI® CONNECTORS



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

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



OSSI®: CONNECT TO EXCELLENCE

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

Produktnyt

Illuminerede versioner udvider program af taktile kontakter



CUI Devices' Switches Group lancerer nu en udvidelse af sit program af illuminerede versioner i sin serie af taktile kontakter. Med kompakte kapslinger helt ned til 3,4mm x 3,4mm x 1,5mm leveres disse illuminerede taktile kontakter i en række farvevarianter inklusive blå, grønne, røde, rød/blå, rød/grønne, hvide og gule versioner. Kontakterne har aktuatorhøjder mellem 0,35mm og 6,3mm, betjeningskræfter mellem 60gf til 300gf (0,18Nm til 0,6Nm) og funktionelle levetider op til 100.000 betjeninger. De illuminerede, taktile SPST-kontakter findes i både SMD- og leadede (THM)-versioner samt med PC-pins eller måge-vinge-leads og såvel lodrette som retvinklede udgaver. Kontakterne switcher nominelt op til 12Vdc og 50mA.

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

CONFIDEE


SHUTTERSTOCK.COM


SHUTTERSTOCK.COM


SHUTTERSTOCK.COM


ESA.COM

A seamless prototyping experience

– Let us help you to accelerate the transition from initial idea to a tangible and viable product.

ISO CERTIFIED ISO 9001 : 2015 | bsi AS/EN 9120 | EASA European Union Aviation Safety Agency | PART 21 Production Organisation Approval

We empower our partners with QTA Prototyping and Transparency through our trusted network of suppliers: Protecting your PCB data. Securing your IP. Defending your Supply Chain

Being a spearhead in new technologies is of paramount importance for us, serving as a printed circuit partner for multiple companies in the drone/aerospace and defence industry. Together we can fly higher.

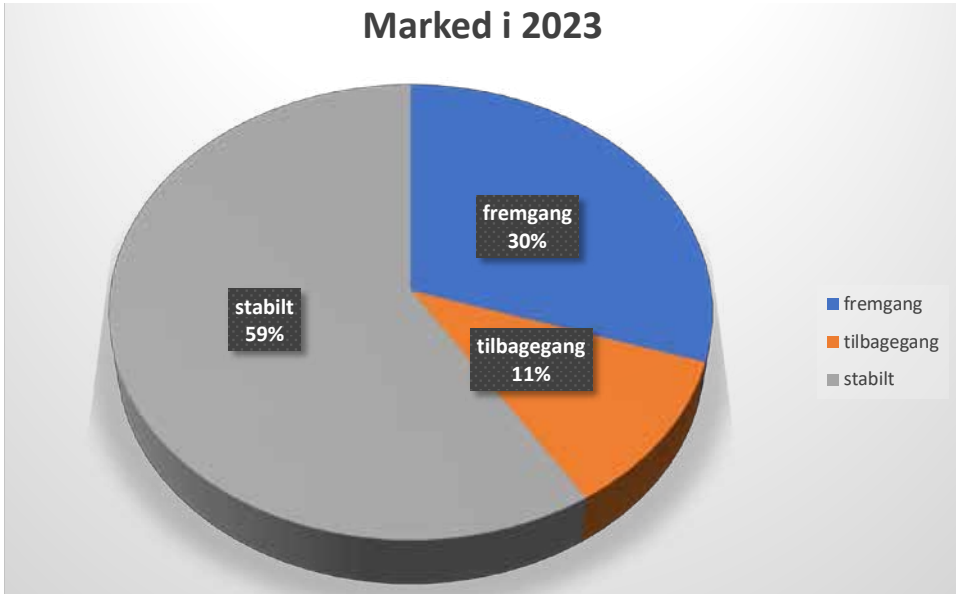
QUOTE?
CONTACT US!

CONFIDEE AS | OSLO | NORWAY

WWW.CONFIDEE.COM

Stabil men optimistisk trend blandt danske underleverandører

Barometeret i vores årlige undersøgelse af markederne for montage, print, kabelkonfektionering og udvikling viser, dansk elektronik har stabiliseret sig noget, men med vægten fortsat lagt på fremgang. Optimismen er fortsat intakt trods alle de globale – og regeringsmæssige – udfordringer



Trods en fortsat usikkerhed internationalt: 30 procent af de adspurgte virksomheder i årets undersøgelse af markedet for underleverandører har fremgang. 11 procent har oplevet tilbagegang – og det er en vis stigning i forhold til 2022, men de resterende 59 procent af de 81 adspurgte firmaer ser markedet som "stabilt".

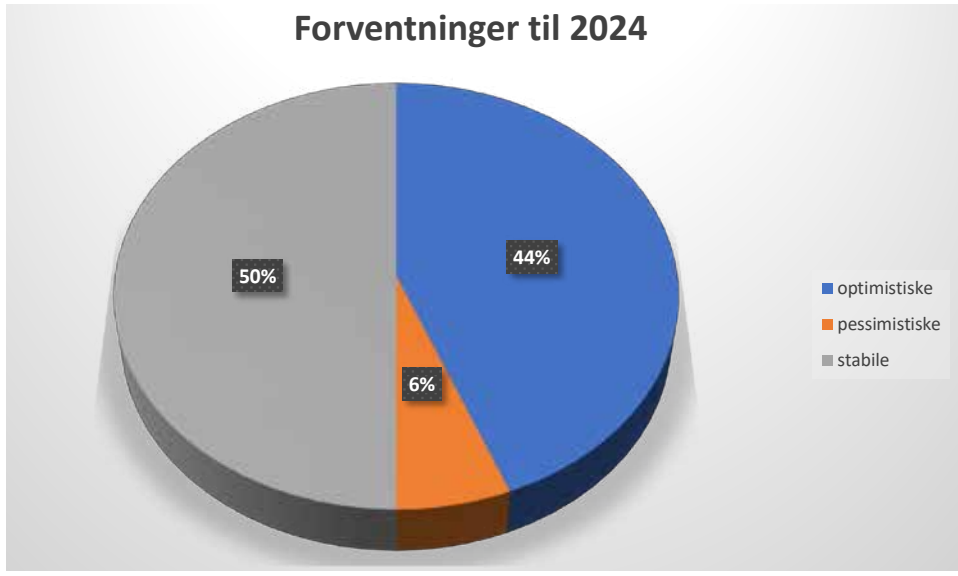
Af Rolf Sylvester-Hvid

Slipper vi mon nogensinde for at bide negle, når vi søsætter vores store årlige rundspørge til branchens tilstand?. Efter at have overstået covid-19 og den deraf følgende allokering af komponenter og med krigen i Ukraine i én eller anden form for stilstand har der også været en række økonomiske parametre på globalt plan, og det har været vanskeligt for mange brancher at navigere i. Selv om allokeringen inden for primært halvlederne er lettet, er investeringerne i nyt udstyr til halvlederproduktion også steget markant, og det giver tro på, at nye produkter med mere kompakte procesteknologier dukker op – og i kvanta, som giver en (forhåbentlig) stabil prispolitik.

Der er undervejs opstået en enorm efterspørgsel af elektronikprodukter, it, underholdning og medico, ligesom mange store industrier har haft lejlighed til at gentænke deres produktstrategier – og det er rigtig godt. De globale udfordringer har virket omvendt i forhold til tidligere økonomiske dyk på markedet. For tiden er det Tyskland, der er på hælene, og det er jo skidt set med danske øjne, men USA er faktisk blevet et større eksportmarked for dansk industri end Tyskland, og så er det måske en fordel, at det ikke er den tyske bilindustri, der sætter standarden på elbil- og elektronikmarkederne. Og så er der lige Kina, der politisk virkelig har skidt i både egen – og den globale – rede, så udlandet lægger ikke længere de samme ordrer i Kina, men backsourcer til vestlige producenter – herunder også Danmark.

Medico/healthcare, greentech/energi og robotteknologi fortsætter væksten på grund af et fortsat voksende antal plejekrævende mennesker på globalt plan, de miljøbevidste forbrugere og en industri, der i stigende grad omstiller til brug af automation og cobots i såvel montage som laboratoriemiljøer. Brugen af robotter i stigende omfang ser vi også, hvis vi kigger indad i branchen, hvor boxbuilding griber om sig. Op til offentliggørelsen af nærværende undersøgelser har vi været rundt til en række af de danske EMS- og kabelkonfektioneringsvirksomheder, og der er i tankevækkende grad blevet investeret i nyt udstyr og nye maskiner i halvlederbranchen. Og skal vi tro oplysningerne fra leverandørerne af maskiner til branchen helt ned til halvlederproduktion, så har flere virksomheder i stigende grad trukket muldvarpen frem i lyset. Branchen er





Optimismen for 2024 er heldigvis fortsat udtalt med 44 procents "optimisme" målt mod kun seks procents "pessimisme" – og 50 procent forventer stabilitet. Det lover i stigende grad godt for, at de sorte skyer letter på komponentsiden, ligesom USA forventer et godt 2024 for elektronikken.

ikke færdig med at investere i nyt udstyr, og forudsigelserne for 2024 tyder på, at både den amerikanske chip-act og de tilsvarende europæiske initiativer vil booste komponentproduktion. Nyt grej i dansk industri øger såvel konkurrenceevnen – også over for udlandet – samt den teknologiske formåen, og det trækker opgaver hjem til danske producenter. Og dansk industri har også investeret som aldrig før – også i cobot-løsninger.

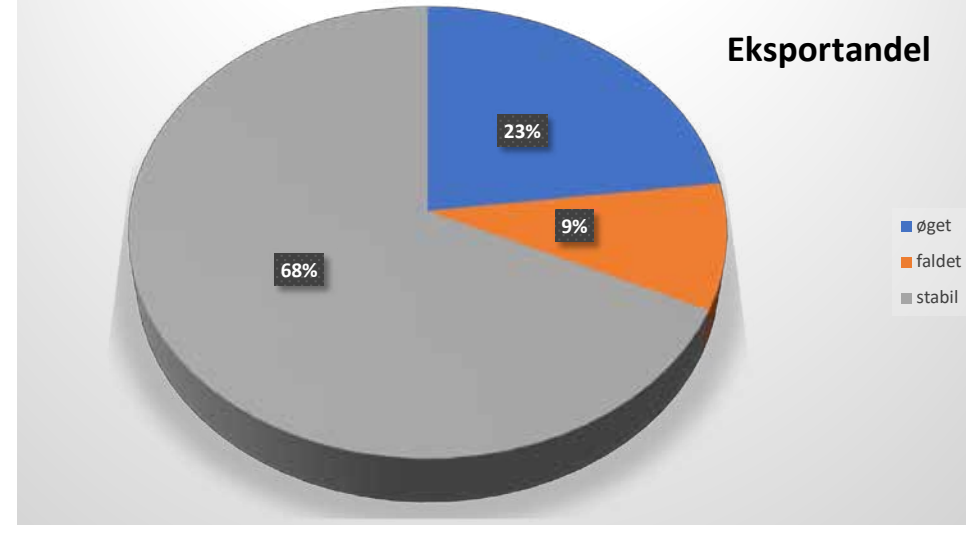
Fortsat tro på fremtiden

Kombinationen af viden og produktion er stærk – og kan idéerne fra udviklingslaboratorierne afprøves praktisk i et produktionsmiljø, så bliver konstellationen endnu mere stærk. Det er en oplevelse, såvel EMS-virksomheder som danske/nordiske udviklingshuse kan skrive under på. Og resultatet kan vi aflæse af tallene for branchen taget over en bred kam. I forhold til de foregående fem-seks år, der nærmest har været præget af vækst og jubel, så er tallene lidt mere stabile end tidligere – om end fortsat til den lyse side. Målt til dato fortæller 30 procent af de 81 virksomheder, vi har talt med, at de har oplevet fremgang i 2023. Da 59 procent ser markedet til dato som værende "stabilt", og da kun 11 procent har mærket en decideret tilbagegang, så er det overordnede billede af markedet fortsat til den positive side, hvilket er rigtig fint under de nuværende markedsforhold.

Man skulle så tro, at usikkerheden på det internationale marked ville udløse en overvejende negativ indflydelse på branchens forventninger til 2024, men det ser ikke ud til at være tilfældet. Optimismen og troen på et godt 2024 er til stede blandt 44 procent af de adspurgte i vores undersøgelse. Kun seks procent af markedet er pessimistisk, mens de resterende 50 procent regner med stabilitet på markedet. Mellem linjerne – og ikke lige til at beskrive statistisk er der dog en vis bekymring for, om man vil kunne få de nødvendige komponenter til at opretholde den øgede produktion – og selvfølgelig, hvordan energipriser og såvel russisk som kinesisk politik påvirker markedernes købelyst.

Så er der lige eksporten. Rundt regnet 95 procent af de interviewede danske designhuse og producenter eksporterer ydelser og varer, men der er faktisk fortsat tale om fremgang: 23 procent af de adspurgte firmaer har haft en øget eksport, mens kun ni procent har oplevet en tilbagegang i eksporten. De resterende 68 procent har nogenlunde den samme eksport som sidste år – et tegn på, at dansk elektronik har satset på globalt eftertragtede markedssegmenter og har gjort det med held.

Alt i alt: Dansk elektronik tegner et øjebliksbillede, der er bedre, end vi havde turdet håbe på. Lad os så krydse fingre for, at vi fortsat kan styre uden om skærene på det internationale marked. Der er nok ikke længere grund til at frygte komponentallokering, men krigen i Ukraine, energiforsyningen – og det fortsatte piveri på rentemarkedet driller. Sammenlignet med vestlig produktion er den kinesiske faldet, og mere produktion er som sagt blevet backsourcet til Danmark. Der er for tiden ingen idé i at spå om noget som helst, for der er alt for mange variable i den globale ligning. Men lad os se på tallene igen næste år – de amerikanske statistikker peger i hvert fald på en stigning af salget af halvledere igen i 2024, og det er nok ikke så tossede nyheder …



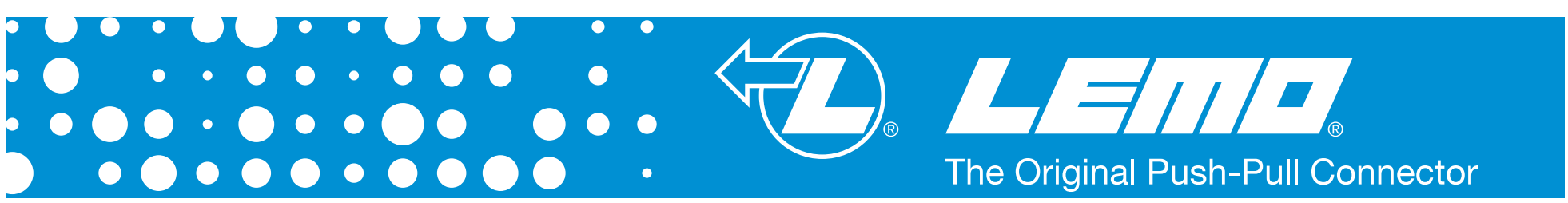
Eksporten er et bevis på, at mange danske virksomheder har fokuseret på de rigtige vækstområder. Eksportandelen er steget for 23 procent af virksomhederne siden sidste år – med 68 procents "stabilitet". Ni procent af de adspurgte firmaer har haft et fald i eksporten, men virker billigt sluppet set med danske øjne – og dansk industri er godt klædt på til kommende eksportopgaver.



Udvikling

	Antal ansatte	Foregår udviklingsarbejde i Danmark	Har virksomheden egne udenlandske datterselskaber	Tilbyder firmaet printlayouts	Tilbydes designs med følgende: Komponenter/funktioner, processorer og mikrocontrollere	FPGA'er eller CPLD'er	ASICs eller systemer	Displays	Effektkomponenter-/strømforsyning	Brugerinterfaces	Mekanisk konstruktion	Højfrekvens/radiofrekvens	Tele- og datacom	Embedded og IoT	Tilbydes udviklingssupport	Audio-/videoapplikationer	Produkter til forsvars- eller aerospaceapplikationer	Medicoapplikationer	Tilbydes softwareudvikling	Har egne pre-compliance testfaciliteter
2C A/S, tlf. 70274200	13	ja	nej	nej	nej	nej	nej	ja	ja	ja	ja	nej	nej	nej	nej	nej	nej	ja	nej	nej
Amfitech ApS, tlf. 21600451	15	ja	nej	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nej
Axcon ApS, tlf. 48229266	1	ja	nej	nej	ja	ja	ja	ja	ja	nej	nej	nej	ja	ARM, Risc-V, memory interface	ja	ja	nej	nej	ja	nej
Azitech ApS, tlf. 66130768	7	flere steder	Hong Kong	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	windows	ja	ja	ja	nej	nej
CB Svendsen A/S, tlf. 44485286	43	ja	nej	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ARM, x86 nRF, BT, wifi, moduler	zephyr, azure, RTOS, free RTOS	ja	ja	ja	ja	ja
CCM Electronic Engineering, tlf. 32222191	16	ja	nej	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nej	nej	x86 moduler, ARM	windows	nej	ja	ja	ja	nej
Cim Industrial Systems A/S, tlf. 60297500	43	nej	nej	nej	-	-	-	-	-	ja	-	-	-	ja	-	ja	-	ja	ja	ja
Circle Consult, tlf. 45561056	36	ja	Norge	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ARM	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Danotek A/S, tlf. 86448222	40	ja	-	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	-	alle	-	-	ja	ja	ja	ja
Dansk IngeniørService AS (DIS/CREADIS), tlf. 87387450	800	ja	Polen Spanien USA	ja	ja	ja	nej	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Daugaard Elektronik, tlf. 63625000	5	ja	nej	ja	ja	nej	nej	ja	ja	ja	ja	ja	nej	x86, ARM, memory, moduler	windows android	ja	nej	nej	ja	ja
Develco A/S, tlf. 87400300	25	ja	nej	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	C, UML, python, emb. linux, C++	ja	ja	ja	ja	ja
Ektos A/S, tlf. 70701499	60	ja	Ukraine	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	alle	alle platforme	ja	ja	ja	ja	ja
Elcanic A/S, tlf. 62622661	6	ja	nej	ja	ja	ja	nej	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	-	ja	nej	ja	ja	ja
Etteplan Denmark A/S, tlf. 70203470	4.000 15 i DK	ja	Finland Sverige Tyskland Polen Holland Nord-makedonien	nej	ja	ja	nej	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	alle	ja	ja	ja	ja	ja
GHDsign ApS, tlf. 44441482	3	ja	nej	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nej	ja	ja	ja	nej	nej
GPV Electronics A/S, tlf. 72191400	8.000	nej	Thailand Schweiz	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	-	ja	ja	ja	ja	ja
Homatic Engineering, tlf. 87641100	55	ja	-	nej	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ja	nej
IMPC Solutions ApS, tlf. 86742000	7	ja	nej	ja	ja	ja	nej	ja	ja	ja	ja	nej	ja	x86, ARM, SoM	windows	ja	nej	ja	ja	ja
Liab ApS, tlf. 98370644	4	ja	nej	ja	ja	ja	nej	ja	ja	ja	nej	ja	ja	ja	linux	ja	nej	nej	ja	ja
Logic Development ApS, tlf. 21424146	1	ja	nej	nej	ja	ja	ja	nej	nej	nej	nej	ja	ja	ARM, memory moduler	linux, windows	ja	ja	ja	ja	nej
MaJust ApS, tlf. 27471065	1	ja	-	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nej	ja	ja	ARM	free RTOS	ja	ja	nej	ja	nej
Mekoprint A/S, tlf. 99365600	720	ja	Hong Kong Polen Ukraine	ja	ja	nej	nej	ja	nej	ja	ja	nej	nej	nej	nej	nej	ja	ja	nej	ja
Metalwo A/S, tlf. 86281366	2	ja	ja	-	nej	nej	nej	ja	ja	ja	ja	nej	ja	ja	nej	ja	ja	ja	nej	ja

* samme som 2022



Udvikling

	Antal ansatte	Foregår udviklingsarbejde i Danmark	Har virksomheden egne udenlandske datterselskaber	Tilbyder firmaet printlayouts	Tilbydes designs med følgende: Komponenter/funktioner, processorer og mikrocontrollere	FPGA'er eller CPLD'er	ASICs eller systemer	Displays	Effektkomponenter-/strømforsyning	Brugerinterfaces	Mekanisk konstruktion	Højfrekvens/radiofrekvens	Tele- og datacom	Embedded og IoT	Tilbydes udviklingssupport	Audio-/videoapplikationer	Produkter til forsvars- eller aerospaceapplikationer	Medicoapplikationer	Tilbydes softwareudvikling	Har egne pre-compliance testfaciliteter
Micro Technic A/S, tlf. 66153000	62	ja	nej	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	linux	ja	nej	nej	ja	ja
Mikkelsen Electronics A/S, tlf. 44340300	135	ja	Serbien	nej	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mjølner Informatics, tlf. 70274343	248	ja	Spanien	nej	ja	nej	nej	ja	nej	ja	nej	nej	ja	x86, ARM, memory, moduler	linux, windows, RTOS	ja	ja	ja	ja	nej
Move Innovation, tlf. 32205060	25	ja	nej	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	alle	ja	ja	ja	ja	ja
Prevas A/S, tlf. 33159090	85/900	ja	Sverige Norge	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	cyber security, x86, ARM, memory, moduler	linux, android, zephyr, andre RTOS	ja	ja	ja	ja	ja
Selektro Group A/S, tlf. 87761100	60	ja	nej	ja	ja	ja	nej	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ARM, flash, RAM	NXP, android, yamarin	nej	ja	ja	ja	nej
Thita Elektronik ApS, tlf. 44531470	3	ja	nej	ja	ja	ja	nej	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	RTOS	ja	nej	ja	ja	ja
Tommerup Elektronik A/S, tlf. 64761955	25	ja	nej	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nej	ja	ja	ja	ja	nej
Tridane ApS, tlf. 30268603	5	ja	Hong Kong USA	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	linux, windows	ja	ja	ja	ja	nej
WedeCon Design, tlf. 22853035	10	ja	nej	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nej	nej	ja	ja
William Petersen Elektronik A/S tlf. 44842538	5	ja	nej	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nej	nej	ja	nej	nej	nej	ja	ja	nej

* samme som 2022

OMNETICS
CONNECTOR CORPORATION



Omnetics specializes in application-specific connector to cable systems. Our expert designers have experience designing harnesses for complex and harsh environment applications. Omnetics designers have the necessary experience needed to meet the Quality and Performance specifications required by the US Military, NASA and ESA.

We design and manufacture a wide range of custom cable solutions to support all of our various product lines, while allowing your team to guide the design.

Omnetics Connector Corporation follows IPC/WHMA-A-620 for all cable assembly, test and inspection practices.

HASSLE-FREE
A wide range of connectors and cable configurations are available.

CUSTOMIZATION
Omnetics' connectors and cable assemblies are 100% customizable.

RELIABILITY
Omnetics' techniques enhance ruggedness and durability.

CONNECTOR & CABLE HARNESS
SOLUTIONS

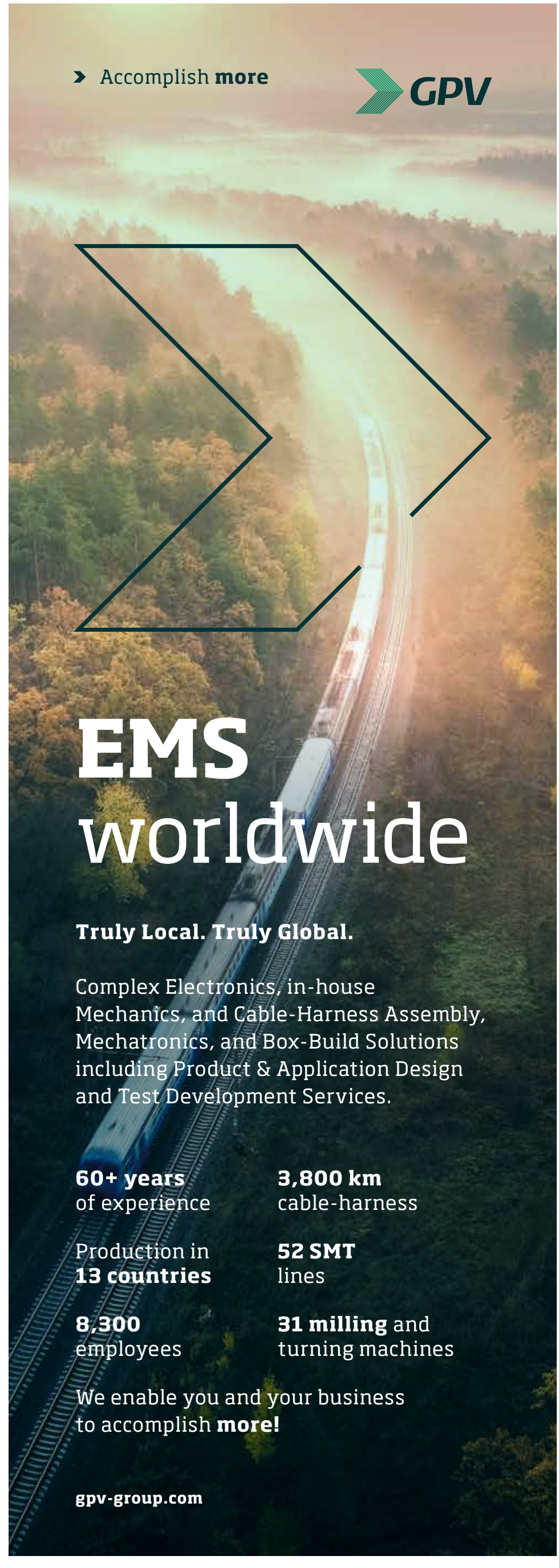
www.omnetics.com | sales@omnetics.com

Montage

	Antal ansatte	Har virksomheden dansk produktion	Har virksomheden egen produktion i udlandet	Samarbejder med udenlandske producenter	ISO 900x/1400x-godkendelser	UL-, automotiv-, forsvars-/MIL-, FDA- eller medicocertificering	Korteste leveringsfrist for nye kunder	Mindste antal emner der udføres	Bestykkes der med leaded eller SMD	Største print monteres, mm ydermål	Mindste komponenter	Mindste montage pitch i mm	vapour-phase eller selektiv
AD Cut, tlf. 56370345	25	ja	nej	Italien	nej	UL	21 dage	1	-	-	-	-	-
Amfitech, tlf. 21600451	15	ja	nej	nej	nej	nej	7 dage	1	begge	406×305	01005	0,35	refl
Anitas Montage, tlf. 27339425	2	ja	nej	nej	nej	nej	1 dag	1	begge	380×380	0201	0,3	vapour-
BB Electronics Local, tlf. 76251000	82/210/ 2.860	ja	CZ, CN, N, SE, US, PL	Norge	9001 14001 18000	FDA 13485 UL	28 dage	5	begge	520×480	01005	0,4	all
BJM Elektronik ApS, tlf. 45571522	9	ja	nej	nej	9001:2015	UL	14 dage	ingen grænse	begge	400×300	1005	0,3	vapour-phas
CB Svendsen A/S, tlf. 44485286	43	ja	nej	ja	9001	nej	efter aftale	1	begge	eft. aft.	0201	0,2	all
Danotek A/S, tlf. 86448222	40	ja	nej	Litauen	9001:2015	-	15 dage	1	begge	570×510	0201	0,3	reflow,
Daugaard Elektronik ApS, tlf. 63625000	5	ja	nej	nej	nej	UL	30 dage	1	begge	500×500	0306	0,5	refl
Elprint ApS, tlf. 44360400	5	nej	nej	Kina	9000	UL 13485	10	1	begge	547×600	01005	0,35	all
Eltech Solutions A/S, tlf. 48195591	17	ja	nej	Kina	9001	nej	30	10	nej	NA	NA	1,00	ne
ETK EMS A/S, tlf. 87938600	400	ja	Thailand	nej	9001 14001	13485	10 dage	1	begge	600×600	01005	-	reflow, bølg
Eurotechnic A/S, tlf. 98373722	35	ja	nej	nej	9001, 13485	medico	1 dag	1	begge	450×450	01005	0,14	reflow, s
GP Elektronik A/S, tlf. 66175640	15	ja	nej	nej	nej	nej	5 dage	1	begge	650×508	01005	0,3	reflow, vap selektiv
GPV Electronics A/S, tlf. 72191400	8.000	ja	12 lande	ja	9001 14001	medico	7 dage	1	begge	480×370	01005	-	all
HP Elektronik-Montage ApS, tlf. 44861175	44	ja	nej	nej	9001:2015	-	10 dage	1	begge	450x700	01005	-	all
IMPC Solutions ApS, tlf. 86742000	7	ja	nej	Taiwan/ Korea	nej	UL	45 dage	10	begge	500x500	0402	-	refl
J-EMS ApS, tlf. 52301415	2-4	ja	nej	ja	nej	nej	1-2 dage	1	begge	450×560	0201	0,3	vapour-phase,
KE Supply ApS, tlf. 58302100	26	ja	nej	nej	9001:2015	nej	15 dage	1	begge	287×410	0201	0,5	refl
LM Projects ApS, tlf 70205032	8	nej	nej	Taiwan Thailand	nej	nej	-	250	begge	-	0201	-	-
Mekoprint A/S, tlf. 99365600	720	ja	Polen Ukraine	Kina Taiwan	9001 14001	-	15 dage	-	begge	-	-	-	-
Mekoprint Seritronic A/S, tlf. 96868600	60	ja	nej	ja	9001, 14001	nej	10-14 dage	1	SMD	NA	NA	NA	NA
Metalwo A/S, tlf. 86281366	6	ja	ja	ja	ja	ja	1-3 uger	1	begge	1000x1000	-	0,5	-
Micro Technic A/S, tlf. 66153000	62	ja	nej	nej	9001 14001	UL	30 dage	1	begge	450×500	0201	0,3	reflow,
Mikkelsen Electronics A/S, tlf. 44340300	135	ja	Serbien	globalt	begge	UL, IPC	efter aftale	1	-	-	-	-	-
Necas A/S, tlf. 96868788	31	ja	nej	Sverige	9001	AS9100	90 dage	1	begge	770×710	01005	mikrobga	reflow, selek
Poul E. Danchell A/S, tlf. 59280000	70	ja	nej	nej	9001, 13485, FDA	medico	efter aftale	5	begge	-	01005	-	reflow, bølg vapour-
Ravi Electronics ApS, tlf. 61659821	16	ja	nej	nej	9001 på vej	nej	10 dage	1	begge	460×510	01005	0,25	vapour-pha
Selektro Group A/S, tlf. 87761100	60	ja	nej	Litauen	9001:2015	nej	efter aftale	1	begge	510×375	0402	0,3	reflow,
Styromatic A/S, tlf. 87453100*	65	ja	Thailand	nej	begge	-	20 dage	1	begge	450×500	01005	-	all
Techto Electronics, tlf. 70701499	60	nej	Ukraine	nej	9001	13485	20 dage	25	begge	430×450	0201	-	reflow, bølg
Thita Elektronik ApS, tlf. 44531470	3	ja	nej	nej	nej	nej	14 dage	1	begge	300×320	0201	0,4	vapour-pha
TKT Electronics, tlf. 97512620	58	ja	nej	nej	nej	nej	efter aftale	eft. aft.	begge	-	01005 0201	0,4	reflow, selektiv, rob
Tommerup Elektronik A/S, tlf. 64761955	25	ja	nej	mange	9001:2015	nej	7 dage	1	begge	1500×650	01005	0,5	reflow, vapour-pha
Tridane ApS, tlf. 30268603	5	ja	nej	-	9001 14001	-	1	1	begge	700×460	01005	0,2	reflow, bø vapour-pha
Trika Teknik, tlf. 23365541	3	ja	nej	nej	nej	nej	efter aftale	1	begge	550×550	0201	-	refl
Tronex A/S, tlf. 45762333	47	ja	-	Thailand	9001:2015 14001:2015 45001:2008	-	10 dage	1	begge	450×490	01005	0,02	refl
Unity-Tech ApS, tlf. 26970039	8	ja	nej	nej	9001	-	30 dage	1	begge	500×400	0402	0,65	bølge, vapo
WedeCon Design, tlf. 22853035	200	nej	Kina	Kina	9001, 14001	EN/12830	10 dage	5	begge	600×600	01005	0,01	-
Wenzel Nielsen ApS, tlf. 63310070	13	ja	nej	-	nej	nej	efter aftale	1	nej	-	-	-	håndlo
William Petersen Elektronik A/S, tlf. 44842538	5	ja	nej	nej	nej	nej	60 dage	1	begge	u.lev.	u.lev.	u.lev.	u.le

* samme som 2022

Loddes med reflow, bølge,	Manuelt montagearbejde	Boxbuilding	Hjælp til komponentindkøb	Hjælp med CE-godkendelse	Hvilke tests udføres	Tilbydes in-house hjælp til produktudvikling
	ja	-	ja	-	-	ja
ow	ja	ja	ja	ja	funktion	ja
-phase	ja	ja	ja	ja	optisk	ja
e	ja	ja	ja	ja	ICT, FCT, flying probe, røntgen, 3D vision	ja
se, selektiv,	ja	ja	ja	nej	funktion, optisk	nej
le	ja	ja	ja	ja	alle	ja
bølge	ja	ja	ja	ja	funktion, in-circuit, burn-in	ja
ow	ja	ja	ja	ja	funktion, optisk	ja
le	ja	ja	ja	nej	funktion, in-circuit, optisk	ja
ej	ja	ja	ja	nej	visuel, gennemgang, højspænding	lidt
ge, selektiv	ja	ja	ja	nej	fct, aoi, røntgen	nej
selektiv	ja	ja	ja	nej	alle - efter behov	nej
our-phase, , bølge	ja	ja	ja	nej	funktion, in-circuit, aoi, spi	PCB
le	ja	ja	ja	ja	funktion, in-circuit, optisk, røntgen, flying probe	ja
le	ja	ja	ja	nej	efter aftale	ja
ow	ja	ja	ja	ja	fuld funktion	ja
håndlodning	ja	ja	ja	nej	funktion, optisk	delvis
ow	ja	ja	ja	ja	funktion	nej
	ja	ja	ja	nej	funktion, in-circuit, optisk, røntgen	nej
	ja	ja	ja	-	mange forskellige	ja
A	ja	ja	ja	nej	funktion, optisk	ja
	ja	ja	ja	(ja)	2-3 test mulige	ja
bølge	ja	ja	ja	ja	funktion, optisk	ja
	ja	ja	ja	-	-	ja
bølge, ktiv	ja	ja	ja	ja	funktion, in-circuit, optisk	nej
e, nitrogen -phase	ja	ja	ja	ja	funktion, in-circuit, røntgen, aoi	nej
se, selektiv	ja	ja	ja	nej	funktion, 3D, aoi	nej
bølge	ja	ja	ja	ja	funktion, optisk, røntgen	ja
le	ja	ja	ja	nej	funktion, elektrisk, optisk	nej
ge, selektiv	ja	ja	ja	ja	funktion, optisk, røntgen	ja
se, selektiv	ja	ja	ja	ja	funktion, aoi	ja
bølge, otlodning	ja	ja	ja	nej	efter aftale/opgave	nej
bølge se, selektiv	ja	ja	ja	ja	optisk, aoi, elektriske	ja
lge, laser se, selektiv	ja	ja	ja	ja	funktion, optisk, røntgen needle, in-circuit, aoi, boundary	ja
ow	ja	ja	ja	ja	funktion, in-circuit, optisk	ja
ow	ja	ja	ja	nej	funktion, ict, røntgen, aoi	DFM
our-phase	ja	ja	ja	nej	funktion, optisk	nej
	ja	ja	ja	ja	funktion, in-circuit, optisk, røntgen	ja
dning	ja	nej	ja	nej	elektrisk, funktion, optisk	nej
ev.	ja	ja	ja	ja	funktion	ja



Print/ Serigrafi

	Antal ansatte	Produktions- eller handelsvirksomhed	Produktion i Danmark	Egen produktion i udlandet	Samarbejder firmaet med udenlandske producenter	ISO 900x-godkendelse	ISO 1400x-godkendelse	UL-, medico-, forsvars-/MIL-, automotive- og/eller lign. certificering	Korteste leveringsfrist for nye kunder	Mindste antal emner virksomheden udfører	Største print virksomheden producerer, mm ydermål	Hvor store lagtykkelser produceres (antal lag)	Fremstilles der flex-/rigid-print	Udføres der serigrafiske opgaver	Fremstilles folietastaturer og/eller forplader	Hvilke pletteringsteknikker har firmaet	Leveres printene elektrisk testede
Azitech ApS, tlf. 66130768	7	handel	ja	ja	Østeuropa, Kina Korea, Taiwan Japan, Thailand	9000 9001	14000 14001	alle	5 protot., 20 dage produkt.	1	5×1500	72	ja	nej	nej	alle	ja
BJM Elektronik ApS, Tlf. 45571522	9	produktion	ja	nej	nej	9001	nej	UL	14 dage	1	-	ingen grænser	ja	nej	nej	-	ja
CB Svendsen A/S, tlf. 44485286	43	produktion	ja	nej	Kina	ja	nej	nej	-	1	eft. aft.	eft. aft.	ja	ja	ja	eft. aft.	ja
Elprint ApS, tlf. 44360400	5	handel	nej	nej	Kina, Taiwan Sverige	9001	14001	UL, IATF 16949	2 dage	1	447×600	32	ja	ja	ja	alle	ja
Icape Denmark, tlf. 55811316 (former Møn Print A/S)	4	begge	nej	Sydafrika Portugal Kina Sverige Frankrig	ja	9001	14001	UL	1 dag	1	650×950	64	ja	ja	begge	alle	ja
Mekoprint A/S, tlf. 99365600	720	produktion	ja	-	Kina, Taiwan	9001	14001	-	15 dage	-	-	-	ja	ja	ja	-	ja
Mekoprint Seritronic A/S, tlf. 96868600	60	produktion	ja	nej	ja	9001	14001	nej	10-14 dage	1	NA	NA	ja	ja	ja	NA	ja
Melsen Tech A/S, tlf. 98186644	65	produktion	ja	-	Kina, Tyskland England	9001: 2015	-	UL	14 protot., 3-4 uger	1	900×1500	-	flex	ja	ja	-	ja
Metalwo, tlf. 86281366	10	begge	ja	ja	ja	ja	nej	ja	1-3 uger	1	1000×1000	-	ja	ja	ja	3	Ja
Mikkelsen Electronics A/S, tlf. 44340300	135	begge	ja	Serbien	globalt	ja	ja	UL IPC	efter aftale	1	-	-	nej	nej	nej	-	-
Move Innovation, tlf. 32205060	25	produktion	ja	nej	nej	nej	nej	nej	1	1	1000×1000	60	ja	ja	ja	alle	ja
NCAB Group Denmark A/S tlf. 56161680	13	handel	nej	nej	Kina, Taiwan Sydøstasien, USA	ja	ja	ja	5	1 panel	610×1200	40+	ja	ja	ja	alle	ja
PCB Connect A/S, tlf. 88626900	5	handel	-	nej	Asien, Europa	9001	14001	ja	2-5 dage	1	-	alle	ja	nej	nej	alle	ja
Pri-Dana Elektronik A/S tlf. 75892311	48	produktion	ja	nej	nej	AS9100	14001	UL	1 dag	1	420×580	22+	ja	ja	nej	alle	ja
Print Production A/S tlf. 70123000	3	handel	nej	nej	Kina, Tjekkiet Danmark	9001	14001	UL	5 dage	1	600×1500	48	ja	nej	nej	guld, sølv HASL, OSP	ja
Proprint A/S, tlf. 76287070	3	handel	-	-	ja	9001	14001	UL automotive	5 dage	2	600×600	48	ja	ja	ja	hot air guld	ja

* samme som 2022

ESD-SIKRING – VI HAR ALT

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

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



ZENITECH.DK
+45 9617 0818

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

Kabler

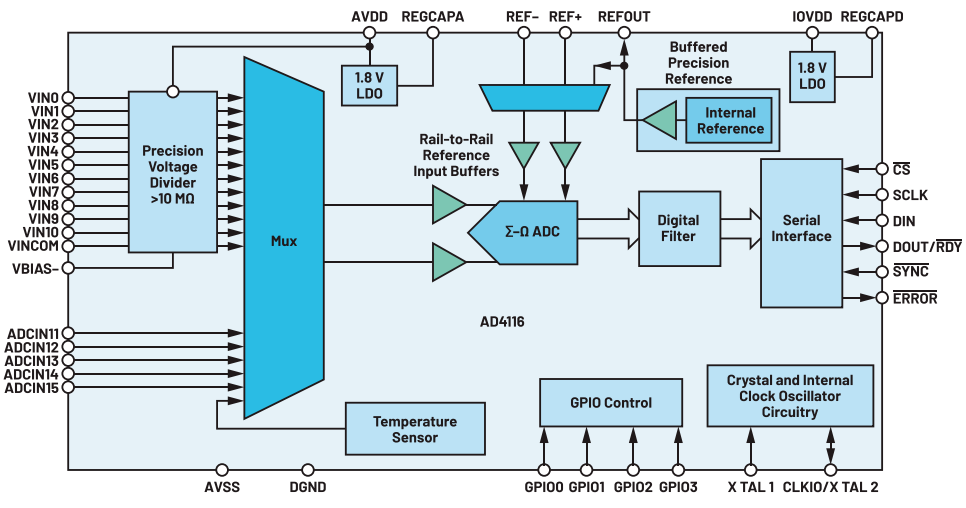
	Antal ansatte	Produktions- eller handelsfirma	Produktion i Danmark	Egen produktion i udlandet	Korteste leveringsfrist for nye kunder	ISO 900x-godkendt	ISO 1400x-godkendt	Fremstilling efter MIL-standard	Fremstilling efter automotiv standard	Fremstilling efter medicostandard	Leverer UL-godkendte produkter	Fremstilles kabling til højfrekvens	Har virksomheden hotmelt-udstyr	Mindste antal emner	Udføres elektrisk eller optisk kabling	Testes kablerne hos virksomheden
AD Cut ApS, tlf. 56370345	25	produktion	ja	nej	21 dage	nej	nej	nej	nej	nej	ja	ja	nej	1	elektrisk	ja
A.K.S. Montronics A/S, tlf. 77313131*	12	produktion	nej	Polen	5 dage	9001	nej	nej	nej	ja	ja	ja	nej	1	elektrisk	ja
BJM Elektronik ApS, tlf. 45571522*	10	produktion	ja	nej	efter aftale	ja	nej	nej	nej	nej	ja	nej	nej	1	begge	ja
Eltech Solutions A/S, tlf. 48195591	17	produktion	ja	nej	30 dage	9001	nej	nej	nej	nej	nej	ja	nej	10	elektrisk plastfiber	ja
GPV Electronics A/S, tlf. 72191400	8.000	produktion	nej	Østrig, Slovenien	7 dage	9001	14001	nej	ja	ja	ja	ja	ja	1	elektrisk	ja
HP Elektronik-Montage ApS, tlf. 44861175	5	produktion	ja	nej	1 dag	9001:2015	nej	ja	ja	ja	-	ja	nej	1	begge	ja
KE Supply ApS, tlf. 58302100	26	produktion	ja	nej	5 dage	9001:2015	nej	ja	ja	ja	nej	ja	nej	1	elektrisk	ja
Ledkon A/S, tlf. 74421565*	25	produktion	ja	nej	14 dage	nej	nej	nej	nej	nej	ja	nej	nej	1	elektrisk	ja
LM Projects ApS, tlf. 70205032	8	handel	-	nej	-	nej	nej	nej	nej	ja	ja	nej	ja	250	elektrisk	ja
Mekoprint A/S, tlf. 99365600	720	produktion	ja	Polen, Ukraine	-	9001	14001	ja	ja	ja	ja	-	ja	1	-	ja
Mikkelsen Electronics A/S, tlf. 44340300	135	begge	ja	Serbien	afhængig af emne	9001	14001	ja	-	-	ja	ja	ja	1	-	ja
Rodan Technologies A/S, tlf. 45821294	45/125	begge	ja	Litauen	5 dage	9001:2015	nej	ja	ja	ja	ja	ja	ja	1	elektrisk	ja
Tommerup elektronik, tlf. 64761955	25	produktion	ja	nej	7 dage	9001:2015	nej	nej	ja	ja	ja	nej	ja	1	elektrisk	ja
WedeCon Design, tlf. 22853035	-	begge	nej	Kina	-	9001	14001	nej	ja	nej	ja	ja	nej	20	elektrisk	ja
Wenzel Nielsen ApS, tlf. 63310070	13	produktion	ja	nej	efter aftale	nej	nej	nej	nej	nej	ja	ja	nej	1	begge	ja
William Petersen Elektronik A/S, tlf. 44842538	5	produktion	ja	nej	60 dage	nej	nej	nej	ja	ja	ja	nej	nej	1	elektrisk	ja

* samme som 2022



Sådan løser højtydende A/D-konvertere problemerne i moderne industriapplikationer

En helt ny generation af multiplexede A/D-konvertere forenkler komplekse systemdesigns ved at tilbyde et højere antal kanaler, en dybere integration af signalkæden, fleksibilitet samt den robusthed, der er nødvendig for at supportere moderne automations- og processtyringer i avancerede fabrikker og produktionsfaciliteter



Den interne struktur i den nye generation af multiplexede A/D-konvertere.

Af Hakan Uenlue,
senior field applications engineer,
Analog Devices

I moderne produktionsfaciliteter er en velfungerende analog frontend (AFE) afgørende for at sikre en robust, præcis og pålidelig konvertering af analoge målinger til det digitale domæne (A/D-konvertering) På grund af forskelligheder i systemer og maskiner bruger man ofte en PLC (Programmérbar Logik Controller) til styring af de mange komplekse parametre. En række forskellige sensorer og signaler leverer inputs gennem analoge moduler for at løse disse opgaver, og mange sensorer til måling af tryk, flow, temperatur og vægt leverer analoge outputs, der repræsenterer de målte værdier.

Konverteringen af analoge målinger til digitale signaler er dog kun en del af opgaven. Konnektiviteten mellem noderne, sensorerne og de analoge input-moduler – og PLC'en – sker som regel i produktionsområderne, miljøer som ofte er notorisk kendte for høje elektriske støjniveauer og andre forstyrrelser som elektromagnetisk udstrålede signaler. Robuste A/D-konvertere er derfor kritiske for en effektiv drift under så vanskelige forhold. Den gode nyhed er, at nye multiplexede A/D-konvertere giver den høje præcision, fleksibilitet og robusthed, som industrien efterlyser.

PLC'er indeholder mange analoge spændings-inputs, der moniterer systemet, hvilket stiller krav om mange kanaler. Man kan opnå disse høje antal kanaler med eksempelvis en A/D-konverter med i alt 11 single-endede eller seks differentielle inputs med buffere. Den single-endede eller differentielle natur for disse inputs sikrer en let interfacing med forskellige sensorer uanset deres art. Desuden kan man allokere visse af disse kanaler til lavere input-områder, hvilket er nyttigt til måling af strømme med brug af en ekstern følemodstand. I moderne multiplexede A/D-konvertere – som visse modeller i Ana-

nordes

YOUR IDEAS
OUR SOLUTIONS

nordesems.com

Nordes er en proaktiv, pålidelig og troværdig partner inden for EMS-sektoren. Som en yderst erfaren elektronik-producent/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





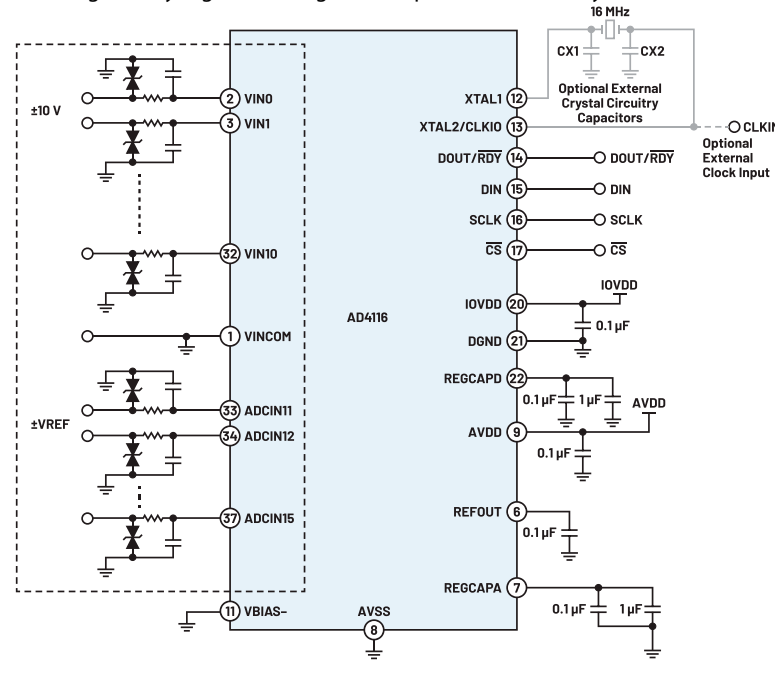
log Devices' AD411x-familie er disse følemodstande allerede integreret i komponenten.
AFE'er integreret med kritiske passive komponenter som de præcise, matchede 1MΩ- og 10MΩ-spændingsdelere med meget lav afdrift og Analog Devices' egen iPassives-teknologi eliminerer behovet for dyre eksterne komponenter. Det giver desuden et tættere integreret design og ydermere en pladsoptimeret løsning, da et reduceret antal komponenter medfører en minimering af løsningens footprint, vægt og pladsbehov på printet.

24-bit konvertering og integreret AFE i konverteren

De nyeste multiplexede A/D-konvertere som AD4116 anvender en low-power, low-noise, 24-bit, sigma-delta (Σ-Δ) A/D-konverter med en integreret meget højimpedant AFE med den interne struktur vist i *diagrammet* i artiklen. Af hensyn til den største fleksibilitet kan inputs konfigureres uafhængigt af hinanden. Hvert setup gør det muligt for brugeren at enable eller disable bufferen, korrigere gain og offset, vælge filtertype og output-datarate (ODR) samt vælge referencen for konverteren.
Den fleksibilitet, der ligger i at kunne vælge forskellige spændingsreferencer, gør designopgaven lettere. De multiplexede A/D-konvertere har ganske alsidige referencekilder lige fra en intern 2,5V-kilde med meget lav afdrift over eksterne referencer via differentielle Ref+ og Ref- pins til brug af en analog strømforsyning (AVDD-AVSS). For en ekstern reference har disse A/D-konvertere ægte rail-to-rail, integrerede præcision unity gain-buffere på begge reference inputs. Disse buffere med deres meget høje input-impedans gør det muligt at forbinde eksterne kilder – også med høje impedanser – direkte til disse inputs.
Tilsvarende kan brugere af moderne A/D-konvertere vælge mellem clocks fra en intern oscillator, et eksternt krystal eller en ekstern clock – igen en fleksibilitet, der letter designprocessen.
På den analoge side er input den vigtige del, der definerer robustheden i en multiplexet A/D-konverter, da den modtager eksterne spændinger fra periferien. Selv med en enkelt 5V-forsyning kan en moderne multiplexet A/D-konverter som AD4116 acceptere input-områder op til ±20V. Denne A/D-konverter kan endda håndtere input-spændinger over de nævnte værdier på grund af et ±65V absolut maksimum, uden at komponenten tager skade. I dette input-område kan der dog opstå visse tradeoffs i præcisionen. Men med en ekstern beskyttelseskomponent som en TVS – vist i artiklens *tilslutningsdiagram* – kan A/D-konverteren beskyttes ud over den beskrevne absolutte maksimalværdi. På den digitale side styrker en CRC-checksum robustheden i interfacet.
Et RC lavpasfilter på inputs af A/D-konverteren – også vist i tilslutningsdiagrammet – hjælper til at sikre anti-aliasing og en effektiv støjfiltrering. Et vigtigt punkt er, at filtermodstanden er placeret i serie med input-impedansen på A/D-konverteren. Denne modstand vil påvirke den interne spændingsdeler, hvilket vil resultere i en gain-fejl. Men den meget høje input-impedans på de nævnte 10MΩ i konverteren medfører, at fejlen i spændingsdelingen kun bliver meget lille. Hvis man i filtret bruger 180Ω, så er den resulterende fejl kun omtrent 0,0018 procent. Desuden kan fejlen helt elimineres ved systemkalibrering eller justering af gain-indstillingerne. Førstnævnte kan udføres med brug af den kalibreringstilstand, der er til rådighed i de nyeste multiplexede A/D-konvertere. Moderne konvertere kan have op til fire subkalibreringstilstande: intern nulstilling, intern fuldskala, system nulstilling og system fuldskala.
Ud over kalibreringstilstanden er der under normal drift optioner, der omfatter en kontinuert konverteringstilstand, kontinuert read-tilstand eller single-konverteringstilstand. For at spare energi i systemer med et begrænset energi- eller effektbudget kan brugeren også aktivere standby- eller power down-tilstande.

Flere integrerede funktioner

Den høje integration af de nyeste multiplexede A/D-konvertere tillader en større fleksibilitet, især i typiske automationsapplikationer. Der er eksempelvis fire integrerede generelle input/output (GPIO) pins, hvoraf to kan konfigureres som digitale inputs eller outputs, mens to andre alene kan konfigureres som digitale outputs (GPO). Disse GPIO- eller GPO-pins kan bruges til styring af en ekstra ekstern multiplexer. Med en ekstern multiplexer kan man øge antallet af kanaler endnu mere.
Der er også en integreret funktion i form af en programmérbar delay-blok, som kan enables, før A/D-konverteren begynder at opsamle samples. Delayet gør det muligt for en ekstern multiplexer eller forstærker at falde til ro. De nyeste A/D-konvertere genererer pr. default med 24-bits. Man kan dog reducere bredden af disse konverteringer til 16-bits med en kontrol-bit af hensyn til lettere databehandling i visse mikrocontrollere.
En integreret temperatursensor kan hjælpe til monitering af den omgivelsestemperatur, komponenten arbejder under. Det kan bruges til diagnostik eller til indikation af, hvornår et applikationskredsløb bør gennemgå en kalibreringsrutine som følge af skift i omgivelsesforholdene.
De nyeste multiplexede A/D-konvertere er med andre ord yderst præcise og kan let integreres, så de opfylder de stigende behov for ydelse og robusthed i moderne produktionsmiljøer og industrielle applikationer. Samtidigt opnår designere større fleksibilitet, så de lettere og hurtigere vil være i stand til at opfylde fremtidens systemkrav.

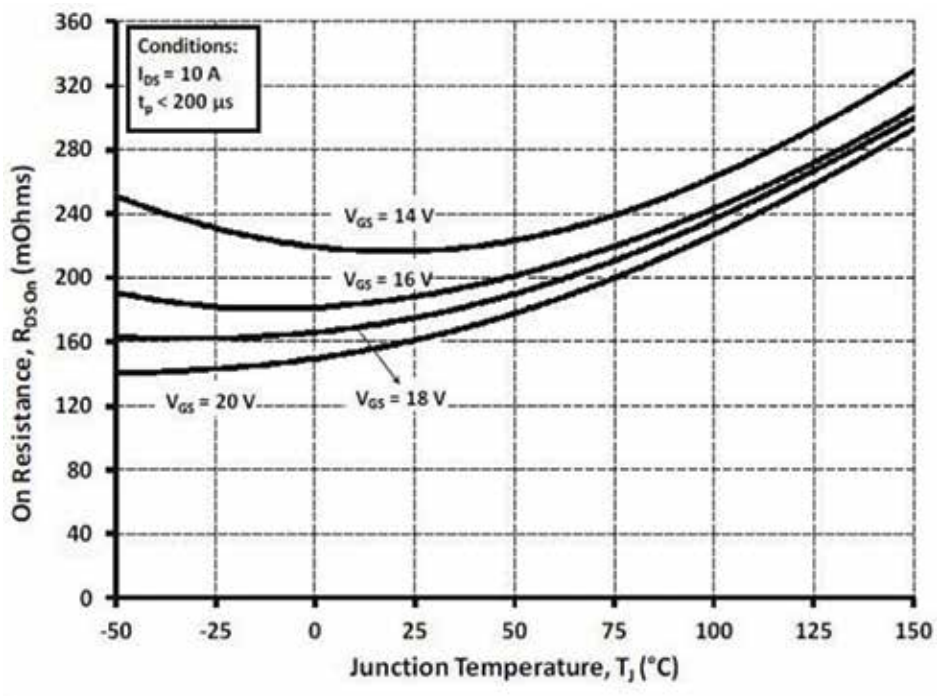


Typisk konnekteringsdiagram for en moderne A/D-konverter.



Optimering af gate driverne på SiC MOSFETs

Ved at forstå kravene til gate driver-kredsløb kan designere vælge gate drivere, der forbedrer pålideligheden og den overordnede system-switching. Vi skal se på, hvad SiC MOSFETs kan gøre gavn med – og hvilke krav de stiller til gate driver-kredsløbet. Sidst skal vi se på en IC, der kan løfte såvel denne opgave som flere andre udfordringer på systemniveau



On-modstand vs. junction-temperatur for en M1 eller M2 SiC MOSFET.

Af Didier Balocco, business marketing engineer, Onsemi

Siliciumcarbid (SiC) MOSFETs har flere fordele i forhold til traditionelle MOSFETs eller IGBT'er i switchede højvoltapplikationer, da switching ved hundredvis af kHz nok er muligt med silicium MOSFETs, men de tåler ikke meget høje spændinger (>1000 V). Omvendt tåler IGBT'er de høje spændinger, men langsom turn-off af IGBT'erne begrænser komponenterne til lavfrekvent brug. SiC MOSFETs giver det bedste fra begge verdener – høj spænding og switch-frekvens. De enestående karakteristika bag SiC MOSFETs stiller dog krav til gate driver-kredsløbet. Ved at forstå kravene til gate driver-kredsløb kan designere vælge gate drivere, der forbedrer pålideligheden og den overordnede system-switching. Vi skal se på, hvad SiC MOSFETs kan gøre gavn med – og hvilke krav de stiller til gate driver-kredsløbet. Sidst skal vi se på en IC, der kan løfte såvel denne opgave som flere andre udfordringer på systemniveau.

Sammenlignet med siliciumkomponenter har SiC MOSFETs en lavere transkonduktans (gain), højere intern gate-modstand, mens gatens turn-on-tærskel kan være helt ned til 2V. Gaten skal derfor trække under stel (typisk -5V) under turn-off. SiC-komponenter kræver normalt en gate source-spænding mellem 18V<VGS<20V for at minimere on-modstanden (RDS) under on-tilstanden. Drift af en SiC MOSFET ved lav VGS kan resultere i termisk stress eller mulige fejl som følge af høj RDS. Andre effekter som følge af den lave gain kan have direkte påvirkning af vitale, dynamiske switching-karakteristika, hvilket skal overvejes ved design af et egnet gate driver-kredsløb. Effekterne omfatter on-modstand, gate-ladning (Miller-plateauet) samt overstrøms- (DESAT) beskyttelse.

On-modstand

Ved lav VGS kan on-modstand vs. junction-temperaturkarak-teristika for visse SiC-komponenter se ud til at være af parabolsk natur (som følge af en kombination af interne komponentfunktioner). Når VGS=14V, ser RDS ud til at have en negativ temperaturkoefficient (NTC), så modstanden falder med en stigende temperatur. Denne unikke funktion i en SiC MOSFET skyldes direkte komponentens lave gain, så hvis to eller flere SiC MOSFETs sættes i parallel, mens de arbejder med en lav VGS (negativ TC), vil resultatet være katastrofalt. Derfor anbefales parallel drift af SiC MOSFETs kun, når VGS er tilstrækkelig til at sikre en pålidelig positiv TC-drift (som hvis VGS>18V).

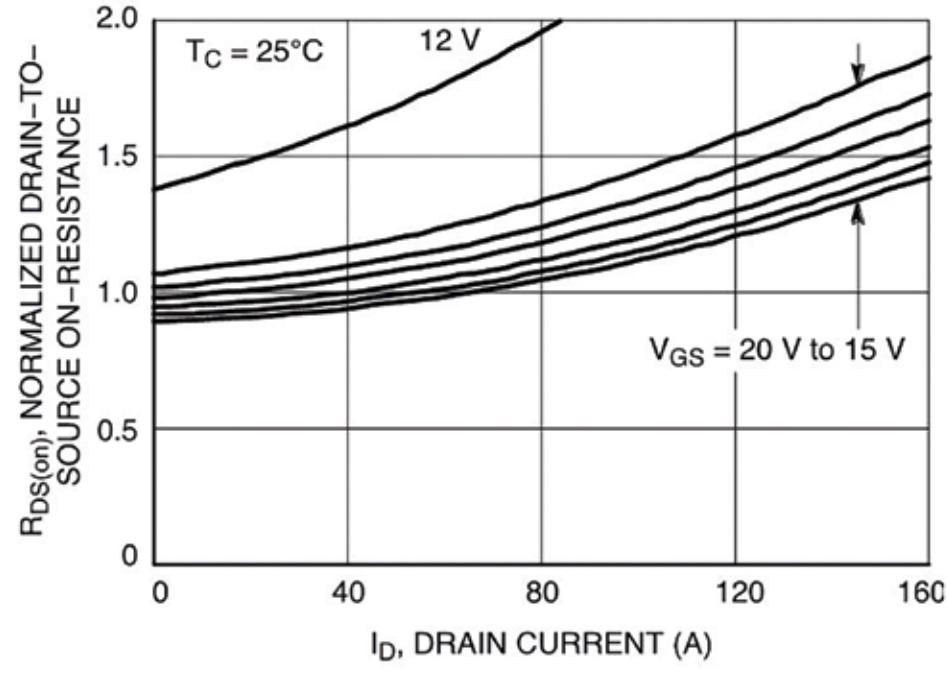
Den nye M3 SiC-generation udviser en positiv temperaturkoefficient for alle VGS'er og for det fulde driftstemperaturområde.

Gate-ladning

Når en gate-spænding (VGS) påtrykkes en SiC MOSFET, omdannes ladningen til en forøgelse af gate-spændingen fra VGS(MIN) (VEE) og VGS(MAX) (VDD) så hurtigt som muligt. Da de interne kapacitanser for komponenten er non-lineære, kan en VGS vs. gate-ladnings (QG) kurve bruges til at identificere, hvor stor en ladning, der skal afgives for et givent VGS-niveau. Dette "Miller-plateau" for en SiC MOSFET optræder ved højere VGS'er og er ikke flad som for en silicium-MOSFET. Et ikke-fladt Miller-plateau antyder, at VGS ikke er konstant over det korresponderende ladningsområde, QG, hvilket er endnu en konsekvens af et lavt gain i komponenten. For definitivt at sætte en SiC MOSFET i off-tilstand skal en negativ spænding påtrykkes gaten, og det kræver så en negativ gate-ladning. For at lette både forståelse og beregning efter grafen, så er QG-kurven en variation af QG eller den lagrede ladningsmængde i gate-kondensatoren fra VGS=-5V til det korresponderende VGS-stigepunkt og altså ikke en absolut værdi. Det er derfor, at QG=0C ved VGS=-5V på kurven.

Da vi ønsker at måle den nødvendige ladning til enten turn-on eller turn-off af SiC-MOSFET'en, plotter vi kun kurven for Qg's forøgelse (eller Qg-akkumulation eller Qg-variation). Værdien kaldes blot "Qg" – det kan være forvirrende. Grafen skal derfor fortolkes som den mængde energi, der er påkrævet,

▶ *Fortsættes på side 36*



On-modstand vs. junction-temperatur for en M3 SiC MOSFET.

DANCHELL
Our Quality and Flexibility – your success

Vi gør dansk produktion konkurrencedygtig

Danchell er din danske EMS-partner med kvalitet, kompetence og konkurrencedygtige priser. Oplev fordelene med en lokal producent der skaber værdi for dig med præcise leverancer og kort leveringstid. Vi glæder os til at dele dine visioner.

danchell.dk

FDA-QSR820
ISO-9001 & ISO-13485



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

komax



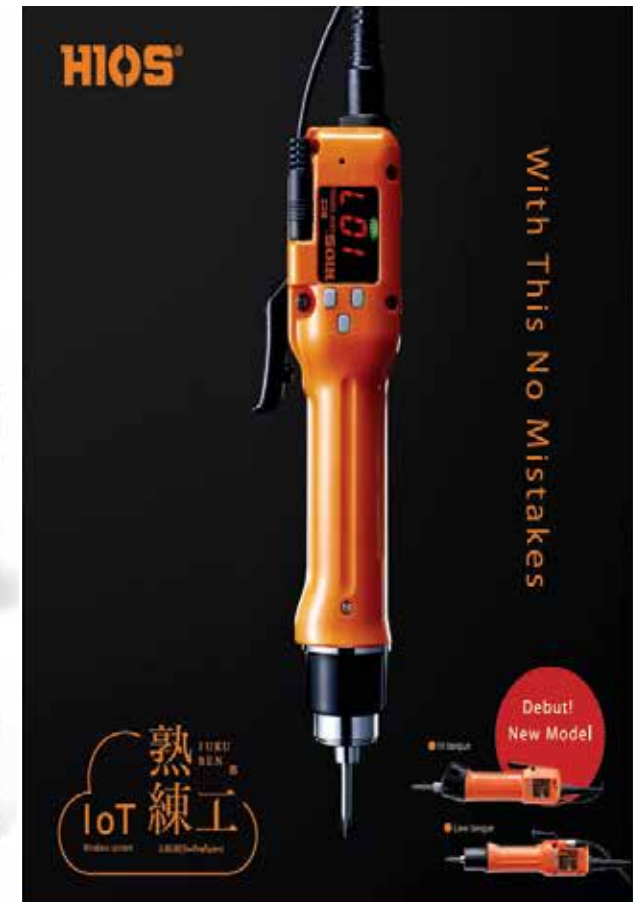






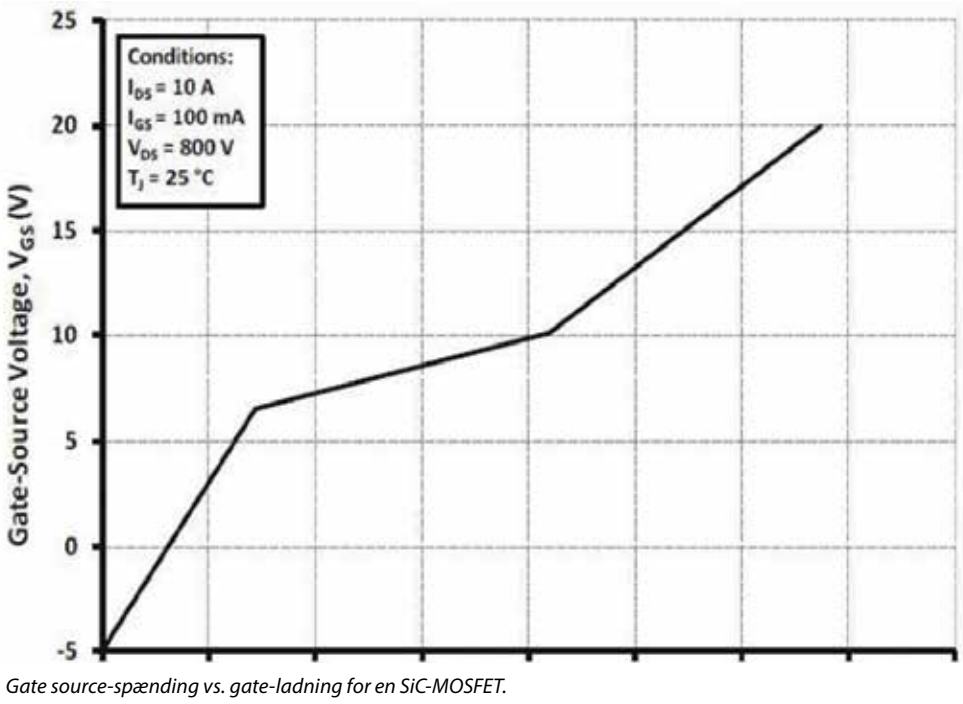

Kontrolleret loddeteknik & skrueteknik



MATECH SYSTEMS

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



Gate source-spænding vs. gate-ladning for en SiC-MOSFET.

▶ *Fortsat fra side 34*

og ikke den absolutte energi lagret i gate source-kondensatoren.

Hovedårsagen til at bruge en negativ gate-blokeringsspænding er at reducere drain-strømlækager under off-tilstanden. Det skyldes også de lave transkonduktans-gain. Ved at bruge en negativ blokeringsspænding reducerer man samtidigt switch-tabene, hovedsageligt under turn-off.

Derfor anbefales det for stort set alle SiC MOSFETs at bruge minimum en VGS inden for området -5V<VGS(MIN)<-2V under off-tilstanden, om end visse leverandører specificerer spændinger ned til -10V.

DESAT-beskyttelse

DESAT-beskyttelse er en slags overstrømsbeskyttelse, som stammer fra IGBT driverkredsløb. Hvis en IGBT under "on" ikke længere kunne holdes i mætning ("desaturation"), ville collector-emitterspændingen stige, mens den fulde collector-strøm stadig løber. Det har tydeligvis en negativ indflydelse på effektiviteten og kunne i værste fald føre til en katastrofal fejl i IGBT'en. Den såkaldte "DESAT"-funktion monitorerer collector-emitter spændingen i IGBT'en og detekterer en sådan potentielt destruktiv tilstand.

Selv om fejlmekanismen i en SiC MOSFET er noget anderledes, så kan der opstå en lignende situation, hvor VDS kan stige, mens den maksimale ID løber. Det er en uønsket tilstand, der kan optræde, hvis den maksimale VGS under turn-on er for lav, gate driver turn-on-flanken for langsom eller hvis der optræder en kortslutnings- eller overbelastningstilstand. RDS kan øges, mens den fulde ID er til stede, hvilket giver en uventet stigning i VDS. Når en SiC MOSFET gennemgår en desaturation-event, responderer VDS'en meget hurtigt, mens den maksimale drain-strøm fortsætter med at løbe gennem en stigende on-modstand. Når VDS når en forud bestemt tærskelværdi, vil beskyttelsesfunktionen blive aktiveret. Det er vigtigt at undgå delay i føling på VDS, som eventuelt kan maskere fænomenet. DESAT er derfor en vigtig beskyttelsesfunktion for gate driver-kredsløbet.

Dynamisk switching

Turn-on- og turn-off-switching-tilstandene for en SiC MOSFET har fire udtalte faser. De viste dynamiske switching-waveforms repræsenterer ideelle driftstilstande. I praksis vil parasitiske effekter fra ledere og bondingtråde give induktans og parasitiske kapacitanser, ligesom print-layoutet kan påvirke de reelle waveforms. Et godt komponentvalg og best practice for komponentvalget er med samtidig fokus på et veldesignet gate driver-kredsløb essentielt for optimering af ydelsen for SiC MOSFETs i switching-effektapplikationer.

"Ønskeseddel" for gate drivere

For at kompensere for en lav komponent-gain med en samtidig effektiv, high-speed switching bør man stille de følgende kritiske krav til et SiC gate driver-kredsløb:

- De fleste SiC MOSFETs yder bedst ved drift for -5V>VGS>20V. Gate driver-kredsløbet skal kunne modstå VDD=25V og VEE=-10V for at dække det bredeste udsnit af komponenter på markedet.
- VGS skal have hurtige stigende og faldende flanker (på nogle få nanosekunder).
- Evne til at source og sinke høje peak gate-strømme (flere ampère) over hele Miller-plateauet.
- Sink-strømydelsen er drevet af behovet for at kunne give en meget lav impedans hold down eller "clamping", når VGS falder til under Miller-plateauet. Sink-strømmens rating skal overstige kravet for blot at kunne aflade til input-kapacitansen på en SiC MOSFET. En minimum peak sink-strøm på rundt regnet 10A burde kunne række til at dække de fleste højtydende halvbro effekttopologier.
- VDD underspændingslockout (UVLO) skal matches til kravet om, at VGS>~16V, før switching begynder.
- VEE UVLO-moniteringsegenskab skal sikre, at den negative spændings-rail er inden for et acceptabelt område.
- DESAT-funktion er ønsket til detektering, fejlrapportering og beskyttelse for langsigtet pålidelig drift af SiC MOSFET'en.
- Lav parasitisk induktans for high-speed switching.
- Lille driver-kapsling, som kan placeres så tæt som muligt på den styrede SiC MOSFET.

Gate driver-løsning

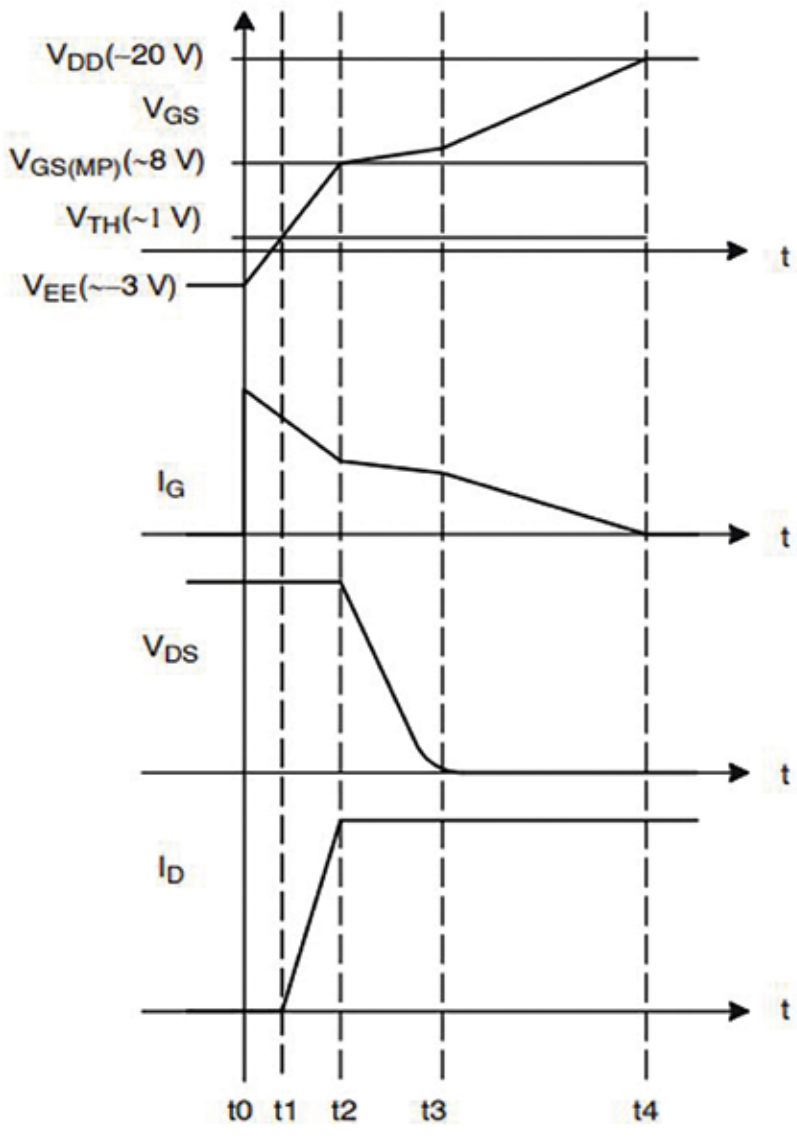
NCP51705 fra Onsemi er en SiC gate driver-IC, der giver en betydelig designfleksibilitet og integration fra en kreds, der er kompatibel med stort set enhver SiC MOSFET. NCP51705 inkluderer mange funktioner, som er fælles for generelle gate driver-IC'er, inklusive:

- VDD positiv forsyning på op til 28V.
- Høj peak output-strøm på 6A (source) og 10A (sink).
- Intern 5V reference til 5V-bias i low power-belastninger op til 20mA (digital isolator, optokobler, mikrocontroller, etc.).
- Separate signal- og power-forbindelser for jord.
- Separate source- og sink output-pins.
- Intern termisk shutdown-beskyttelse.

Productronica nærmer sig!



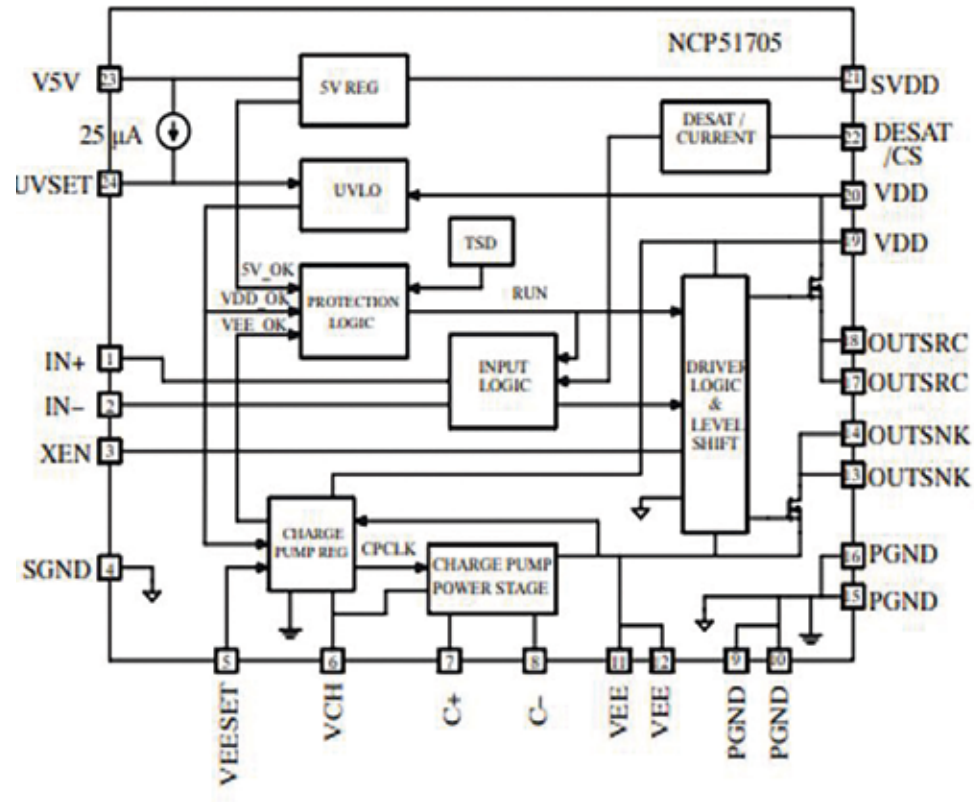
Boliden Bergsøe A/S
Hvissingevej 116, DK-2600 Glostrup
+45 4326 8300
sales.glostrup@boliden.com
www.boliden.dk



4-faset turn-on-sekvens for en SiC MOSFET.

- Separat non-inverterende og inverterende TTL samt PWM-inputs.
- NCP51705 har desuden flere ret enestående funktioner, som gør design af et pålideligt SiC MOSFET gate driver-kredsløb muligt med et minimalt antal eksterne komponenter:
- DESAT.
- Charge-pump (til at sætte den negative spændingsrail med).
- Programmérbar UVLO.
- Digital synkronisering og fejlrapportering.
- En 24-pin, 4mm × 4mm, termisk forstærket MLP-kapsling for praktisk kompakt integration på printniveau.

Det lave gain i SiC MOSFETs skaber et problem for designere ved valg af en passende gate driver-IC, hvor generelle low-side gate drivere ofte mangler den funktionalitet, der skal til for at styre en SiC MOSFET effektivt og pålideligt. NCP51705 inkluderer imidlertid en række funktioner, der giver designere en enkel, højtydende high-speed løsning, som kan styre de fleste SiC MOSFETs.



NCP51705 SiC gate driver-blokdiagram.



Sådan sikrer SSD tilgængelighed, levetid og sikkerhed

Silicon Motions Ferri embeddede lagringsløsninger er designet med det formål at opfylde kravene fra (morgen) dagens telecomnetværk. Med sine indbyggede beskyttelsesmekanismer og innovative funktioner giver FerriSSD en længere levetid og en optimeret ydelse med top-tier cybersikkerhedsforholdsregler, der er i tråd med industriens standarder



Med AI og ML i edgen giver fremtidens netværk nogle fantastiske muligheder. Men komponenter og ikke mindst memory skal understøtte de avancerede funktioner robust og pålideligt.

Af Jason Chien, embedded storage product marketing director, Silicon Motion

Telecomnetværksoperatører – senest inden for 5G og snart 6G-teknologier – oplever stigende behov for avancerede services fra deres voksende kundebaser. Med kravene følger nye behov til de fysiske netværk om større kapacitet og højere regnekraft samt længere rækkevidde foruden muligheden for at håndtere machine learning – selvfølgelig med minimal latency.

Ændringerne begrænser sig ikke kun til edgen, det gælder for hele netværket inklusive datacentre og de cloud-servere, der rummer storskalaapplikationer med store mængder data til både lagring og analyse. Men i deres kamp for at håndtere de stigende datamængder effektivt optræder også kriterier som pålidelighed, levetid og sikkerhed.

Adgang til velfungerende telecom- og internetservices er afgørende for det moderne forretningsliv, forskningen, transportnetværk og generelt alles daglige aktiviteter lige fra online-shopping og mobile banking, healthcare, infotainment og sociale interaktioner. I takt med at infrastrukturen bliver udviklet, skal teknikken også supportere stadigt flere sofistikerede tjenester. De omfatter brug af cutting-edge-teknologier som AI og ML (Machine Learning), der har værter i såvel clouden som edgen. Clouden supporterer flere services end nogensinde før og med stadigt større regnekraft.

Med den udvidede netværksintelligens kommer også behovet for, at ydelsen bliver mere robust med langsigtet support af den tekniske infrastruktur samt state-of-the-art cybersikkerhed.

Embedded lagring spiller en kritisk rolle i tilgængeligheden og integriteten af tjenesterne, og det samme gælder levetid og robusthed af de bruger- og programdata, der befinder sig i netværkslaget. Ikke bare skal teknikken kunne tåle barske udendørs miljøer, men den skal også kunne tåle og afvise cyberangreb med en samtidig robust og pålidelig dataintegritet.

Silicon Motions Ferri embeddede lagringsløsninger er designet med det formål at opfylde kravene fra (morgen) dagens telecomnetværk. Med sine indbyggede beskyttelsesmekanismer og innovative funktioner giver FerriSSD en længere levetid og en optimeret ydelse med top-tier cybersikkerhedsforholdsregler, der er i tråd med industriens standarder. Familien af FerriSSD memory-produkter er exceptionelt robust og egnet til de kommende generationer af hastigt udviklede netværk.

Ved at kombinere industristandarderne med egne patenterede funktioner leverer FerriSSDs de vitale karakteristika, der opretholder funktion og sikkerhed i moderne netværk. Det inkluderer end-to-end databeskyttelse, udvidet levetid, modstandskraft over for ekstreme miljøforhold og sikkerhedsfunktioner i den højeste klasse.

NANDXtend

Dataintegriteten er det mest kritiske aspekt i mange telecomapplikationer. Hvor typiske SSD-løsninger til mindre krævende formål kun giver databeskyttelse i visse interfaces – hvorved mulige fejl går uopdaget igennem – så går FerriSSD skridtet videre. FerriSSD indeholder data-recovery engines, der forbedrer dataintegriteten gennem hele datastien, så fejl bliver opdaget i hardware, firmware og memory – inklusive de svært detektérbare soft-error bits. Det inkluderer avancerede funktioner som NANDXtend ECC Engine, IntelligentScan og DataRefresh.

NANDXtend går dog længere end bare fejlretning på første niveau som for de konventionelle SSD'er med et low-density parity-check (LDPC) kode og en Group-page RAID-algoritme for redundant backup. Det sikrer en effektiv fejlretning på næste niveau, hvilket minimerer risici for uoprettelige fejl og omvendt forlænger levetiden for SSD'en.

IntelligentScan og Datarefresh beskytter mod datatab som følge af akkumulerede program/erase-cycles som i konventionelle NAND-flash memories. Funktionerne evaluerer automatisk FerriSSD celleblokkene og refresher eller genopretter dem efter behov, så man er sikret mod datatab. Scanningsfrekvenser er justeret efter omgivelsestemperaturen for at optimere beskyttelsen mod datatab. En patenteret moniteringsalgoritme logger kritiske faktorer, så valg og prioritering af NAND-celler til Datarefresh sker automatisk.

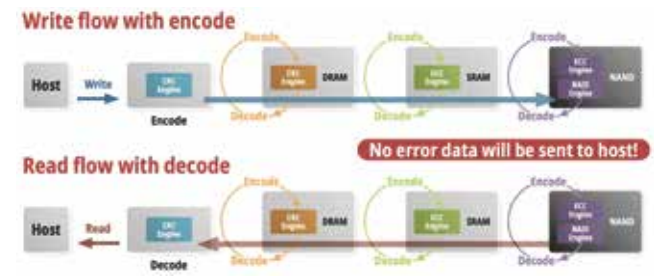
IntelligentScan og Datarefresh beskytter desuden mod datatab som følge af read-forstyrrelser. Generelt forbedrer funktioner opretholdelse af data betydeligt, så serviceti-den for FerriSSDs strækker sig langt ud over det normale for NAND-specifikationer.

Ud over backup-power og ride-through-kredsløb indeholder FerriSSD også en beskyttelse mod pludselig forsyningsudfald. Hvis strømmen pludselig forsvinder, bliver en data-flush-funktion trigget for at sikre forsyningskritiske brugerdata mod udfaldet. Det sikrer en robust beskyttelse mod de forsyningsudfald, der nu og da sker inden for telecomsektoren.

Forstærket robusthed over mod miljøfaktorer

I takt med at den smarte infrastruktur bevæger sig udendørs, optræder en række udfordringer som ekstreme temperaturer, fugt og forurening. Fugt, støv, kulstofpartikler og korrosive opløsningsmidler udgør alle potentielle risici for elektronikken, ikke mindst i den infrastruktur der er tæt på motorveje eller industriarealer, hvor der optræder høje koncentrationer af udstødningsgasser og kemiske forbindelser.

FerriSSD-modulerne er anti-



Kodning igennem hardware-, software- og memory-lag sikrer, at fejl bliver detekteret i systemerne.

Dansk elektronikmontering
i høj kvalitet og
med stor fleksibilitet

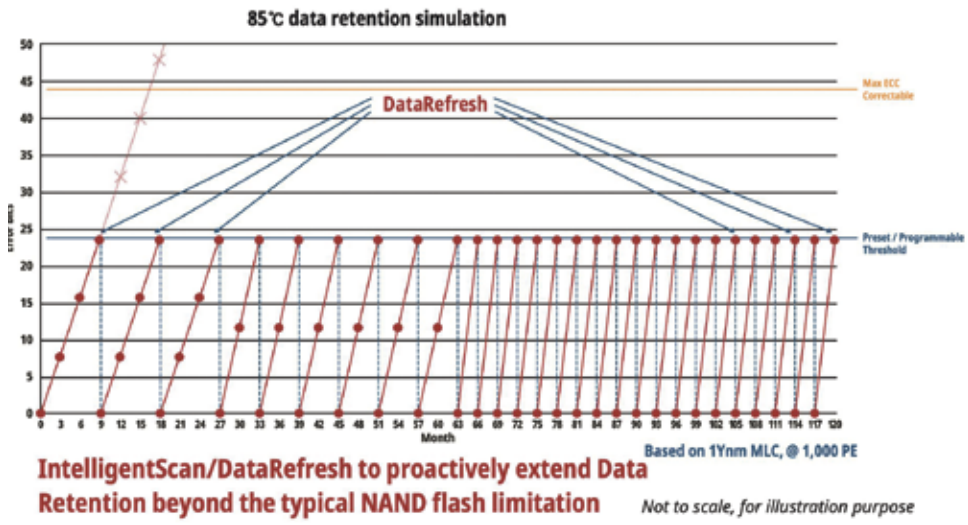
• Prototyper
• Serieproduktion
• Avanceret SMD
01005, µBGA
0,14 mm pitch
• THT
• 3D-AOI
• Design for produktion
• Indkøb
• Test
• Box build
• Rework

ISO 9001 og
Medico 13485 certificeret

EUROTECHNIC

Nu med selektiv lodning

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



En patenteret moniteringsalgoritme logger kritiske faktorer, som valg og prioritering af NAND-celler til Datarefresh sker automatisk. Det forhindrer datatab – også som følge af omgivelsesmiljøet.

korrosive med et svovlafvisende metalliseringslag, og modulets substrat er behandlet med en conformal coating mod vand og syre. Modul-til-motherboard-forbindelserne er forstærkere med hårdpletterede guld-"fingre" for maksimal fysisk robusthed.

Hvert FerriSSD-modul er udstyret med en temperatursensor, som fortæller værtsprocessoren om behov for justering af read- og write-operationer, hvis modulet nærmer sig sin temperaturgrænse. Denne beskyttelse reducerer risici for skader eller fejl som følge af overophedning.

Endelig har FerriSSD en såkaldt Smart SSD healthlog, der bruger fjerntelemetri, så operatører kan monitere systemet for at holde styr på SSD'ens status. De telemetriske data hjælper også til at afgøre, hvornår planlagt vedligehold er nødvendig og hjælper til at identificere komponentens placering. Firmware-opgraderinger kan også fjernindlæses via denne forbindelse.

Sikring af SSD mod angreb og uautoriseret adgang

Kommunikationsinfrastrukturen er følsom over for cybertrusler lige fra småskala-hacking til organiseret cyberkrigsførelse med finansielle eller strategiske motiver. Det er vitalt, at udstyret kan modstå de angreb, hvor målet er tyveri af data, manipulation af kommunikationen eller ødelæggelse af hele systemet.

FerriSSD indeholder multiple beskyttelsesmekanismer baseret på best practice fra industrien samt avanceret kryptering. Samlet sikrer disse modforholdsregler privatlivets fred og IP, ligesom netværksoperatørerne undgår økonomiske tab og manglende tillid som følge af sikkerhedsbrud og udfald af netservicen.

For at sikre både system og brugerdata er hver FerriSSD memory-enhed udstyret med en autentificeret firmwarebeskyttelse, der forhindrer overtagelse eller sabotage. Firmwaren er beskyttet med en elektronisk sikring (eFuse), der gør kredsløbet utilgængeligt for eksterne trusler. Hvis firmwaren ikke matcher til en given referencesignatur, vil systemet ikke kunne køre, hvilket giver endnu et sikkerhedslag. Desuden tillader FerriSSD-modulerne fjernopdateringer fra autoriserede kilder, så sikkerhedsniveauet løbende kan blive opgraderet.

Beskyttelse mod spoofing

Spoofing emergency maintenance er en velkendt form for cyberangreb. FerriSSD-komponenterne er dog udstyret med et alarmsystem, som advarer værtsprocessoren, når et forsøgt angreb bliver detekteret, så der ikke opstår brud på datasikkerheden.

FerriSSD-produkterne bruger alle fuld diskkryptering med AES-256 kryptografi. Det er en kryptering, der er meget svær at cracke, hvilket beskytter mod selv de mest brutale cyberangreb. Desuden betyder FerriSSD's kompakte størrelse, at fysiske angreb som probing og effektanalyse stort set er umulige. Med en lagringskapacitet op til 960GB er FerriSSD-produkterne kapslet i huse ned til 16mm x 20mm i SMD BGA-huse. De kan så monteres side-om-side med værtsprocessorerne indkapslet i et apparathus, hvad der giver god beskyttelse mod fysisk pilfingeri sammenlignet med eksterne SSD'er, der er placeret adskilt fra motherboardet.

Alle FerriSSD-produkter tilbyder en Secured Quick Erase-funktion, der giver øjeblikkelig sletning af data i tilfælde af forstyrrelse. Der er desuden en hardware-pin til trigging af en data-flush sekvens, der giver sikker lagring af brugerdata under uventede events som strømudfald.

Som top-tier datalagringsløsning i industriklassen undergår FerriSSDs løbende produktionsoptimering og testprocesser, der er supporteret af omfattende dokumentation, som bekræfter konformiteten. FerriSSD anvender det samme partnummer som en oprindeligt kvalificeret komponent, hvilket sikrer en konsistent sporbarhed og høje standarder lige fra materialer til moduler. Modulerne bliver alle evaluerede med brug af identiske og konsistente screeningscripts.

Silicon Motions FerriSSD lagringsløsninger indeholder både industrielt standardiserede og egne funktioner, som netop garanterer den exceptionelt høje dataintegritet, robustheden i hårde miljøer, en forlænget levetid og beskyttelse mod uautoriseret adgang og forstyrrelser. Det gør FerriSSD særdeles egnet til boot- og driverapplikationer i såvel dagens som fremtidens netværks- og telecomindustrier.

Product series	PCIe FerriSSD	SATA FerriSSD
Package type	BGA	BGA
Host Interface	PCIe 3x2 (4) PCIe 4x2 (4)	SATA 6Gb/s SATA 3Gb/s
Dimensions	20×16mm	20×16mm
Capacity range	4~960*GB	4~960*GB
NAND type	SLCmode TLCmode	SLCmode TLCmode
DRAM	HMB support	Built in DRAM

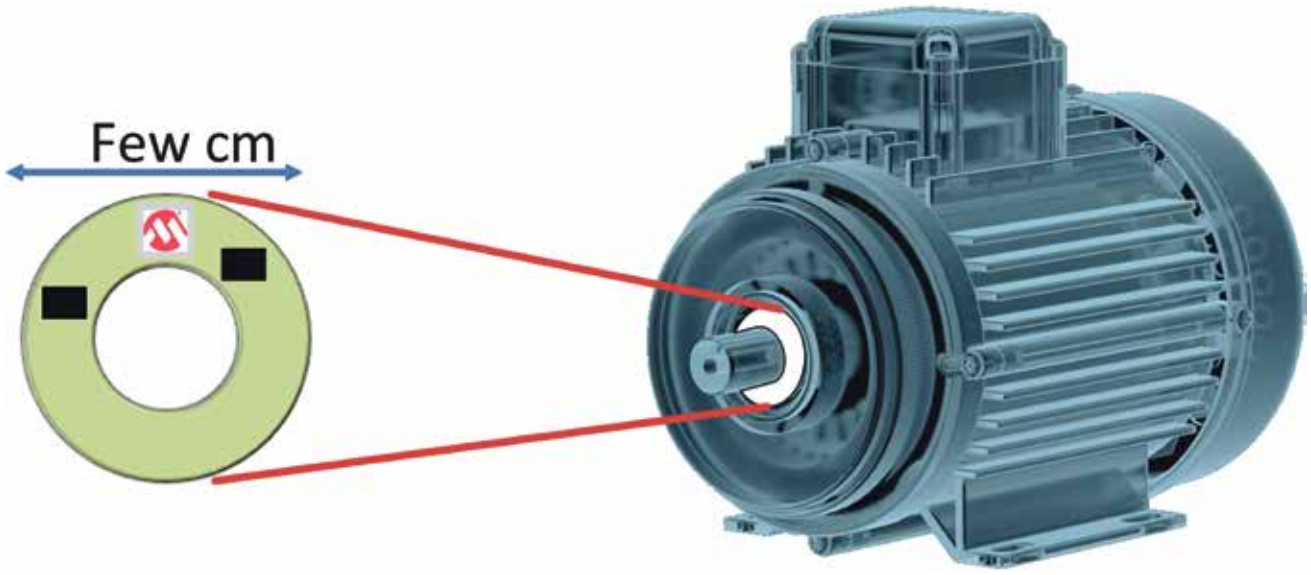
Tabel over to forskellige typer af FerriSSD-produkter, der er tilpasset individuelle behov.





Bedre enkodere med FPGA/SoC-løsning

Rotor-enkodere giver præcise målinger på elektriske motorer for en effektiv styring. Enkoderne er typisk monteret på de elektriske motorers aksler. Forskellige begrænsninger i teknologien kan dog minimeres med brug af en kompakt og robust FPGA/SoC fra Microchip



Placering på motorakslen giver enkodere flere plads- og temperaturmæssige constraints.

Af Martin Kellermann, Microchip Technology Inc.

Rotor-enkodere giver præcise målinger på elektriske motorer for en effektiv styring. Enkoderne er typisk monteret på de elektriske motorers aksler. Montagen på motorakslerne har dog sine egne begrænsninger. De doughnut-formede print med monteringshul i midten giver visse begrænsninger i pladsen. Den termiske konduktivitet fra motoren kan føre til høje driftstemperaturer for elektronikken. Og med høje temperaturer følger en reduceret pålidelighed og levetid for samme elektronik.

Disse constraints kan – bogstaveligt talt – koges ned til et behov for pålidelige komponenter med kun lidt selvopvarmning og et lille fysisk footprint. Da enkodere som regel bliver fremstillet i meget høje volumener, er systemomkostninger til køling og printfremstilling faktorer, der i høj grad kan påvirke prisen på slutproduktet. En yderligere designfaktor, der ofte er involveret i denne slags systemer, er den funktionelle sikkerhed, som med sikkerhed skal fortælle, om målte værdier er troværdige, eller om systemet eventuelt skal bringes i en sikret tilstand (som i "stoppet").

Den typiske diameter for de doughnut-formede print går ned til 35mm, hvilket begrænser den fysiske størrelse af valgte komponenter til rundt regnet 10mm x 10mm eller endda mindre. Enkoderboards er direkte påvirket af motorens afgivne varme, og under disse arbejdsbetingelser kan temperaturen komme op på 95°C og – i visse situationer i enkoderens levetid – måske endda op til 105°C. Ved disse temperaturer vil selvopvarmning fra elektronikken som følge af lækstrømme i høj grad spille ind – og enkelte halvledere kan endda opleve en termisk runaway.

Smartfusion 2 System-on-Chip (SoC) FPGA i FCSG158-hus

Microchip har designet en komponent specifikt for at imødegå de nævnte begrænsninger i form af Smartfusion 2 SoC FPGA'en kapslet i et FCSG158-hus. Komponenten indeholder en Arm M3-mikrocontroller (MCU) med et indeholdt FPGA-væv med omtrentligt 25.000 logiske elementer (LEs) i en optimeret kapsling på 9mm x 9mm. Komponenten er i høj grad optimeret til de nævnte hårde driftsbetingelser og designconstraints.

Den routing-optimerede kapsling giver et fuldt breakout af kapslingen med kun to signallag på det underliggende print, hvilket gør printdesignet nemt og prisbilligt. Den ledige plads i BGA-kapslingen tillader placement med kostoptimerede 0,3mm vias for den indre ring med placering af afkoblingskondensatorer direkte under kapslinger tæt på komponentens forsyningspins i midten af kapslingen.

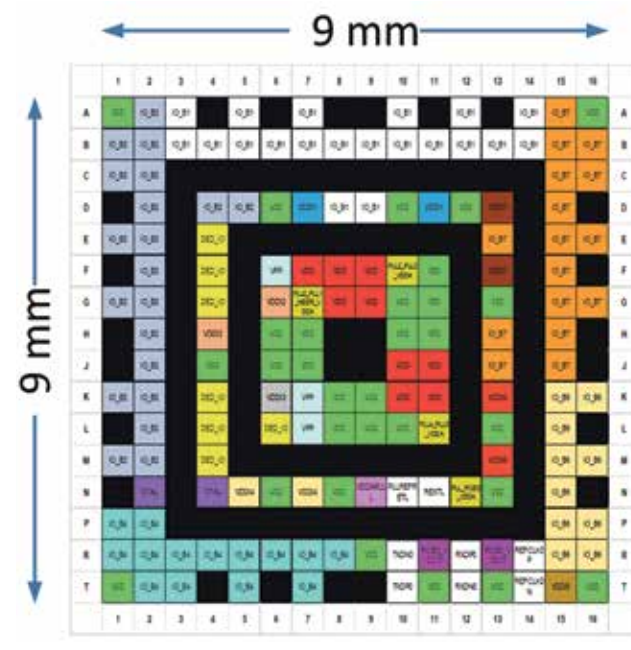
Smartfusion 2 FPGA-komponenten har 82 I/O'er, hvoraf 70 kan interface til 3,3V og 12 til det grundlæggende 2,5V interface – eller til 3,3V med brug af spændingsdelere. Desuden er der til situationer, som kræver high-speed kommunikation, ét transceiverpar, som kan køre med op til 5Gbps og dermed supporterer PCIe Gen2. En on-chip Arm M3 MCU kan desuden bruges til typiske housekeeping- og kommunikationsopgaver.

På grund af Smartfusion 2 FPGA'ens effektoptimerede arkitektur, og den deraf følgende meget lille selvopvarmning, kan FPGA'en/SoC'en køres ved omgivelsestemperaturer tæt på det maksimalt specificerede temperaturområde (100°C/125°C). For at opnå præcise estimater for energiforbrug og selvopvarmning i komponenten kan det anbefales at anvende Microchips Power Estimator for Smartfusion 2 SoC'erne, Igloo 2 FPGA'erne eller familien af Polarfire FPGA'er og SoC'er.

Som nævnt er enkoderens data ofte af sikkerhedskritisk betydning, og kravene for FPGA-designet skal også sikkerhedscertificeres eller være til blandede kritiske niveauer. Sådan en sikkerhedscertificering er supporteret af Microchip med Smartfusion 2/Igloo 2 FPGA-sikkerhedspakken. Smartfusion 2 og Igloo 2 FPGA-komponenterne er certificerede til funktionel sikkerhed ifølge IEC 61508. Den aktuelle sikkerhedspakke indeholder det sikkerhedscertificerede udviklingsmiljø Libero SoC Design Suite version 18.3 SP4 samt 28 IP-kerner, der ofte er påkrævede i FPGA-designs foruden sikkerhedsmanualen til disse komponenter med funktioner til beregning af sandsynligheden for hardwarefejl.

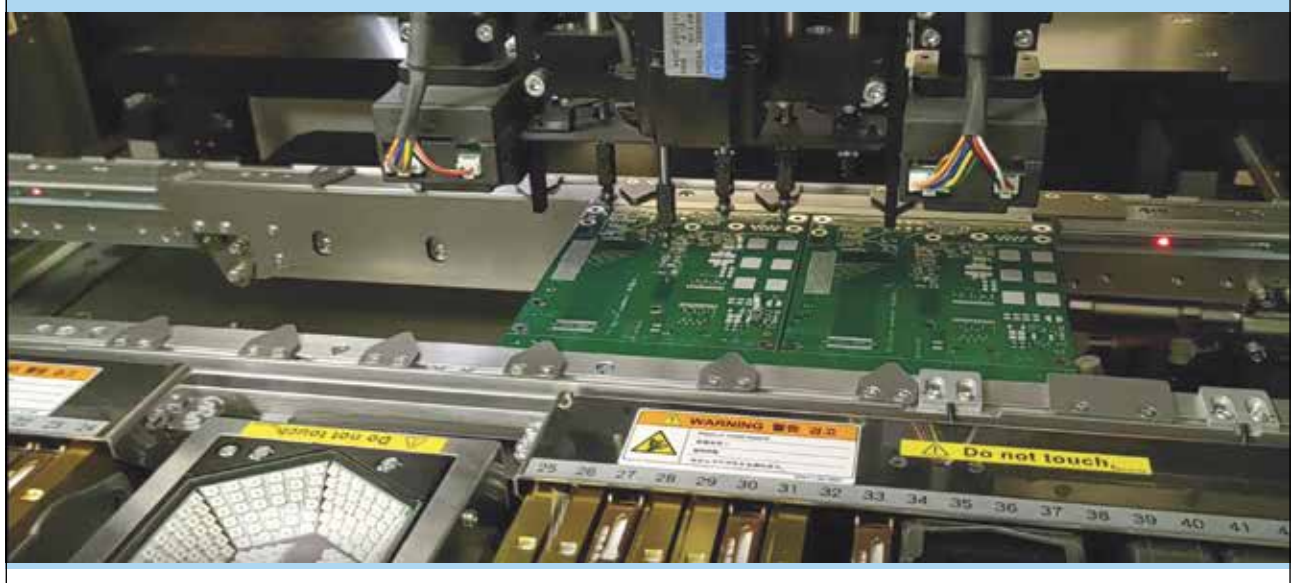
Immunitet over for SEU

Da Microchips FPGA'er og SoC'er er immune over for Single Event Upsets (SEUs) i konfigurations-memory'en, er det kun de permanente hardwarefejl, der bidrager til FIT-beregningerne, der er påkrævet ved vurdering af sikkerheden. FIT står for Failure-in-Time, og en FIT svarer til én fejl for hver 109 timer. For typiske SRAM-baserede FPGA'er afhænger de soft-FITs, der er forårsaget af SEU'er, af den eksakte arkitektur og kompleksitet af den valgte komponent, og den ligger typisk inden for 400FIT. Det peger på, at den



Smartfusion 2 FPGA-komponenten har 82 I/O'er, hvoraf 70 kan interface til 3,3V og 12 til det grundlæggende 2,5V interface – eller til 3,3V med brug af spændingsdelere.

Din EMS leverandør med ekstra fokus på engineering



Tridane

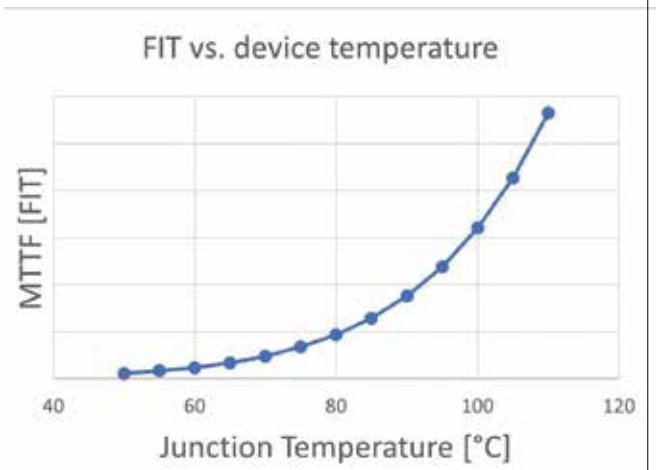
30 26 86 03 info@tridane.dk www.tridane.dk

sikkerhedsrelevante funktion typisk kun optager en brøkdel af FPGA'ens væv. Oven i denne soft-FIT skal man tilføje de permanente fejl.
FIT-raten for permanente fejl er udledt af producentens målte data ved forhøjet stress af komponenten for at accelerere ældningseffekterne, der kan bidrage til fejl i komponenten. Disse måleresultater er basis for beregning af hardwarefejl under de ønskede driftsforhold med afsæt i Arrhenius-relationen.

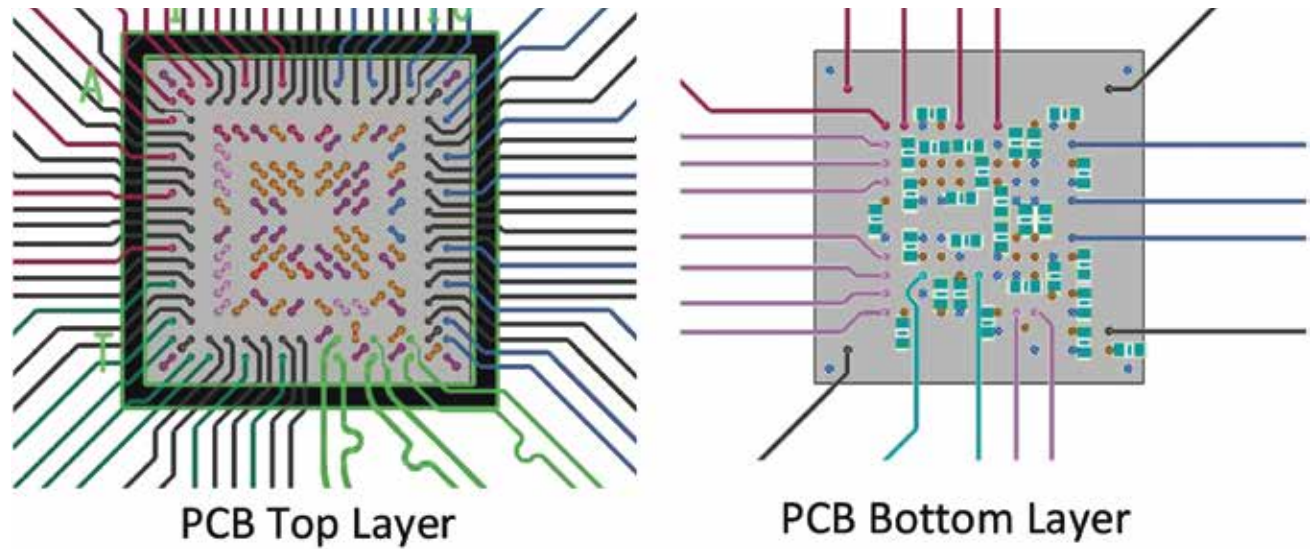
$$\text{Failure Rate} = \frac{\chi^2 10^9}{2(\text{A.F.} \times \text{Device Hours})}$$

hvor A.F = Accelerationsfaktor

En visualisering af denne beregning kan man se andetsteds i artiklen i grafisk form. Når man udfører beregningen for en komplet FPGA bliver de resulterende FIT-rater ved de omgivelsestemperaturer, som rotor-enkodere typisk arbejder under, op mod 100 FIT, hvilket er betydeligt over det acceptable. Med andre ord skal komponenttemperaturen holdes nede eller af sikkerhedshensyn være så lille som funktionelt muligt.
Microchips sikkerhedsdesignpakke indeholder de nødvendige data og funktioner til at bestemme FIT-raten for den sikkerhedsrelevante fraktion af det overordnede design. Det hjælper til certificeringen af et givent design. Desuden arbejder Microchip sammen med eksperter fra branchen, som kan levere de fornødne konsulentservices til funktionelt sikre designs. For FPGA'er er det specifikt Expleo, der er tilgængelig i 30 forskellige lande verden over.
Opsummeret leverer Microchip en komplet pakke af komponenter, der er optimeret til rotor-enkoderapplikationer sammen med såvel sikkerhedspakker og support fra konsulenter.



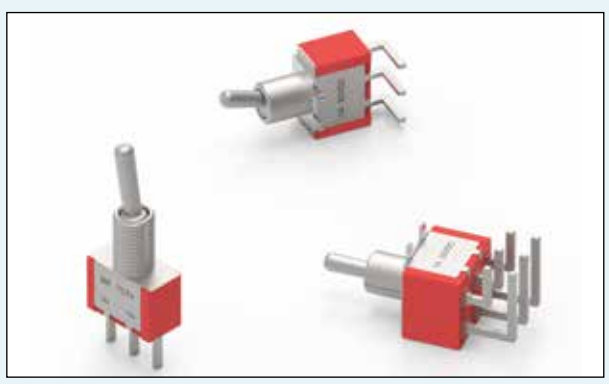
Visualisering af den beregnede Arrhenius-relation



Den routing-optimerede kapsling giver et fuldt breakout af kapslingen med kun to signallag på det underliggende print, hvilket gør printdesignet nemt og prisbilligt.

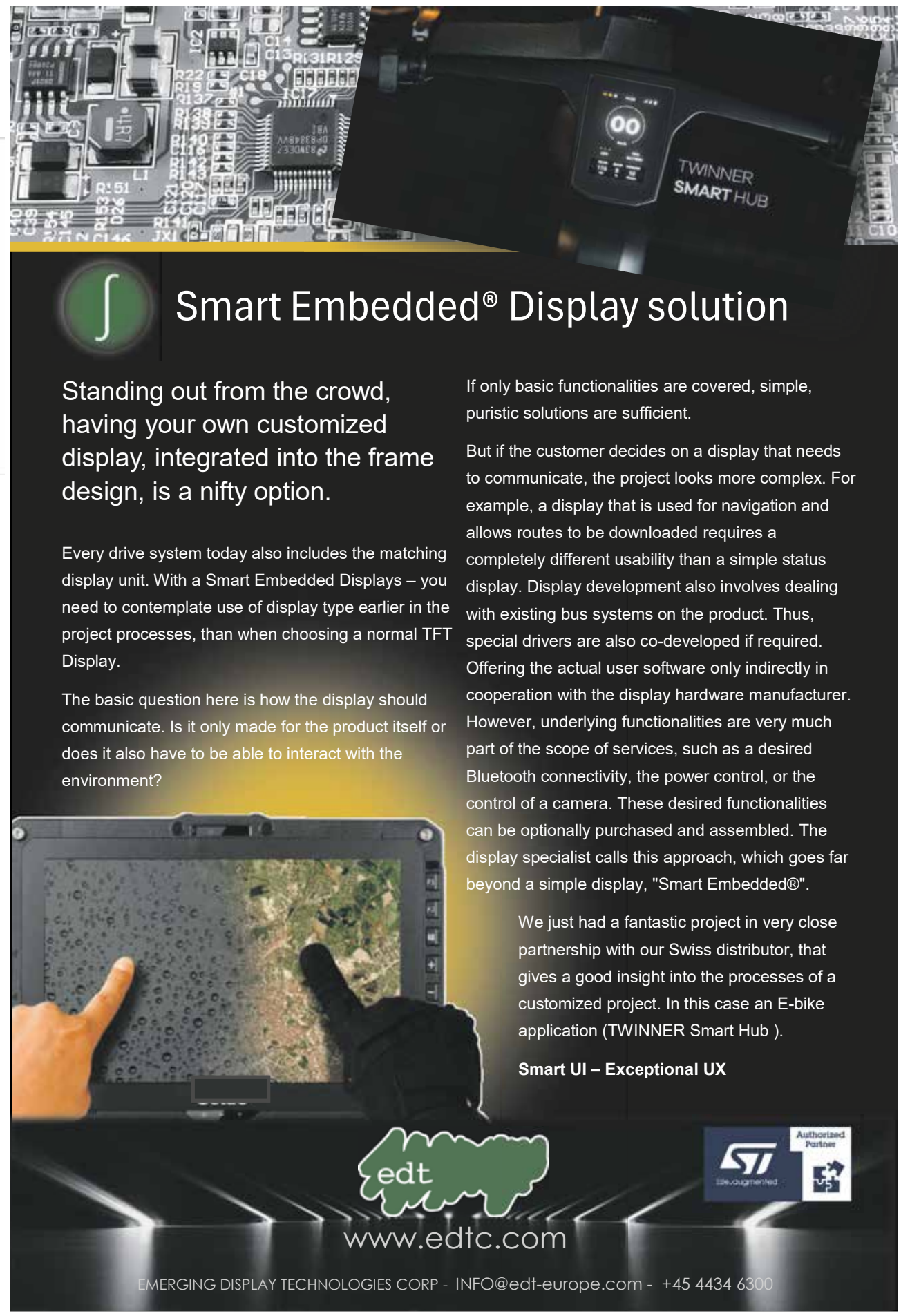
Produktnyt

Switch-On, -Over og -Off



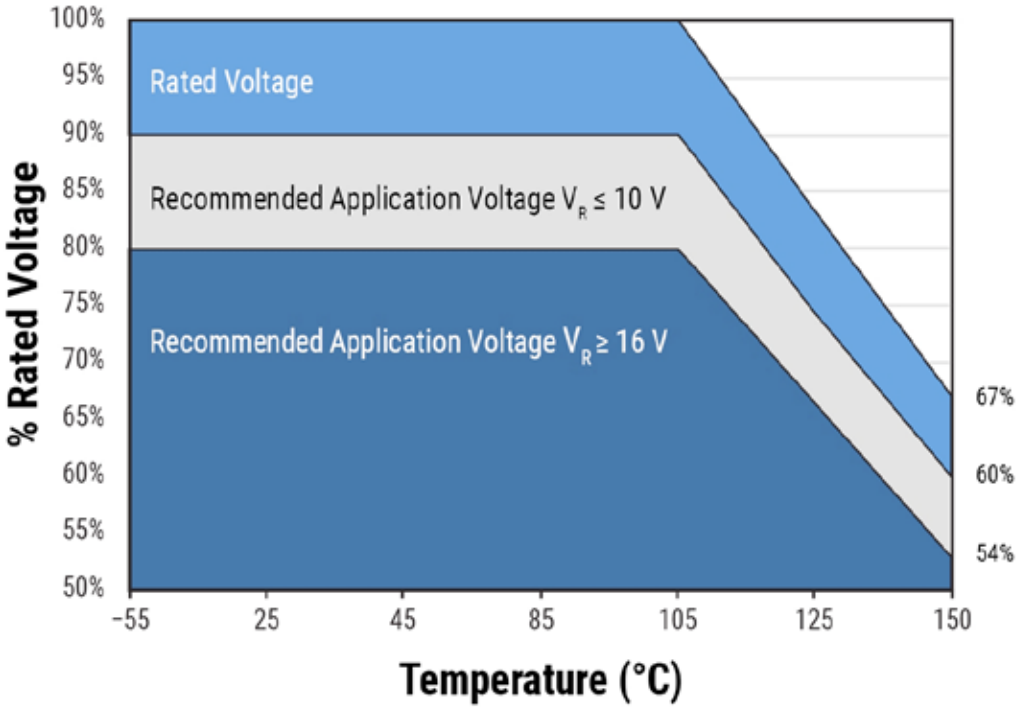
Würth Elektronik fremstiller nu en familie af vippeomskiftere af høj kvalitet. De forskellige versioner af disse brugervenlige, hurtige kontakter kan nu leveres under typebetegnelsen WS-TOTV. Kontakterne er ESD-kompatible med IEC 61000-4-2-standarden og har gennemgået omfattende driftstests under fuld belastning for at dokumentere kontakternes levetid (elektrisk levetid: over 50.000 skift).
Vippeomskiftere bruges overalt til at skifte mellem funktioner på apparater, og Würth Elektronik tilbyder nu en række populære løsninger med on/off/on- og on/on-switching. Vippekontakterne leveres som SPDT- (Single-Pole Double-Throw/enkeltpolet to-skift) og DPDT- (Double-Pole Double-Throw topolet to-skift) konfigurationer og i såvel horisontale som vertikale versioner. Den nominelle strøm er på 1A ved en spænding på 30V. Vippeomskifterne modstår spændinger op til 500V og driftstemperaturer mellem -40°C og +85°C. Rammen i omskifterne overholder UL94 V-0 for flammeundertrykkelse.
Versionerne omfatter typer med låseringe samt mekanisk forhindring af drej og til montage i Ø6,35mm paneludskæringer med hætter til vippekontakten i enten rød eller sort. Würth Elektronik kan også levere hætter i enhver farve ved større ordrer. Gratis samples til designere kan fås på forespørgsel.

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



Effektiv afkobling med polymere kondensatorer

Afkoblingskondensatorer kan mere end at forhindre spændings-drop og peak-pulser på forsyningslinjer i at nå frem til kredsløbene i en applikation. Korrekt valgte kondensatorer kan også reducere omkostninger, pladsbehov samt forbruget i tomgang eller hviletilstand



Spændings-derating for tantal-polymerkondensatorer afhængigt af temperaturen.

Af Tobias Baisch, corporate product manager Capacitors, Rutronik, og Pranjal Srivastava, FAE Central Europe, Yageo Group

Flere forhold taler for brugen af afkoblingskondensatorer. De er forbundet til en IC's forsynings-pin, hvor de eliminerer højfrekvent støj, som dermed ikke påvirker IC'ens funktion negativt. Desuden udjævner de alle højfrekvente spændings-peaks forårsaget af switching-regulatorer.

Spændings- og strøm-ripple fra DC/DC-konvertere er ofte et generelt problem, især i designs med sensormåleteknologier.

Afkoblingskondensatoren kan endeligt også fungere som et energilager. Den kan forsyne IC'en med den nødvendige energi under korte spændingsudfald eller afkoblingsvinduer (typisk i µs-området) eller under switching-intervallerne i switch-mode strømforsyninger.

Rundt regnet 30 til 80 procent – og ofte mere – af en BoM kommer fra afkoblingskondensatorerne. Den eksakte mængde afhænger af typen og kravene fra de aktive IC'er på printet samt form og størrelse af input fra forsyningen – og ikke mindst EMC-kravene til støjimmunitet og udstrålet støj. Valget af de rigtige afkoblingskondensatorer kan derfor i høj grad reducere omkostninger, pladsbehovet og tomgangsforbruget for applikationen. Det er vigtige faktorer i valget af afkoblingskondensatorer.

Fordele og ulemper for de typiske afkoblingskondensatorer

De nedenstående designs er primært tiltænkt analoge, digitale eller mixed-signal systemer forsynet fra 50V eller mindre. Spændingsniveauet bliver typisk konverteret ned til 1V, 1,3V, 1,8V, 3,3V, 5V, 10V eller 12V.

Afkobling med kapacitanser op til 10µF:

- For spændinger op til 50V og kapacitanser op til 330nF er C0G-baserede multilags keramiske kondensatorer (MLCC'er) den bedste tilgængelige teknologi med henblik på pladsbehov, priseffektivitet og lækstrømme.
- X7R/X5R-baserede MLCC'er er de foretrukne kondensa-

Alt i komponenter

Eksperter i komponentsourcing:

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

Problemknusere:

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

ELECTRONICS

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

torer for kapacitanser op til 10µF. Her skal man dog tage hensyn til DC-biasens behaviour for at sikre sig, at den påkrævede kapacitans og den aktuelle applikationsspænding passer sammen.

- Tantal- eller aluminium-polymerkondensatorer kan bruges i 5µF- til 10µF-området. De har som regel højere lækstrømme og er både dyre og større. Den mindste type fra Kemet er i et 0805-hus.
- Man kan opnå en bufferkapacitans i 8µF-10µF-områder ved 5V med en X7R-baseret MLCC på 10µF (8,2µF ved 5V DC-bias), 10V, 1206 som i en C1206C106K-8RACTU fra Kemet eller en tantal-polymerkondensator på 15µF/6,3V (med spændings-derating), 3528 (sammenlignelig med en 1210 MLCC) som en T520T-156M006ATE100 fra Kemet. X7R har dog sine fordele i kraft af sine mindre dimensioner, lavere pris, mindre lækstrøm og højere modstandsdygtighed over for ripple-strøm – næsten en faktor seks ved 100kHz.

Afkobling med kapacitanser over 10µF:

Når det drejer sig om store kapacitanser (>10µF/VDC<50V) bruger man traditionelt X7R/X5R MLCC-blokke, elektrolytkondensatorblokke eller polyester-/polypropylenbaserede filmkondensatorer. Man skal dog tænke på nogle få ting:

- X7R/X5R MLCC-blokke med høje nominelle spændinger bruges til at kompensere for DC-biaseffekten. Det kræver parallelkobling af et antal kondensatorer, hvilket både er dyrt og pladskrævende. Pladsbehovet vokser med den nødvendige afkoblingskapacitet. Desuden vokser også lækstrømmen, og det praktiske design i det overordnede design bliver langt mere komplekst.
- Yderligere kompensation er nødvendig for at opfylde højkapacitanskravene ved høje temperaturer. Som sådan anbefaler man typisk en parallelkobling af forskellige kondensatorteknologier, dels til filtrering af de højere frekvenser og dels til filtrering af den lavfrekvente interferens som 50Hz brum eller vibrationer på nogle få Hz. Der er i øvrigt risici for revnedannelse, hvis X7R-kondensatorer bliver udsat for overdrevent mekanisk stress.
- Elektrolytkondensatorer og ditto kondensatorblokke har generelt en bedre modstandsdygtighed over for ripple. De bliver så ofte overdimensionerede for at opnå netop denne effekt. Det skyldes behovet for at kompensere for eller reducere en højere ESR (ækvivalent seriemodstand). Da ESR vokser med ældning af kondensatorer, får elektrolytterne ofte endnu et nøk opad i kapacitansen for at udelukke senere problemer. Det kræver i sagens natur endnu mere plads – og er dyrere.
- Sammenlignet med MLCC'er har elektrolytkondensatorer høje lækstrømme. Kapacitansfaldet med øgede frekvenser kan give problemer med en effektiv filtrering af visse frekvensområder. For at dække alle frekvenser er det ofte nødvendigt af have yderligere MLCC'er forbundet i parallel. THT (leadede) elektrolytter bliver ofte anvendt, hvilket i sig selv giver irriterende montageproblemer.
- Polyester- eller polypropylenbaserede filmkondensatorer revner ikke, og de har heller ikke høje lækstrømme og kan alligevel håndtere høje ripple-strømme. Filmkondensatorer, som kan levere den samme kapacitans og nominelle spænding som MLCC'er eller elektrolytter, er dog relativt store og dyre.

Mindre pris og pladsbehov med tantal-polymerkondensatorer

Tantal-polymerkondensatorer kombinerer mange af de fordele, som de førnævnte teknologier ikke har kunnet levere. Det begynder med de valgte materialer: Modsat konventionelle tantalkondensatorer er designet baseret på en elektrisk ledende polymer som erstatning for MnO2. I tilfælde af en omvendt polaritet eller kortslutning er der derfor ingen risici for brand.

I modsætning til MLCC'erne har tantal-polymerkondensatorerne heller ikke nogen DC-biaseffekt. Som sådan er en kondensatorblok ikke nødvendig for at kompensere for spændingsafhængige tab af kapacitans. Kapacitansen for tantal-polymerkondensatorer er desuden ikke temperaturafhængig, og der er ingen risici for revnedannelse eller brum med disse kondensatorer.

En anden fordel er den bedre udglatning af ripple-strøm sammenlignet med elektrolytkondensatorer. Kapacitansfaldet er heller ikke så udtalt ved høje frekvenser, hvad der fører til bedre højfrekvente egenskaber. Lækstrømmen er også lavere i mange tilfælde end for elektrolytkondensatorer.

Endelig bliver tantal polymerkondensatorer heller ikke udsat for ældningseffekter, og ESR er derfor konstant gennem komponenternes samlede levetid. Et højt kapacitans-/volumenforhold tillader kompakte SMD-designs fra 0805 til 7343.

I et tænkt eksempel på forskellige typer af kondensatorer med de parametre, der er nødvendige for at opfylde behovet i et modul til en børsteløs DC-motor (BLDC) med minimalt 30µF/16V, en total ripple-strøm på rundt regnet 10A ved 10kHz, en lækstrøm mindre end 100µA og en temperatur op til 105°C, kan tantal-polymerkondensatorer frigøre en mængde plads i forhold til MLCC'er eller elektrolytkondensatorer og desuden være en langt billigere løsning. Læg dertil en længere funktionel levetid, en bedre højfrekvent respons og mulighed for at få løsningen i et kompakt SMD-hus.

Aluminium- eller tantal-polymerkondensatorer

Foruden tantal-polymerkondensatorer er aluminium-polymerkondensator i stigende grad en populær løsning. Ved driftsspændinger under 10V og temperaturer under 105°C er responsen for de to polymerkondensatortyper ret ens. Men hvis disse værdier bliver overskredet, så er tantal-polymerkondensatorerne mere pålidelige i drift.

Trods de mange tydelige fordele er der dog begrænsninger. For nuværende kan tantal-polymerkondensatorerne kun leveres til nominelt 100V. En spændings-derating på mindst 10 procent er påkrævet ved temperaturer op til 105°C og mere endda for højere temperaturer, som grafen viser.

Da det er polariserede kondensatorer, bør man bruge en polariseringsbeskyttelsesdiode mod omvendt polaritet. Lækstrømmen er højere end for MLCC'er eller konventionelle tantal polymerkondensatorer. Desuden skal man tage hensyn til den specificerede luftfugtighed ved høje temperaturer for at undgå problemer som følge af overdrevent høje THB-tilstande (Temperatur HumiditetsBias).

Tantal-polymerkondensatorer er gode at bruge overalt, hvor store kapacitansafkoblingsværdier er krævet til alle slags styringer og i embedded elektronik. Deres kompakte, lavprofil SMD-design gør dem til et ideelt link mellem lavkapacitante MLCC'er elektrolytter og filmkondensatorer med store kapacitanser, som normalt bruges som DC Link-kondensatorer til høje spændinger og store effektkrav.

Mange tantal-polymerkondensatorer er validerede og godkendte til begge sider i en DC/DC-konverter i køretøjer. Det har ført til en udbredt anvendelse blandt mange bilproducenter. I mindre drivlinjer kan de også bruges som DC-link kondensatorer.

Kemet og Rutronik hjælper gerne designere til at finde plads og prisoptimerede løsninger til deres print med afsæt i en høj kvalitet og pålidelige tantal-polymerkondensatorer.

Skal vi gøre din produktion klar til Industri 4.0?



Ses vi på Productronica 14.-17. november?

Elektronikbranchens mest fleksible SMT-udstyr

ELTRACO forhandler elektronikbranchens mest fleksible SMT-udstyr fra flere førende leverandører. Vi kan også hjælpe med at automatisere din produktion via innovative automationsløsninger.
Vi råder over et erfarent serviceteam, der servicerer hele Danmark.



Vil du høre mere?
Så kontakt os i dag på 45 65 10 30

QTEK · QUALITEK · IBL · MYCRONIC When passion meets innovation · mek marantz electronics ltd · Seica · ITW EAE Electronic Assembly Equipment

ELTRACO®

ELTRACO APS · HØJAGER 4 · DK-5270 ODENSE N
TEL. +45 45 65 10 30 · INFO@ELTRACO.COM · WWW.ELTRACO.COM

Forudse det uforudsete

Potentielt ødelæggende hændelser kan imødegås med en robust beredskabsplan

Af Jesper Holst, CEO
Ektos,
og Oleg Senyk, CEO,
Techto Electronics

Markedet for produktion af elektronik udvikler sig hele tiden, både med udvikling i teknologi og metoder drevet af de forskellige markedssegmenters efterspørgsel. Det har nok mest at gøre med at følge med teknologi og efterspørgsel, men også de strømninger, der giver mulighed for udvikling og vækst. Dertil kommer så de potentielt disruptive hændelser, som truer den stabile produktion og levering, der tilstræbes. Det kan være hændelser, der både truer leveringstider, omkostninger og kvalitet. Det bør være en del af ledelsesprocessen i en produktion at prøve at forudse og planlægge at imødegå potentielt ødelæggende hændelser. Disruptive hændelser er ikke så usædvanlige, som man måske skulle tro.

Den globale mangel på halvledere, som nu er toppet, gav en voldsom markedsvolatilitet og store udsving i efterspørgslen. Efterspørgslen på halvledere, der kun blev øget yderligere under covid-19-pandemien, kombineret med forsinkelser i produktion af råmaterialer og flaskehalse i transportsektoren, som gav forsinkelser og markedstab, vi stadig kan huske. Der var ikke alternative produktions- eller sourcing-kanaler klar i denne situation.

Ændringer i markedsregulering som for eksempel USA's pludselige indførelse af eksportrestriktioner på kritiske teknologier kan hurtigt give problemer og skabe store tab for elektronikproducenter. Det samme gør sig gældende for pandemier eller globalt påvirkende geopolitiske spændinger, som vi lige nu har med Ruslands aggression og krig i Ukraine.

Den hurtige udvikling i teknologi giver også øget usikkerhed i forhold til konsekvenserne af cyberangreb, som for eksempel Solarwinds hændelserne i december 2020, der viste, at store mængder fortrolige data kan kompromitteres, og produktionen kan forstyrres med deraf følgende tab af omdømme. Listen af potentielle ødelæggende hændelser er lang og kan nok ikke færdiggøres, men opmærksomhed på globale risici og tendenser og analyse af deres potentielle indvirkning på elektronisk produktion kan udvide beredskabet til at imødegå dem.

En beredskabsplan kan hjælpe med til at stå imod disruption og med en pro-aktiv og struktureret beredskabsplan kan EMS'er bedre navigere gennem disruption og muligvis endda komme styrket ud på den anden side i et uforudsigeligt marked. Beredskabsplanlægning er en generel ledelsesdisciplin, men der er også væsentlige områder, som er specifikke for elektronisk produktion, eller områder der kræver øget opmærksomhed. Der er nok en øget opmærksomhed på potentielt ødelæggende hændelser i øjeblikket på grund af den hastighed de globale hændelser er kommet med i de seneste år.

Udvikling og produktion i Ukraine

Ektos-gruppen er stærkt involveret i Ukraine. Vores udviklingsafdeling var placeret i Kharkiv, der ligger kun 40 kilometer fra den russiske grænse. Kharkiv blev stærkt beskudt fra starten af krigen og har været påvirket af krigshandlinger siden. Krigen kunne potentielt have ødelagt vores evne til at fortsætte vores udviklingsarbejde, og de igangværende projekter var i fare. Det gav selvfølgelig usikkerhed både omkring tidsplaner, men også omkring omkostninger og potentielt mistede markedsmuligheder hos vores kunder.

At handle i forhold til Ruslands invasion i Ukraine gav os direkte erfaring med effektiviteten af vores beredskabsplan og gennemførelsen af den. Den forudgående gennemtænkning af forskellige scenarier og en trinvis optrapning før krigens udbrud af vores parathed gav os mulighed for at minimere krigens påvirkning på vores operation og mulighed for at fortsætte vores projekter nogenlunde uforstyrret. Man kan ikke have en plan for alle hændelser, men det kan lade sig gøre for en del af dem.

Der er mange, der har spurgt, hvordan Ektos kunne være så forberedt på krigen. Vi har været meget opmærksomme på, hvad der foregår omkring os. Specielt i de politiske analyser og rapporter før krigens start i februar 2022 stod det klart for os, at der var en stærkt forhøjet risiko for, at der ville ske et eller andet væsentligt, selv om ingen vidste hvad. Nogle risici er altid til stede i større eller mindre grad som brand



Beredskabsplan for "uforudsete hændelser" er vitale, når det uventede alligevel sker – og så kan en virksomhed agere hurtigt.

eller skade i forbindelse med naturkatastrofer, afhængigt af hvor i verden man befinder sig. Andre risici er sværere at forudse og forstå konsekvenserne af, som for eksempel covid-pandemien vi netop har været igennem. Uanset dette er der stadig mange hændelser, der kan forudses eller risikovurderes ved at følge generelle informationsstrømme, som it/hacking, ekstremt vejr, forsyningsproblemer eller krig i vores tilfælde.

Vi startede vores arbejde med beredskabsplanlægning med at analysere de specifikke risici og sårbarheder, der gælder for vores virksomhed. Ledelsesteamet analyserede mange forskellige potentielle scenarier for at få et overblik over udfaldsrummet og vurderede så nøgleparametre som supply chain, produktionsprocesser, medarbejdersikkerhed og andre nøgleparametre for alle potentielle udfald. De forskellige udfald blev så sandsynlighedsvurderet ud fra de informationer, der var tilgængelige for os. Herefter opstillede vi meget konkrete handlingsplaner for de mest sandsynlige scenarier og var tydelige overfor alle medarbejdere i, hvordan planerne skulle gennemføres.

Positive tanker i den negative tænkehat

Det kræver en speciel list at tage den negative tænkehat på og forestille sig alle de ting, der kan gå galt og true virksomheden. Det tog lidt tid at få den rigtige forståelse og få startet processen. Vores mål var sikkerhed og velbefindende for vores medarbejdere, herefter at mindske indflydelsen på vores drift og dermed at fastholde den tillid, vores kunder har til levering og kvalitet. Specielt i krigens første uger og måske et par måneder var vores beredskabsplan en stor hjælp i vores ledelse og var en nøgle til, at vi kunne fortsætte vores drift og fastholde tillid både hos vores medarbejdere og vores kunder.

Ud over selve planlægningen har det været væsentligt at kunne allokere både det finansielle og medarbejdere til at gennemføre planen. Før invasionen investerede vi i teknologi og systemer, der kunne hjælpe os med at have en klar fordeling af ansvar og til at operere under de betingelser, vi kunne blive mødt



Silver Partner

Kontakt os på ccm@ccm-ee.dk
www.ccm-ee.dk | T: +45 32 22 21 91 | Grundtvigs Alle 175 1. | 6400 Sønderborg

Produktnyt

Neomesh protokol-stack version 1.6 firmware



Neocortec udsender nu en opdateret Neomesh protokol-stack version 1.6 af firmware til NC2400- og NC1000-modulserierne til support af de nye Sensirion SHT4xA temperatur- og fugtsensorserier.

Firmware i NC2400- og NC1000-modulerne inkluderer fra starten et generisk applikationslag, der kan konfigureres til sampling af et bredt udsnit af sensorer, så ingen programmering er nødvendig for implementering af trådløse sensorprodukter. Udsendelsen af den nye version 1.6 firmware tillader nu let integration af Sensirion SHT4xA-sensorerne for et betydeligt bredere udvalg af optioner til design af priseffektive trådløse ultra low-power temperatur- og fugtsensorer til brug på tværs af store arealer i eksempelvis smarte bygninger eller landbrugsapplikationer.

Neocortec
www.neocortec.com



Ektos og Techto har udvikling og produktion to steder i Ukraine. Specielt de østlige faciliteter kom lynhurtigt i krigszonen, og det krævede, at den etablerede plan blev effektueret.

af. Vi indførte nye systemer og fik medarbejdere trænet i at bruge dem. Vi udbyggede blandt andet vores logistik i Viborg, så vi kan have flere varer der. Alle varer ind og ud af vores produktion i Ukraine går igennem vores logistik i Viborg. Eksternt udvidede vi også vores samarbejde med partnere i branchen, så vi kunne trække på andre produktionscentre om nødvendigt.

Gennemførelsen af vores beredskabsplan, der var forberedt længe inden invasionen, gav os mulighed for hurtig respons og for at tage beslutninger, der drastisk reducerede den tid, vi mistede i dagene for invasionen og dermed vores finansielle tab. Vores arbejde med beredskabsplanlægning har forbedret vores overordnede modstandsdygtighed. At vi kommunikerede ærligt og opretholdt gennemsigtighed i forhold til vores kunder er også noget, vi senere har fået meget kredit for. Nogle kunder har endda trodset situationen og besøgt vores fabrik på vores nye lokation i Ukraine senere i krigen. Alt i alt har vores plan givet overskud til at kommunikere, og det har medvirket til at fastholde tillid fra vores kunder, leverandører og andre interessenter.

Mulighed for at gøre det bedre

Vores gennemgang af responsen efter krigens start i 2022 viste, at vi har nogle områder, der ikke fungerede som forventet, og som skal forbedres. Den helt detaljerede opfølgning hver dag hos den enkelte medarbejder, for eksempel placering og opmærkning af emner og andre fysiske objekter, der skulle evakueres, fungerede ikke. Det kostede flere efterfølgende risikofyldte evakueringsaktioner.

Baseret på vores erfaringer kan vi anbefale at gennemføre systematiske risikovurderinger og efterfølgende beredskabsplanlægning eller anden planlægning af, hvordan risikoen kan minimeres eller afværges. Måske giver det mening at gennemføre en sådan øvelse samtidig med ledelsens årlige gennemgang af forsikringer. De to ting har jo en vis relation. For Ektos giver det mening at se på risici og afværgelse en gang om året – og i denne tid hvor vi aktivt afværger en væsentlig risiko også hyppigere at se på, om risikobilledet har ændret sig i forhold til krigen i Ukraine.

Vedligehold og udbygning af beredskabsplanen er nu blevet en naturlig del af vores ledelsesproces. Vi gennemgår og justerer planen regelmæssigt. Det har også generelt rodfæstet risikovurdering og afværgelse som en del af vores tankegang og kvalitetsstyring i produktionen.



Mest af alt handler det om at beskytte virksomhedens medarbejdere. Krig er dybt traumatisk, og alle har oplevet tab. Men kan man flytte medarbejdere til sikre områder, så mindskes utrygheden.

Produktnyt

Softwarepakke i værktøjsøkosystem til mikrocontroller udvikling



Toshiba Electronics Europe GmbH annoncerer en ny mikrocontroller (MCU) sample software til brugere af Segger Embedded Studio. Den nyeste release udvider softwarepakken til virksomhedens M4K-gruppe af MCU'er, der er klar til brug "ud-af-boksen" med Arm, Keil MDK, IAR Embedded Workbench for Arm og nu også Segger Embedded Studio.

M4K-MCU'erne er baseret på Arm Cortex-M4-kernen med en floating point-enhed, der arbejder ved op til 160MHz. Der er varianter til rådighed med mellem 128KB og 256KB kode-flash og 32KB data-flash med en 100K write-cycles endurance, 24KB SRAM, samt 64-pin til 100-pin kapslingsoptioner.

Softwarepakken giver de nødvendige drivere og den sample kode, designere skal bruge til interaktion med MCU-periferien, så man let kan begynde på nye projekter og accelerere færdiggørelsen. Pakken inkluderer low-level drivere med veldefineret API og eksempler på al on-chip periferi. Disse samples inkluderer software til konfiguration af A/D-konverteren (analog-til-digital) til spændingsmålinger, til kontrol af kommunikations-interfaces (UART, SPI, I2C) til forskellige datatransmissionsscenarier, til at vise, hvordan kode- og data flash-memory bruges til lagring og databeskyttelse og til styring af det digitale støjfilter, watchdog-timeren, oscillatorfrekvensdetektion og -trimning samt en cyklisk redundans-check (CRC)-funktion.

M4K-MCU'erne indeholder specielle funktioner til motorstyringsapplikationer inklusive et højopløst enkoder-input, tre avancerede programmerbare motorstyringskredsløb og Toshibas avancerede vector-engine plus (A-VE+). Disse funktioner kan tilgås for udvikling gennem Toshibas dedikerede miljø, MCU Motor Studio, der omfatter et PC-baseret udviklingsmiljø samt firmware til populære motorstyringsteknikker og til fejlbeskyttelse.

M4K-gruppens periferi sample softwarepakke kan nu downloades fra Toshibas website. Softwaren bliver leveret fuldt færdigudviklet med testet sourcekode.

For mere information, se venligst: https://toshiba.semicon-storage.com/eu/semiconductor/product/microcontrollers/software-library/txzplus-m4k-group.html.

GDBC-konnektorer til kompleks stacking i 5G-systemer



Powell Electronics, der er leverandør af konnektorer og meget mere til hi-rel applikationer inden for forsvars-, aerospace- og industrielektronik lagerfører nu 2. generationsdesign af de komplette GDBC board-kontakter til direkte forbindelse fra Gigalane. Det enkle komplette design af komponenterne giver en høj grad af integration og formindskelse af interconnects i board-to-board og board-to-modul RF-forbindelser.

GDBC-serien af kontakter er meget lette at anvende i montagemiljøer, de da ikke engang behøver en SMT-løsning for montagen. De giver dermed markedet laveste cost-of-ownership og er ideelle løsninger til multiple forbindelser og kompleks stacking i – typisk – 5G-systemer.

Tekniske data for 2. generation af GDBC-kontakterne inkluderer frekvenser fra DC op til 8,5GHz, en impedans på 50Ω, isolationsmodstand på 5.000MΩ samt en dielektrisk modstand mod overslag på 750Vrms. VSWR er 1,12:1 ved 3.0GHz, 1,22:1 ved 6,0GHz og 1,35:1 ved 8,5GHz.

www.powell.com/e2wItemAdvanceSearch.aspx?ManufacturerName=GigaLane.



Økonomi har forbavsende lille betydning

Det drejer sig om fakta og ikke holdninger, når en o-fejlsstrategi skal indføres i en virksomhed. Men i metoderne ligger også behovet for at lytte og forstå

Af Peter T. Böwadt, o-fejl konsulent

Barrieren overfor 0-fejlsfilosofien i produktion og virksomheder generelt er egentlig ganske enkel: Hvordan kan det opnås? Nysgerrighed arbejder sammen med oplevelsen af utopi, og det er naturligt. Alle begår fejl, store som små, men måske reflekteres der ikke over det, for det er jo ikke usædvanligt, om end ofte meget generende. Skaleres det op til komplicerede processers betydning for en virksomhed, at der ikke må ske fejl, ser det lidt anderledes ud – og fejl gør ondt. Processer i en virksomhed kan betragtes på flere planer og ikke mindst, hvis der er fejl i virksomhedens produkter, så fejlen kommer ud af huset. Det forretningsmæssige incitament til at undgå fejl er med andre ord indiskutabelt. Men det er processerne, der indgår i hele håndteringen af produktets forløb gennem virksomheden, som skal være fejlfrie.

Det er menneskeligt at fejle, og det udsagn er centralt: Ja, fejl bestemmes af mennesker, fordi det er mennesker, der aktivt fungerer i alle processerne, og faktisk bestemmer over processerne. Fungerer de alle, som de skal? Og er det kædens svage led, der her dukker op? Er betingelserne for at kunne arbejde fejlfrit til stede? Er fejl et fokuspunkt?

Netop. Det er de enkelte 0-fejlsprocesser, der bestemmer, om der er løbende succes i alle procesleddene, og dermed bestemmer det endelige produkts succes hos kunden. Derfor skal vi se på detaljerne. Vi skal vide, om de omstændigheder, der betinger en fejlfri proces, er til stede i alle led.

Hermed er bolden givet op: Vi skal arbejde på, at alle procesdetaljer er fejlfri. Det kræver indsigt i form af viden, erfaring og ikke mindst evnen til at fungere perfekt i det menneskelige samspil kombineret med evnen til skabe ny viden og ny indsigt.

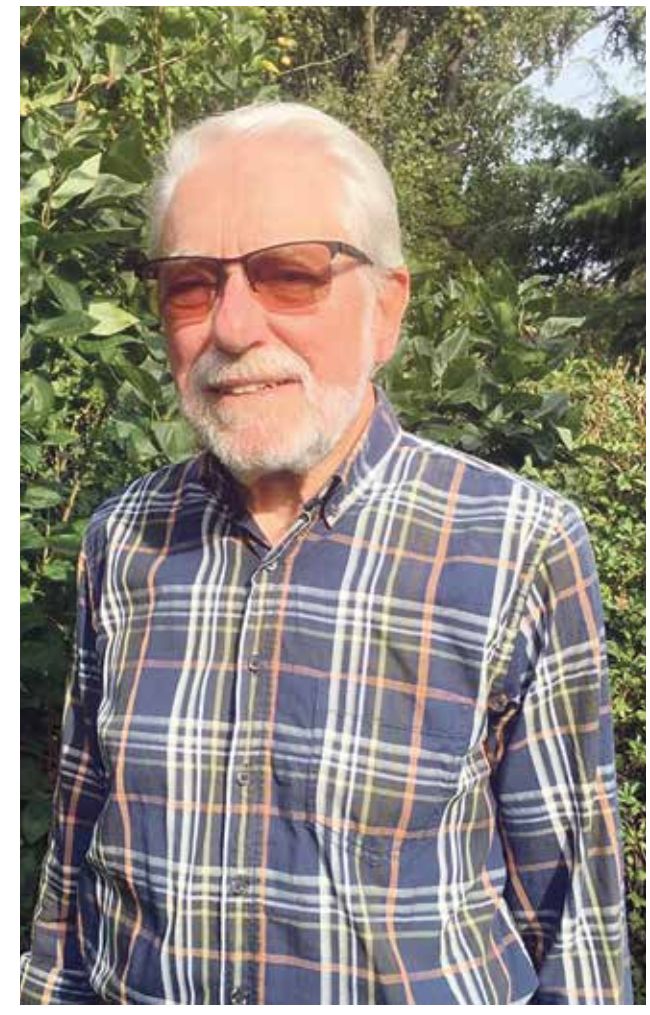
At lytte og forstå

Perfekt menneskeligt samspil kræver evnen til at lytte og forstå, og ikke mindst evnen til at reflektere over nye sammenhænge, som ikke er så tydelige, før de kommer frem gennem ihærdigt 0-fejlssamarbejde. Vi "lærer at se".

Når først 0-fejlssamarbejdet er indarbejdet igennem en struktureret analyseproces, går det hurtigt med at udlede de områder, rutiner og metoder, som bør tilpasses 0-fejlskravene, hvis vi virkelig ønsker 0-fejl.

Det kan opleves hårdt, at "plejer" kommer til at stå for skud og afløses af nye fremgangsmåder. Men det er medarbejdere og ledere i forening, som selv har besluttet dem. Det vil sige, at alt er velkendt og her ikke mindst, er det kendt stof, hvordan vi kom frem til de forandringer, der blev besluttet. Og ikke mindst foreligger der dokumentation, så andre, der ikke har deltaget i arbejdet med at komme frem til beslutningerne, kan blive ikke alene orienteret, men få præsenteret beslutningsvejen = den kæde af mellembeslutninger, der førte til handlingsbeslutningerne (forbedringerne).

Når et 0-fejlsprojekt besluttes, er det heldigt, at udgangspunktet er en kendt platform, som er skabt af giganterne, nemlig den organisation som driver virksomheden nu. Det er ikke tilfældigt, hvad der normalt sker i en virksomhed. Det er besluttet af kompetente medarbejdere og ledere måske gennem mange år. Derfor kan vi tale om "videreudvikling" fra nu-situationen til en ny situation. Uden den ballast er et 0-fejlsprojekt ikke gennemførligt i virksomheden, fordi al den indsigt og viden, der er brug for i arbejdet, allerede befinder sig i virksomheden. Det er den indsigt og viden, der



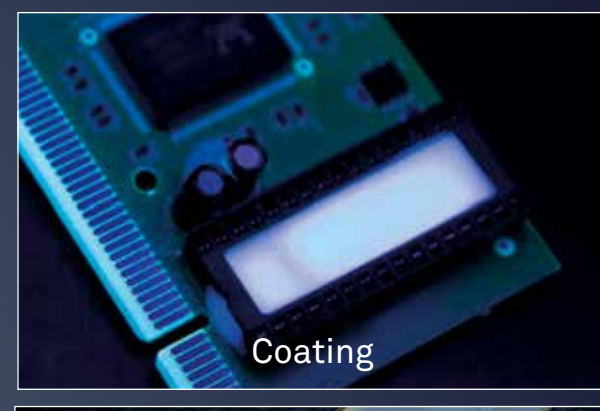
Artiklens forfatter orienterer medarbejdere "på gulvet" om resultaterne fra målet om at gennemføre en 0-fejlsorganisation.

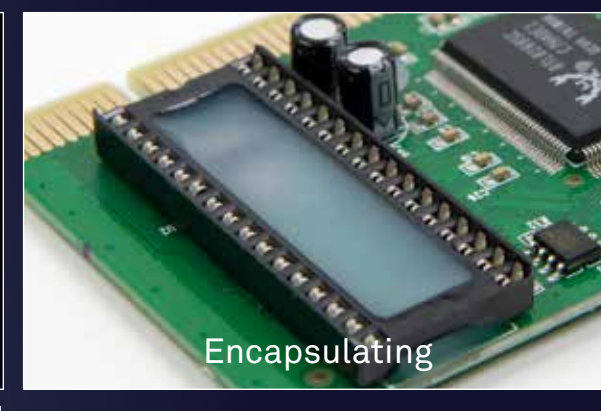
BESKYTTELSE AF FØLSOM ELEKTRONIK

Silitrade leverer materialer til beskyttelse af elektronik.

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





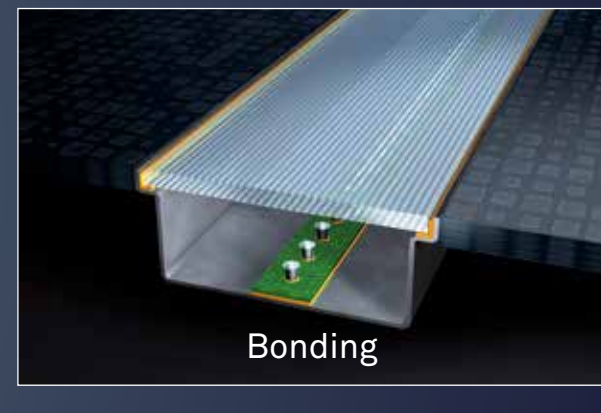


Elkem silicones

Otto Chemie

Alh Systems

MG Chemicals



SILITRADE

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

nu trækkes struktureret på. Det kræver, at de, der skal drive projektet, lærer at vores stærkeste værktøjer, "tale" og "lytte", nu for alvor kommer i spil.
Her er det nødvendigt at skære projektet til, som begyndelse på nye tankegange. Det er derfor fornuftigt at udvælge "et hjørne" af virksomhedens procesflow, hvor der kan gennemføres et min-testprojekt som inspiration til mere omfattende 0-fejlsprojekter. Men hvorfor nu det? Jo, den naturlige skepsis skal afløses af indsigt i et konkret resultat, der viser, at 0-fejlsfremgangsmåden er resultatgivende.

Det drejer sig om fakta – ikke holdninger

Der er en alvorlig myte om fejl i udstyret – det udstyr, som vi har at gøre med: Fejl knytter sig til mennesker og deres handlinger og ikke til udstyret. Udstyret begår ikke fejl, det får "defekter," fordi vi ikke har forudset muligheden for defekt – altså mennesket, der begik fejl.
Det lyder måske provokerende, men det må gerne være tankevækkende – og give anledning til overvejelserne om et 0-fejlsprojekt.
Virksomhedens ledelse har satset på – og dermed skabt et legitimt krav om – at der fra starten skabes troværdighed om fremgangsmåder, og at de første resultater skaber tilfredshed og ikke mindst forventninger til det videre projektarbejde.
Hvem sagde nu lige "økonomi"? Lad os slå fast med det samme, at de "rigtige løsninger" og "forandringsbeslutninger" skaber glæde og smil på læben og ikke mindst "flow", fordi det virker, og fordi traditionelle snublesten forsvinder, så hverdagen i virksomheden bliver enklere og fejlfri. Fejlfrihed skaber lønsomhed – og det var sådan set alt om økonomi.
Vi har altid tid til at gøre vores arbejde fejlfrit – og dermed rigtigt. Et fagligt team ved desuden, hvad der er fagligt rigtigt. Det er det, folkene i teamet er ansat til. Og mere er der ikke at sige om tiden til projektet.

Tilbage til det "udskårne hjørne"

Afhængigt af det valgte "hjørne" udvælges 3-5 ansatte, som er fagligt kompetente indenfor processerne i det valgte hjørne. Det er projektets første "team", som i teamet vælger en teamleder, der eventuelt kan avancere til virksomhedens interne 0-fejlsleder i de kommende projekter. Dér starter nu en læreproces for teamet kombineret med løbende produktion af beslutninger og de resultater, det medfører i det daglige liv i virksomheden.
Vores stærke værktøjer – tale og lytte – skal nu trænes. Vi taler kun, hvis det er relevant for analysearbejdet. Vi lytter omhyggeligt til den, der taler. Vi stiller spørgsmål til det, vi hører og lærer nu af vore teamkollegaer. Når et emne, som indledes med et spørgsmål, er drøftet frem til et svar, alle i teamet kan stå inde for, noteres beslutningen. Denne arbejdsform hedder "konsensus", der betyder "fælles opfattelse og bedømmelse": Når vi opfatter noget på samme måde, er vi også i stand til bedømme, hvad vi skal gøre/beslutte. Ikke et ord om politik her. Lytte kommer nu meget i spil, fordi vi skal lære af de faglige indlæg som er "fakta". Vi sætter ikke spørgsmål om fagmandens viden, vi bruger den uden debat, for han/hun er jo fagfolk, og her kommer forpligtelsen ind: Når man ytrer sig, er det fagligt relevant, og det er en byggesten i analyseprocessen. Der opstår ny respekt om fagligheden og kollegaen.

Teamet nyttiggør de fælles ressourcer

I træningen, som sker parallelt med arbejdet, præsenteres teamet for de "forbudte ord". Eksempler på forbudte ord er "jamen" (man kan ikke sige ja og samtidig trække sit udsagn tilbage med et "men"). "Ret" og "uret" er knyttet til følelser og holdninger, her taler vi om "rigtigt" og "forkert". Der er en snes forbudte ord, og efterhånden giver det anledning til mange gode grin, hvis vi af vanvare kommer til at anvende dem alligevel. Et forbudt ord stopper den kreative proces.
Teamet lærer også, at det ikke er muligt at søge efter "årsager" direkte, når noget ikke er i orden. Et vigtigt led er hermed sprunget over:

- Vi har en "aktuel" situation, men vil gerne have en "bedre situation".
- Hvad "forhindrer" os i at have den bedre situation?

Teamet er nødt til først at forholde sig til, hvad der er "hindringen". Når vi ved det, kan de arbejde med årsagen til hindringen.
Lyder det kryptisk? Så prøv det i praksis og oplev, at man kommer et spadestik dybere, hvilket ofte resulterer i de morsomste sammenhænge og stærkeste forbedringsbeslutninger.
Teamet lærer også at være kritiske, og når de har truffet en forbedringsbeslutning, skal de også arbejde med, hvilke konsekvenser den nu gode forbedringsbeslutning har for andre forhold i virksomheden. Har det for eksempel konsekvens for virksomhedens kvalitetsstyring? Det kan medføre en "om igen", fordi alle forbedringsbeslutninger skal være "rigtige". Teamet bliver målt på, om de hele tiden træffer de "rigtige beslutninger", der reelt skaber tilfredshed i hele organisationen.
Disse elementer i arbejdet med at skabe en 0-fejlsorganisation i virksomheden er slidsomt i starten, men når først de mange forbedringsbeslutninger flytter noget, som hele organisationen er glade for, går det meget hurtigere og bliver en del af hverdagen og ikke mindst et værktøj, der styrker virksomhedens konkurrenceevne gennem en motiveret organisation.

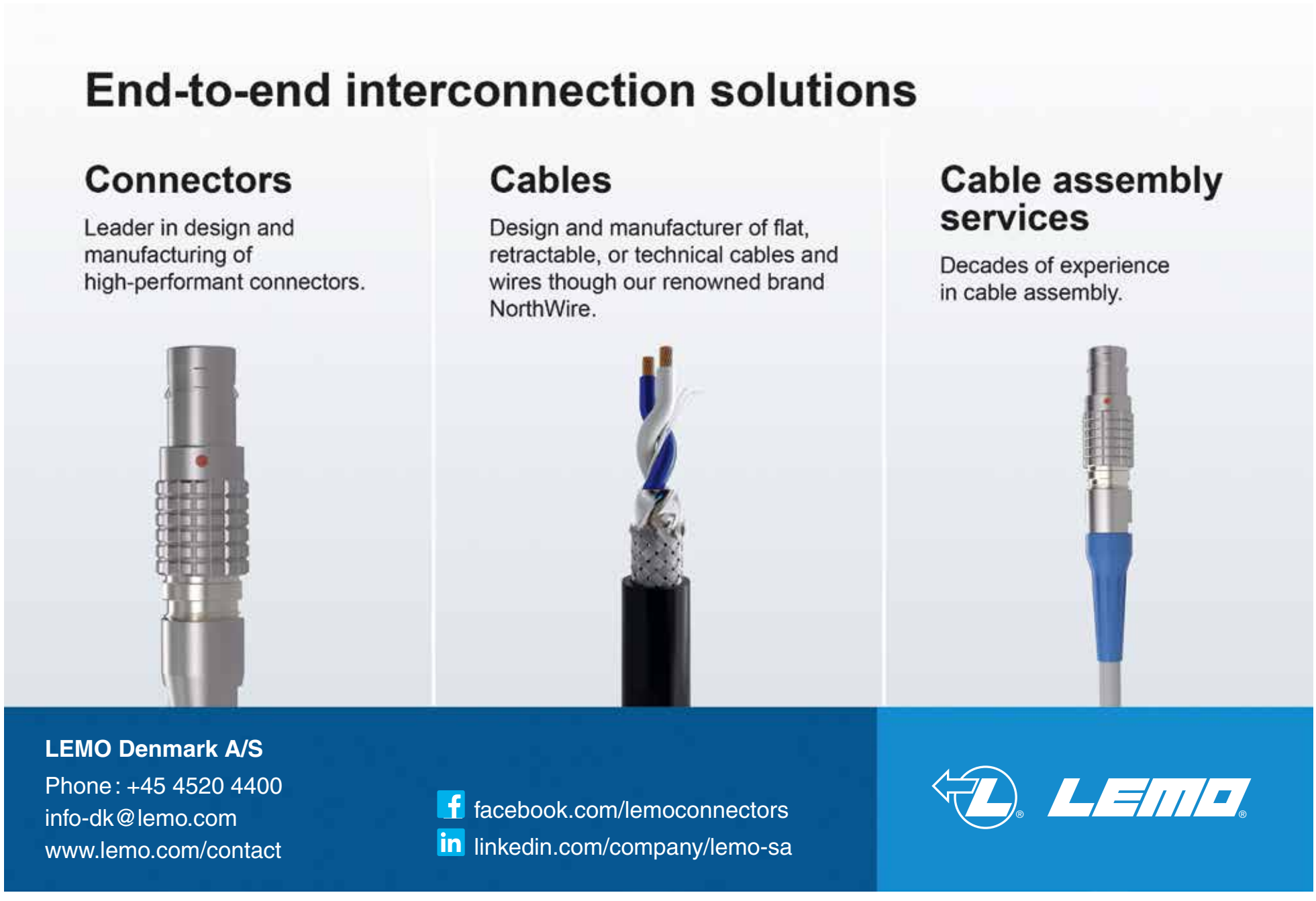
Produktnyt

Blindmate RF-kontakter med branchens største aksiale mating-tolerance



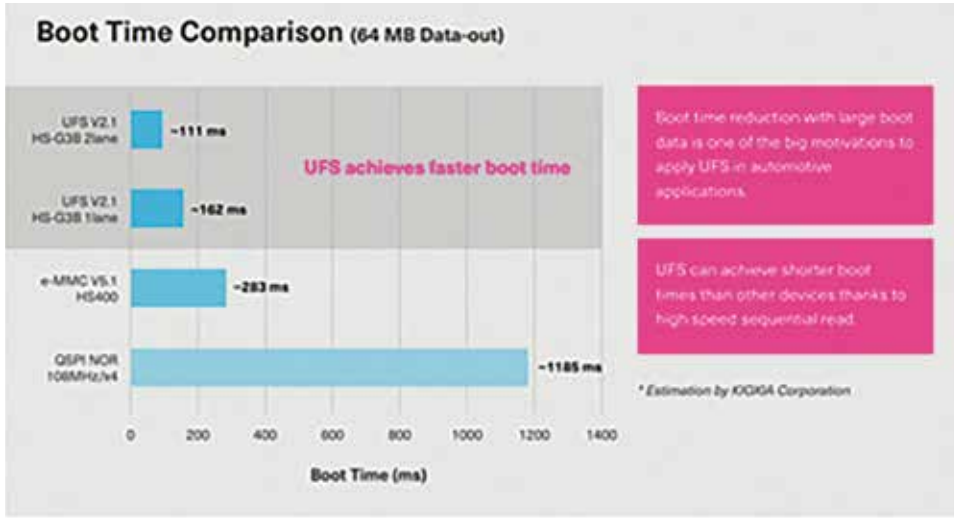
East Coast Microwave, der er et datterselskab under Powell Electronics, leverandør af konnektorer og meget andet til hi-rel applikationer som forsvar, aerospace og industri, kan nu levere PkZ-serien af blindmate RF-kontakter fra Phoenix Company of Chicago. Med en bevaret impedans ved op til 0,090" aksial mating-tolerance har produkterne branchens største aksiale mating-tolerance for blindmate RF-kontakter. Det tillader en høj grad af fleksibilitet i forhold til den mispasning, som ofte optræder i modulære applikationer inden for blandt andet aerospace- og køretøjskommunikationssystemer, testsystemer, radarsystemer, UAV-systemer og mange andre applikationer.
Det enestående design i de højtydende og pålidelige kontakter i PkZ-serien kræver kun meget små isætningskræfter, men sikrer alligevel en konstant impedans selv ved større tolerancer i mating-profilerne eller ved gab mellem det konnekterede interface. Det eliminerer bøvlede metoder som interne fjederkontakter til at imødegå gab i matingen.
RF-kontakterne leveres som MIL-DTL-38999 size-12 til frekvenserne fra DC op til 40GHz (178-serien), MIL-DTL-38999 size-8 RF til low-loss kabler og frekvenser mellem DC og 32GHz (78-serien) samt ARINC-mikrobølge size-8 coax-kontakter til ARINC-konnektorer (600-serien) til frekvenser mellem DC og 32GHz (68-serien). Komponenterne egner sig til en lang række konnektorhuse som D-Subs, High Density D-Subs, DIN 41612, 4-Position Inserts, ARINC, MIL-DTL-38999 samt kundespecifikke huse.

For mere information, se venligst: www.powell.com/e2wltem AdvanceSearch.aspx?ManufacturerName=Phoenix%20of%20Chicago.



Kunsten at source flash-memories

Sourcing af flash kan være en udfordring. Selv om alternative flash-memories fungerer første gang, så kan der være skjulte problemer, som kan give alt for tidlige fejl i felten som følge af et højere slid end forventet. Det kræver en grundig snak med leverandøren om drop-in replacements



Figur 1: UFS er ved at blive det foretrukne alternativ til e-MMC i smartphones og automotive applikationer takket være et højere throughput.

Af Axel Störmann, Kioxia

Sourcing inden for elektronikindustrien er ikke nyt. Hvert år påvirker naturkatastrofer halvlederindustriens og kapslingsvirksomhedernes produktion verden over. I de tilfælde må salgs- og indkøbsteams finde sammen for at vurdere den kommercielle påvirkning af markedet. På grund af de enkelte virksomheders meget specialiserede natur er det ofte sådan, at katastrofer kun påvirker specifikke typer af komponenter eller kapslinger. En robust supply chain er i den forbindelse dén, hvor sourcing af komponenter gennem distributionsleddet ikke bliver påvirket. Men med covid-19-pandemien i starten af 2020 – og initiativerne for at undgå spredning af smitten – oplevede markedet en hel del knock on-effekter, som i væsentligt grad har påvirket forsyningen af halvledere.

Med de restriktioner, der var designet til at begrænse kontakten mellem mennesker, blev mange producenter lukket. Samtidig blev de tidligere hi-runners til både private og kommercielle køretøjer droppet, da forbrugerne ikke længere kørte rundt i samfundet. Det gav mange cancelleringer af tidligere ordrer. Samtidig blev hjemmearbejdspladser og undervisning en del af hverdagen, og det gav en hidtil uset efterspørgsel af produkter som tablets, monitorer og laptops.

Halvlederproducenterne flyttede deres kapacitet til disse nye ordrer, men i takt med fjernelsen af samfundets lockdown-restriktioner opstod "den perfekte storm", da de før cancellerede ordrer igen blev givet til fabrikker, som kørte med fuld kapacitet – om end til andre formål. Komplekse halvledere er typisk flere måneder om at blive fremstillet, så waferstarts sker ikke, medmindre der er nok ordre-forecasts for et givent produkt. Lige nu kæmper industrien med sine prioriteringer for at tilfredsstille flest mulige kunder, men trods en afmatning i markedet er der fortsat mange, der ikke modtager de nødvendige komponenter.

Salgs- og indkøbsfolk har over de seneste par år fundet sammen for at finde strategier til at imødegå forsyningsvanskeligheder. Visse højt specialiserede halvlederprodukter som mikrocontrollere og avancerede analoge løsninger er komplicerede at erstatte. Flash-memories med deres standardiserede pin-outs og interfaces ser – på papiret i det mindste – ud til at være en mindre udfordring. Men djævlen ligger altid i detaljen, og hvis en second source ikke er blevet godkendt i løbet af udviklingsprocessen, så er det usandsynligt, at en enkel udskiftning vil løse problemet. Selv om alternative flash-memories fungerer første gang, så kan der være skjulte problemer, som kan give alt for tidlige fejl i felten som følge af et højere slid end forventet.

SLC NAND

SLC NAND-flash leveres med både serielle og parallelle interfaces og har en ret god kompatibilitet mellem de enkelte leverandører. På det fysiske niveau skulle pin-placement og kapslinger gerne være de samme, om end man fortsat skal tjekke krav til lodning og reels for pick-and-place udstyr ved valg af komponent. På hardware-interface niveau bruger Serial NAND SPI. Da SPI kan implementeres på flere måder i mikrocontrollere (MCU) og system-on-chips (SoC), bør man konstruere et grundlæggende test-setup for at sikre, at der er adgang til flash-memoryen. Det samme gælder for de parallelle NAND-flash, hvor timingen af signalerne kan kræve tuning med interne registre til en MCU eller SoC.

Det fører til næste udfordring, nemlig softwaren. Hvis applikationskoden følger best-practice med lavniveau-drivere til styring af interface, mens de højere niveauer håndterer de specifikke behov i den eks-

Antirefleks- og specialglas
til kamera, touchskærm og beskyttelse

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



Mirit Glas fremstiller individuelle glasløsninger til elektronikbranchen

Mirit Glas
Vi ser en løsning

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

ISO-certificeret
FKM godkendt



Operation	Area
Read	Page
Programe (Write)	Page
Erase	Block

Figur 2: Flash-controller eraser på blokniveau og writer på page-niveau for at fjerne ubrugt "dødt" areal, hvad der fører til et misforhold mellem flash-cellernes og applikationens writes.

terne memory-komponent og filsystemet, så burde enhver ændring af koden være ret ligetil. Justeringer kan kræve yderligere support med yderligere registre eller ændringer af koden til support af en helt anden og forskellig register-implementering. Komponenter som Kioxias Serial Interface NAND har en hardware error correction code (ECC) support, der enten kan enables eller disables. Default-indstillingen for enabled, eller den præcise metode til at stoppe ECC, matcher ikke altid drop-in replacements. Komponenter som Kioxias BENAND har en integreret ECC, der kan håndtere 8-bits fejlretning og 9-bits fejldetektering. De parallelle SLC NAND i Kioxias nyeste 24nm teknologiproces afhænger af, at en værtsprocessor kan generere en 8-bit ECC for hver 512-byte memory-blok.

Når der er detekteret fem eller seks fejlbehæftede bits, er firmwaren ansvarlig for at rewrite hele blokken. Denne proces øger selvfølgelig sliddet på memoryen, også selv om der ikke har været eksekveret en write-operation på applikationsniveauet i softwaren. Et designteam vil derfor nøje skulle sammenligne datablade for erstatninger i forhold til deres oprindelige valg af flash-memory for at kunne se, hvordan de ekstra memory write-funktioner vil påvirke levetiden for hele flash-lagringsmediet.

Styret flash: e-MMC og UFS

Takket være højere standardiseringsniveauer inden for styrede (managed) flash-komponenter er et skift mellem leverandører af e-MMC- og UFS-lagringsmedier lidt mere enkelt. JEDEC-standard JESD84-B51A version 5.1a definerer funktioner og elektrisk interface for e-MCC. Ved udgivelsen i 2019 har det generelt ikke været forventet, at yderligere ændringer vil kunne forekomme, hvilket mindsker risici for mispasninger mellem SoC'er og memory-produkterne.

e-MMC-komponenter har separate write/erase cyklus-registre for deres "Enhanced" (pSLC) og "Normal" (MLC/TLC)-blokke. Disse "helbredsregistre" giver dog kun trinvise inkrementeringer på 10 procent, hvilket ikke er særligt finkornet.

Denne information giver desuden kun en guideline for memoryens helbred. En udlæsning, "100% slidt" fra dette register betyder ikke, at flashen ikke virker. Det fortæller kun, at katastrofen lurer lige rundt om hjørnet. Lidt som at køre på nedslidte dæk.

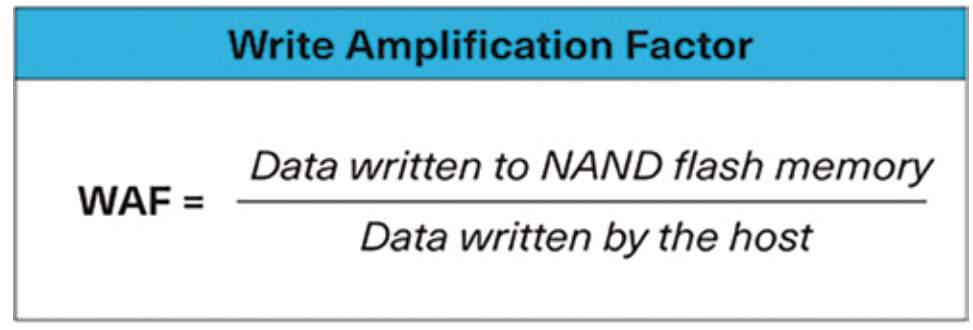
UFS er nyere og følger JEDEC-standard JESD220E, også kendt som version 3.1, med release tilbage i 2020. Takket være det betydeligt højere throughput har denne memory-type vundet hævd som det foretrukne memory-medie i smartphones, ligesom udbredelsen stiger i den automotive sektor *(figur 1)*. Mens designere er ivrige efter at udtrække stadigt mere statusinformation fra deres lagringsmedier for at forbedre brugeroplevelsen, så vil denne standard løbende blive opdateret for at opfylde netop disse behov.

Selv om en indledende fysisk udskiftning af en flash-memory kan være vellykket, så er det vigtigt at forstå, hvordan den interne controller styrer data. Applikationen kan måske kun eksekvere visse mængder af data-writes, men flash-controlleren kan omvendt måske påbegynde yderligere blok-erases og page-writes i et forsøg på at omorganisere ubrugte "døde" områder *(figur 2)*. Dette misforhold mellem applikationsværtens writes og det faktiske antal writes, der skrives i de rå flash-celler, er kendt som "Write Amplification Factor" (WAF). Ideelt skal WAF være 1, men et godt mål for en typisk applikation ligger nærmere på 4 *(figur 3)*.

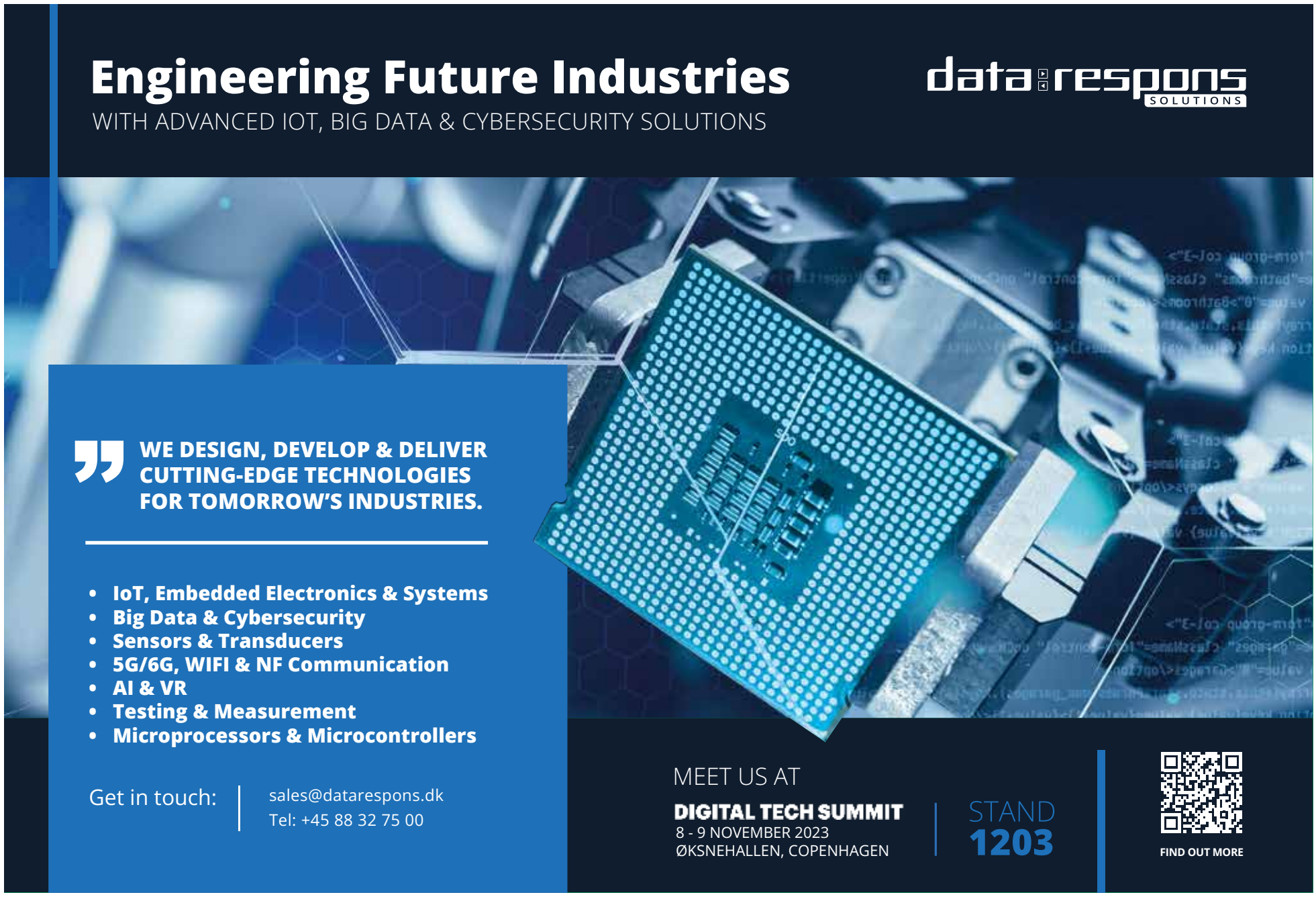
Den præcise måde, hvorpå værtens writes bliver oversat til flash-celle writes afhænger af producenten af flash-produktet. Så hvor arbejdet måske allerede er blevet gjort under sourcing af den originale flash-memory-komponent, så må man forvente, at den analytiske proces skal gentages, hvis man skifter leverandør af flash-komponenter.

Få support og få den tidligt

På grund af det høje kompatibilitetsniveau mellem pinouts og kapslinger samt standardiseringer af interfaces til flash-lagring er det let at antage, at sourcing af alternative flash-komponenter er ret ligetil. Virkeligheden er dog meget anderledes. "Standardisering" forenkler selvfølgelig processen, men de subtile hardwareforskelle er nødvendige at forstå, og de er ikke altid synlige i komponentens datablade. Hvis der derfor er udsigt til sourcing af flash-produkter, kan det anbefales at tage direkte kontakt til flash-leverandører for en diskussion om de faktiske behov. Der vil ofte være adgang til ingeniørteams, som kan analysere praktiske arbejdsforhold og vejlede om de ændringer, der vil være nødvendige ved skift fra en oprindelig flash-komponent til en anden. De kommercielle teams hos flash-producenterne vil ydermere kunne rådgive om lead-times og allokering for produkter. Med de månedlange produktionstider, der er for flash-memories, vil de fleste producenter være taknemmelige for at få et indblik i kundernes forecasts, så det vil være lettere at levere memory-produkterne præcis, når der er brug for dem.



Figur 3: WAF er defineret som forskellen mellem data skrevet ind i flash-memoryen af værtsprocessoren og antallet af NAND memory-celle writes, som er sat i gang af flash-controlleren.

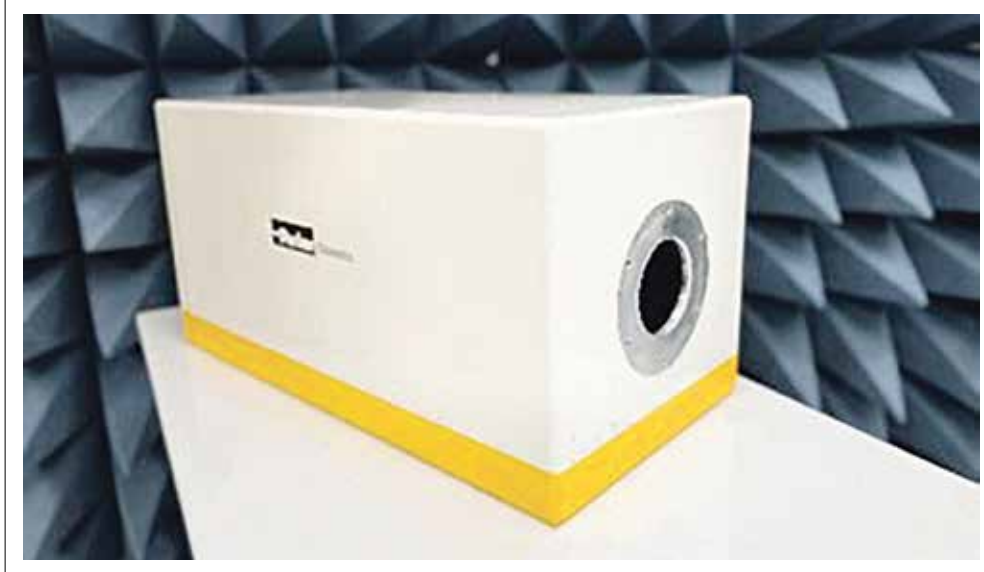






5G's behov for skærmning af ultrahøjfrekvent støj

5G har luret i kulissen i et stykke tid allerede, men der er endnu et stykke vej til, at vi kan downloade en to-timers film på tre sekunder. De førende telecom-virksomheder på markedet arbejder for tiden hårdt på at overkomme en række tekniske forhindringer for at opnå 5G's fulde potentiale. Et fokusområde er de ret enestående skærmningsteknikker, der skal minimere støj og forbedre EMC'en



Enkeltheden er også styrken i Parker Chomerics Mini Box.

Af David Inman, applications and test services manager, Parker Chomerics

5G er fuldt ud på vej, men der er endnu en lang række parametre, der ikke er helt på plads, herunder definitionen af 5G's ultrahøje frekvensområde, de korte transmissionslængder ned til nogle få meter samt behovet for betragteligt mere lokal netværksinfrastruktur. Støjen er endnu en stor udfordring, da forstyrrelser fra en ekstern kilde – enten menneskeskabt eller naturligt forekommende – kan påvirke en elektronisk komponent gennem elektromagnetisk induktion eller kapacitiv kobling.

Løsningen kommer i mange tilfælde i form af støjskærmning gennem integration af specifikke materialer i designet af et elektronisk produkt, så man både blokerer eksterne signaler udefra, så apparatets elektronik ikke bliver forstyrret, og også forhindrer de interne signaler i at slippe ud og påvirke den omgivende elektronik. Videnskaben bag støjskærmning er langt fra ligetil, og effektive løsninger kræver en dybdegående forståelse af en række forhold inklusive materialevidenskab og elektromagnetisk feltteori.

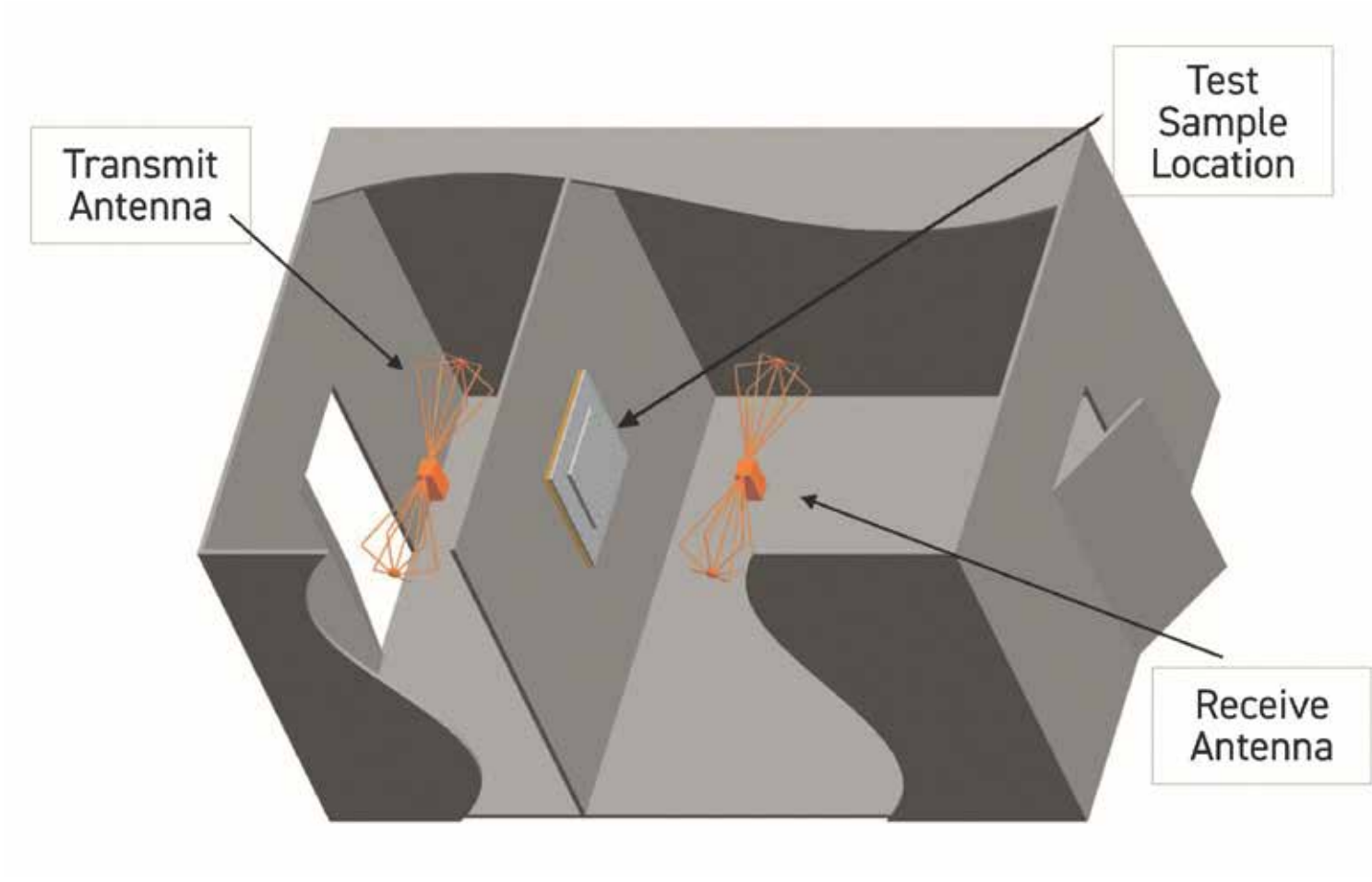
Der er allerede mange gennemprøvede skærmningsløsninger i aktive applikationer i spil rundt om på kloden, men de ultrahøje frekvenser i 5G kræver en helt ny tankegang.

Parker Chomerics kan med god grund slå på tromme for sin Cho-Shield-linje af ledende coatings til brug i den virkelige verdens 5G-skærmningsopgaver. Hver særegen coating i denne produktfamilie bruger med fordel ledende filler-materialer (som nikkel, guld eller kobber) og anvender én af fire resintyper, akryl, epoxy, polyester eller polyuretan. De unikke karakteristika for disse coatings giver – trods deres tilsyneladende ens fremtoning – hvert produkt muligheden for at udfylde deres egne specifikke opgaver og applikationer.

For at sikre egnetheden for



Til tests, der involverer en Mini Box, holder en ring på 100mm i diameter en test-sample på plads med en effektiv kompression.



Schematics for et Parker Chomerics testkammer, der viser placering af test-sample og antenner.

disse materialer til kravene i 5G-applikationerne er to omfattende testmetoder nødvendige. Højfrekvent støjskærmningstest har sjældent tidligere været udført, så etablerede testmetoder er bestemt ikke almindelige.

Det primære mål har været at fokusere på EMC-materialer til højfrekvente applikationer over 18GHz, hvorved man har kunnet evaluere produkter med ledende coatings specifikt tiltænkt brug på 5G-markedet, hvilket drejer sig om Cho-Shield 604, -608, -610, -2044 og -2056. Disse produkter bruger sølvpolyuretan-, sølvepoxypolyester-, sølvkobberepoxy-, nikkelakryl- og kobberakryl-resiner i de respektive Cho-Shield-produkter.

Unikke testmetoder

For at imødekomme det stigende behov for måling af effektiviteten af skærmning ved høje frekvenser har Chomerics udviklet en unik testmetode og et tilhørende testsetup – en testkapsling eller bare "Mini Box". Mini Box kan bedst kaldes for et småskala IEEE-STD-299 test-setup, og det er i stand til at evaluere skærmningseffekviteten ved frekvenser op til 115GHz. Større testkamre udviklet til test af skærmningseffektivitet er normalt uegnede til formålet på grund af udstyrets lange kabler samt brugen af standardudstyr. Desuden fungerer testmetoderne til måling af overførselsimpedans ikke over området 1-10GHz på grund af testfiksturerne og sample-størrelserne.

Med hensyn til test-samples så er de ledende Cho-Shield-coatings blevet påført (med spray) på en plastskive på 133mm i diameter fremstillet af Ultem – primært valgt på grund af permitivitets- og permeabilitetsværdier, som ikke ville kunne påvirke testdata.

Fordelen ved denne samplestørrelse er, at den samme diameter egner sig til test efter ASTM D4935 og IEEE-STD-299 med brug af enten et hovedtestkammer eller Mini Boxen. En enkelt test-sample tillader derfor opsamling af testdata fra 30MHz til 110GHz, om end fokus for netop disse tests har ligget i området fra 18GHz til 115GHz.

To setups

De aktuelle tests er blevet ud-

▶ *Fortsættes på side 52*

FLASHER IN-CIRCUIT PROGRAMMERS

TIL ETHVERT BEHOV

- Udvikling
- Produktion
- Service

- Stand-alone
- PC (USB, Ethernet)

- Gang
- Single setup
- ATE (Automatic Test Equipment)

- Secure (krypteret)
- Meget hurtig

- Gratis opdateringer – ingen ekstra fremtidige omkostninger



nohau

NOHAU DENMARK
Phone: +45 44 52 16 50, **Email:** info@nohau.dk
Hørkær 18, 3. sal, DK-2730 Herlev

Web: nohau.dk

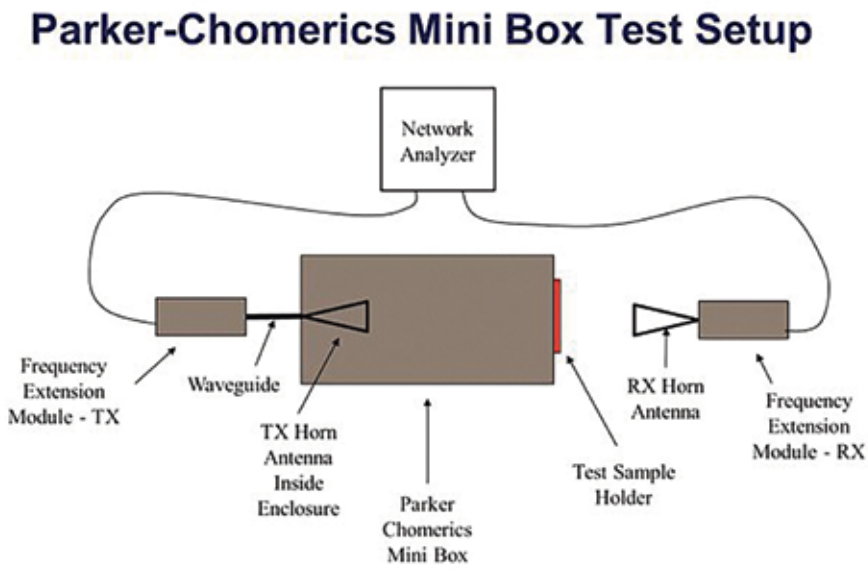
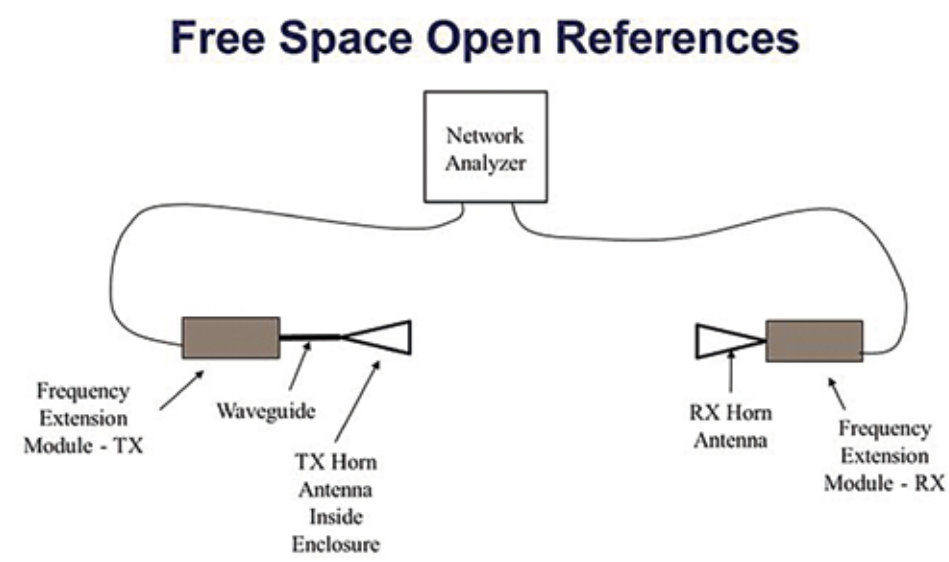


Diagram der viser de forskellige komponenter i et Mini Box test-setup.



Tests fandt sted med brug af fritfelts reference-testmetode.

▶ *Fortsat fra side 51*

ført med to setups: Testen i det primære kammer for test-frekvenser mellem 20GHz og 40GHz og tests i Mini Box for frekvenser mellem 40GHz og 115GHz.

Hovedtestkammeret er en fuldsvejset stålindkapsling, der måler 3,7m x 6m med to sektioner og en fælles væg med et adgangspanel, hvorpå test-samplen er placeret. Den ene side af testkammeret indeholder transmitterdelen af testudstyret og en antenne, mens en anden side indeholder receiver-udstyret og også en antenne. IEEE STD-299-tests udført i dette testkammer bruger en konventionel spektrumanalysator samt forstærkere og antenner, der er tilstrækkelige til at dække det ønskede frekvensområde.

Mini Box testmetoden gør derimod brug af en Keysight N5225A netværksanalysator. To målinger af transmissionskoefficienten finder sted, når materialet er på plads i Mini Boxen og én gang uden noget som helst placeret imellem de to antenner (IEEE-STD-299 åben reference). Ved at finde forskellen mellem disse to målinger af transmissionskoefficienterne kan man afgøre, hvor effektiv skærmningen af det aktuelle materiale faktisk er.

Højfrekvenstests for 5G-applikationer fandt sted med en fritfelts reference-testmetode. I begge tilfælde (hovedtestkammer og Mini Box) var transmit- og receive-antennerne direkte imod hinanden med den samme indbyrdes afstand som i den endelige måling af skærmningens effektivitet.

Efter den endelige test var det muligt at beregne skærmningseffektiviteten baseret på forskellene mellem de værdier, der blev målt med åbne referencemålinger og de endelige målinger, udtrykt i decibel (dB).



Graf viser skærmningseffektiviteten med resultater for Cho-Shield 604 ved to forskellige testfrekvenser.

Imponerende effektiv skærmning

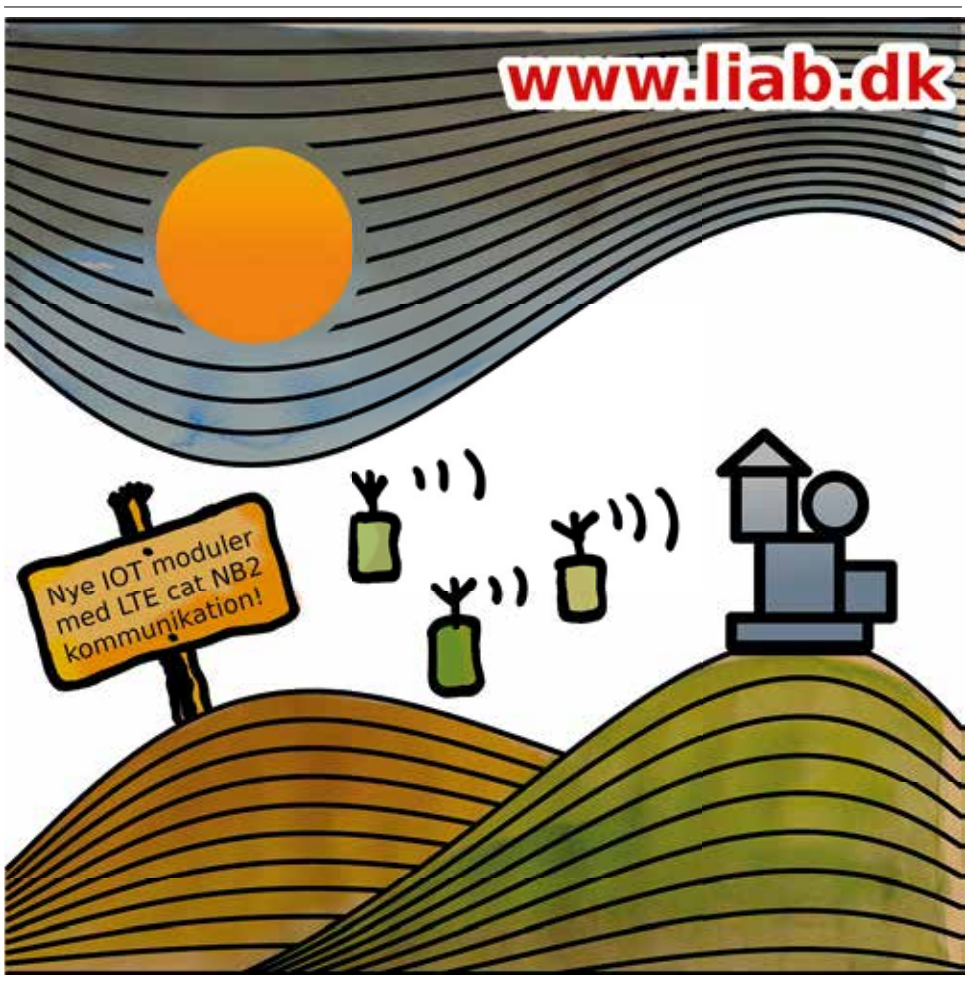
Resultaterne viser, hvor robust skærmningseffektiviteten for alle Cho-Shield-materialer er, specifikt:

- Cho-Shield 604: 60-82dB (20-40GHz) og 55-71dB (40-115GHz).
- Cho-Shield 608: 79-83dB (20-40GHz) og 66-79dB (40-115GHz).
- Cho-Shield 610: 79-95dB (20-40GHz) og 63-81dB (40-115GHz).
- Cho-Shield 2044: 44-50dB (20-40GHz) og 43-54dB (40-115GHz).
- Cho-Shield 2056: 69-81dB (20-40GHz) og 63-85dB (40-115GHz).

Der er som forventet visse forskelle i resultaterne, men generelt er sammenfaldet ganske exceptionelt med henblik på forskelligheden i målemetoderne.

Resultaterne viser, at de ledende coatings til det spirende 5G-marked udgør nogle yderst effektive løsninger til EMC-rigtige designs. Afhængigt af frekvensen ligger skærmningseffektiviteten typisk mellem 40 og 80dB.

Det er endelig værd at notere sig, at Parker Chomerics designer og bruger testfiksturer og testmetoder, der reflekterer de ledende coating-produkter anvendt i aktuelle applikationer med hensyn til skærmningseffektiviteten. Virksomheden tilbyder fremlæggelse af alle data for evaluering af virksomhedens materialer. Den omfattende erfaring, Parker Chomerics har inden for området viser, at slutbrugerne kan opnå lignende resultater for skærmningseffektivitet til de offentliggjorte resultater fra Parker Chomerics selv.



Produktnyt

600V super-junction N-kanal power MOSFET-serie med ultralav RDS(on)



Toshiba Electronics Europe GmbH introducerer en ny serie af N-kanal power MOSFETs. Det første produkt i 600V DTMOSVI-serien er TK055U60Z1, der er baseret på Toshibas nyeste generation af processer med super-junction struktur.

Den nye MOSFET har en RDS(on) på kun 55mΩ – en 13 procent forbedring i forhold til lignende komponenter i virksomhedens etablerede DTMOSIV-H-serie. Dertil kommer en FoM (Figure of Merit) RDS(on) x Qgd – et mål for en MOSFETs samlede ydelse og effektivitet – som er forbedret med rundt regnet 52 procent. Target-applikationer inkluderer højeffektive switchede strømforsyninger i datacentre, invertere til solcellepaneler samt UPS-løsninger.

Det nye produkt leveres i en populær TOLL-kapsling, der har en Kelvin-forbindelse til signal source-terminalen. Derfor får sourcens trådinduktans mindre indflydelse, og oscillation under switching bliver reduceret, så switching-ydelsen bliver optimeret, når MOSFET'en arbejder ved høje gating-hastigheder. Den anvendte pin-form sikrer gode lodninger og en bedre pålidelighed i montagen med samtidig nemmere visuel inspektion.

Den maksimale channeltemperatur (Tch) for den nye MOSFET er 150°C. Den typiske RDS(on) på 47mΩ er specificeret ved en gate-source spænding på 10V.

Den typiske totale gate-ladning (Qg), gate-drain-ladning (Qgd) og input-kapacitans (Ciss) er henholdsvis 65nC, 15nC og 3680pF. Disse faktorer gør det muligt for den nye komponent at switche ved de højest mulige hastigheder.

For mere information om TK055U60Z1 power MOSFET'en, se venligst: https://toshiba.semicon-storage.com/eu/semiconductor/product/mosfets/400v-900v-mosfets/detail.TK055U60Z1.html.

Produktnyt

Polymer hybridkondensatorer med markedets bedste data



ZUU-serier af ledende polymere hybride aluminiumelektrolytkondensatorer fra Panasonic Industry har nogle af de bedste specifikationer på dagens marked for denne type af kondensatorer. ZUU-seriernes komponenter har den højeste ripplestrømhåndtering på maksimalt 6,1Arms (60 procent over den foregående series maksimum) ved såvel 125°C som 135°C samt den største kapacitansværdi på maksimalt 1.000µF (80 procent højere end den foregående serie) og den laveste ESR-værdi på 8mΩ minimum. Levetiden for kondensatorerne er også særdeles god med 4000h ved både 125°C og 135°C.

ZUU-serierne er fuldt AEC-Q200-kompatible, og de polymere hybridkondensatorer er ideelle til en række "under the hood" automotive applikationer som pumper, elektrisk servostyring, ventilatorer, højtydende DC/DC-konvertere og ADAS-systemer. Yderligere applikationer ligger inden for telecom (DC/DC-konvertere og AC/DC-konvertere i basestationer, servere, routere og switche), industrien (inverterforsyninger i robotter) samt i generelle strømforsyninger (DC-siden af både inverter- og ensretterkredsløb). På forespørgsel kan Panasonic også levere vibrationssikre varianter af ZUU-kondensatorer ved 6mm diameter eller større. Disse komponenter kan modstå chok op til 30G. Standardudgaverne modstår som maksimum chok op til 10G.

Med sine mange produktionssteder rundt om i verden tilbyder Panasonic Industry den største produktionskapacitet for polymere hybridkondensatorer, så leveringstiderne altid er de kortest mulige.

Panasonic Industry Europe GmbH
http://industry.panasonic.eu

Automotivt kvalificerede keramiske HF-spoler med stramme tolerancer

Würth Elektronik tilbyder nu WE-MCI – en serie af højfrekvensspoler med et bredt udbud af værdier: De 0402-kapslede komponenter dækker induktanser mellem 1nH og 270nH, mens WE-MCI'er i 0603-kapslinger spænder fra 1nH til 470nH. En interessant funktion for disse automotivt kvalificerede komponenter er deres meget stramme tolerancer på ±5 procent eller ±0,3nH for værdier under 5,6nH.

De AEC-Q200-kvalificerede SMD-komponenter kan fungere ved temperaturer mellem -55°C og +125°C, så de egner sig til en lang række applikationer inden for infotainment, nøgleløse adgangssystemer, Bluetooth- og filterkredsløb for at nævne nogle få. WE-MCI'erne leveres med polaritetsmarkeringer på begge sider af hensyn til optimal produktionskontrol.

Vigtig service for designere: Der er design-kits til rådighed for begge spolekapslinger, så man altid har komponenter med de rette værdier til rådighed ved arbejdsbordet. Würth Elektronik



vil løbende genopfylde disse design-kits gratis.

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

Koaksiale blind mating mikrobølge Corning Gilbert push-on konnektorer



Cornings serie af Gilbert koaksiale mikrobølge push-on konnektorer er nu tilgængelig gennem East Coast Microwave, et datterselskab under Powell Electronics, der er leverandør af konnektorer og meget andet til hi-rel applikationer som forsvar, aerospace og industri. East Coast Microwave råder over det største lager noget sted i verden af disse konnektorer, bullets, adaptere, blokke og adskillelsesværktøjer. Serien er designet til krævende aerospace-, forsvars- samt test- og måleudstyrsapplikationer og inkluderer gennemprøvede og populære GPO-, GPPO-, G3PO- og G4PO-serier af konnektorer. Alle konnektorserier kan blind mates og accepterer derfor både radial- og aksial mispasning med minimale ændringer i VSWR (Voltage Standing Wave Radio) til følge, så man sikrer en høj ydelse i selv hårdt stressede miljøer.

De tekniske detaljer i GPO-serierne af komponenter inkluderer en center-til-center afstand på 3,32mm (0,17") og en vægt på kun 0,17g. Der findes adaptere for SMA, 2,4mm og 2,92mm. GPPO-serierne af konnektorer har en center-til-center afstand på (0,135") og en vægt på kun 0,09g. For adaptere til SMA er der 2,4mm og 1,85mm tilgængelige. G3PO-serierne har en center-til-center afstand på 2,16mm (0,085") samt en vægt på blot 0,20mg. Der er adaptere til rådighed til SMA, 2,4mm og 1,85mm. G4PO-serierne af konnektorer leveres til en center-til-center afstand på 1,78mm (0,070") og en vægt på blot 5,0mg. Der er adaptere til SMA, 1,85mm og 2,92mm til rådighed.

Ud over det nævnte tilbyder East Coast Microwave kundespecifikke kabelmontageservices til Corning Gilbert-konnektorserierne med semi-rigid, -konformérbare og -fleksible koaxialkabler, der spænder mellem 3,58mm (0,141"), 2,18mm (0,086"), 1,19mm (0,047") og endda 1,04mm (0,041") (for G4PO-serierne af konnektorer med fleksible kabler).

For yderligere information, besøg venligst: www.powell.com /e2wItemAdvanceSearch.aspx? ManufacturerName =Corning%20Gilbert.



Korte leveringstider og kundetilpassede løsninger. Det er vores DNA i mere end 30 år.

Eurochannels er markedsledende indenfor HMI paneler, Panel PC'er, Touch, Displays, Box PC'er samt embedded boards.

Vi tilbyder de mest avancerede produktions- og testfaciliteter i den danske industricomputer-branche. Alle enheder udsættes for visuel inspektion samt softwaretest. Andre ydelser kan være installation af image, kundespecifikke tests, installation af logo og sporbart serienummer samt pakning i kundespecifik emballage.

TOUCH-DISPLAYS-INDUSTRIELLE PC LØSNINGER

EUROCHANNELS

Kontakt: (+45) 77 340 350 • salg@eurochannels.dk

▶ *BAGSIDEN fortsat*

mulig ansættelse. "Ved intet om elektricitet, men jeg lærer gerne". Edison svarede: "Har nok folk, der intet ved om elektricitet". Men Fessenden fortsatte sin indsats og endte med ansættelse hos Edison. Nogenlunde samtidig var Marconi i gang med sine eksperimenter om trådløs morsekommunikation med gnistsendere/-modtagere. Fessenden mente dog, at radioer kunne gøres mere effektive og tjene mere alsidige formål.

Reginald Fessenden begyndte at udvikle en radio efter heterodyn-princippet, hvor to tæt placerede radiofrekvenser kunne udsende en hørbar tone. Indledningsvis brugte Fessenden sin energi på udvikling af et tovejs-radiostationssystem med en sender og modtager i Skotland og en i Massachusetts. De var i stand til at kommunikere transatlantisk med hinanden via 128 meter høje antenner. Det var et system, der blev støttet af blandt andet flere meteorologiske institutter med det formål at orientere skibstrafikken om vejrmeldinger, men en orkan lagde stationen i Skotland ned, og så var det slut med dét projekt.



AM-radionettet er endnu stærkt i USA, hvor selv meget store arealer kan dækkes fra relativt små radiostationer med typisk ret selektive programflader.

Hvorfor "K" og "W"

Reginald Fessenden havde i sine tidlige eksperimenter leget med tanken om at udsende tale og musik, ikke bare til én modtager, men til alle interesserede tilhørere. Han arbejdede videre med sine projekter og opnåede i 1916 – blandt andet med det oscillerende radiorør – at skabe en sender, hvor et musiksignal blev amplitudemoduleret (AM) på en fast frekvens. Hermed var AM-radioen reelt født. Løbende blev kvaliteten af radiosignalerne stadigt bedre med adgang til øgede frekvenser, og med 20kHz lykkedes det Fessenden at udsende "velartikuleret tale" af kommerciel kvalitet over afstande over 40 kilometer.

Nogenlunde samtidig begyndte Reginald Fessenden og Lee DeForrest, som man tilskriver opfindelsen af forstærkerrøret, at arbejde med udsendelse af musik via radioen, og det blev en teknologi, der fangede hele verden. I 60'ernes og 70'ernes Europa gik man gradvist over til FM-båndene (frekvensmoduleret), da det gav en bedre lyd end AM, men i USA er AM-båndene fortsat i høj grad i live. Man må nok tilskrive succesen de meget store afstande i USA samt det faktum, at radiostationer var private, snarere end nationale. I USA har man sine favoritstationer, og AM-teknologien er efterhånden så veludviklet, at det kan være svært at høre forskel mellem AM og FM, hvor sidstnævnte normalt ses som "finere".

Med AM kan man dække et meget større område end med FM, som kræver line-of-sight mellem sender og modtager (forbruger). AM "bouncer" på atmosfæren og kan nå langt ud over de enkelte statsgrænser. Det har også givet basis for meget forskellige AM-stationer, der kan være musik- eller nyhedsorienterede, progressive eller religiøse i deres programmer – og næsten altid reklamefinansierede. Radiostationerne er ofte blikskure på ødemarker, hvor der står en stor, flot antenne. Tidligere kørte musikere rundt efter disse sendere og bankede på døren for at få stationerne til at spille deres nyeste plade.

Der er en sjov krølle på halen for AM-stationerne. For bedre at definere formålet blev de militære radiostationer tildelt første kendingsbogstav, "N" eller "A" – formodentligt for "national" eller "army", mens de civile altid blev indledt med "K" eller "W". Mississippifloden skærer USA midt over fra Nord til Syd, og samme flod deler også radiobølgerne, så AM-stationer vest for Mississippi hedder altid Kxxx, mens de kaldes Wxxx øst for Mississippi. Hvad "K" og "M" står for, ved vi faktisk ikke, men det kunne være sjovt at få afsløret.

Åh, og Reginald Fessenden blev i 1921 tildelt Institute of Radio Engineers guldmedalje for sin indsats inden for udvikling af AM-radioen. Fessenden sendte dog medaljen retur, da den kun var forgyldt – og han var sikker på, at tidligere modtagere havde fået medaljer i massivt guld. Det havde de nu ikke, men det krævede en del overbevisning at få Reginald Fessenden til at beholde sin medalje.

Firmanyt

Danske Lotus Microsystems tilføjer nye internationale kendte kræfter til bestyrelsen



Den københavnske halvledervirksomhed Lotus Microsystems har fra marts 2023 udvidet sin bestyrelse med to internationale ledere på området, Ashraf Lotfi fra New Jersey, USA, og Arend van der Weijden, 's-Hertogenbosch, Holland. De to nye bestyrelsesmedlemmer kommer med erfaring fra ledende stillinger, senest hos de globale markedsledere Intel og Renesas.

- Halvlederindustrien er vokset til at udgøre en hidtil uset geopolitisk betydning. Lotus Microsystems har en teknologisk kant, som positionerer dem unikt til at styrke det danske og europæiske fodaftryk i branchen. Det, at vi har været i stand til at tiltrække to af de mest fremtrædende ledere på området til at indgå i virksomhedens bestyrelse, er et vidnesbyrd om potentialet i Lotus Microsystems og en anledning til at fejre den danske halvlederindustri, siger Caspar Høgh, administrerende direktør for Lotus Microsystems.

Lotus Microsystems er en tre år gammel virksomhed, der blev stiftet i 2020 af tre ph.d.-kandidater fra Danmarks Tekniske Universitet (DTU). Lotus Microsystems grundlæggende teknologi har rødder i forskning og arbejde hos blandt andet DTU, Harvard University, Fraunhofer og IMEC. Lotus Microsystems' produkter er den næste generation af microsize power converter-moduler, kendetegnet ved høj integration, høj effektivitet og overlegen termisk ydeevne. IC-design foregår i Danmark, og produkterne bliver fremstillet i samarbejde med førende globale halvlederfirmaer.

Lotus Microsystems er økonomisk bakket op af blandt andet danske og europæiske tech-støtteordninger samt private investeringer primært fra deep-tech venturefirmaet, Noon Ventures.

Caltech kan nu levere Omrons inspektionssystemer



Caltech har fået Omron Inspection Systems ombord i virksomhedens portefølje. Omron er specialist i automatiserede inspektionsløsninger i meget høj kvalitet og er et velrenommeret brand med mere end 30 år på markedet. Omron har konsekvent opfyldt kravene på det europæiske marked og har opnået en gennemsnitlig årlig vækst på mere end 11 procent over de sidste 10 år.

Omrons produkter er velegnet til et bredt udsnit af SMT-applikationer, og de automatiserede inspektionsløsninger er designet til at sikre den højeste grad af kvalitet og konsistens i printproduktion og -montage. Omrons gennemprøvede inspektionssystemer og forbedrede softwareværktøjer hjælper producenter med at komme tættere på nul-defekt produktion. Med in-line, high-throughput og røntgenbaserede løsninger kan Omrons inspektionsmaskiner håndtere en række PCB-applikationer.

Omrons automatiserede inspektionsløsninger er designet til at sikre den højeste grad af kvalitet og konsistens i PCB-produktion. Hele udvalget af Omrons SPI (Solder Paste Inspection), AOI (Automated Optical Inspection) og AXI (Automated X-ray Inspection) systemløsninger opfylder alle SMT-producenters komplette inspektionsbehov, og alle systemerne kan nu leveres af Caltech.

Caltech
Tlf.: 53 86 10 33

Neocortec er flyttet til nye og større faciliteter



NeoCortec er flyttet til et nyt hovedkvarter i Københavns industriområde, hvor både kontor- og laboratoriefaciliteterne har fået fordoblet arealet.

- Vi havde mulighed for at rykke ind i en nærliggende bygning, der netop var blevet ledig, så vi nu har plads til at udvide og udbygge vores faciliteter. Fokus er på at gøre smarte bygninger mulige med en sensornetværksplatform, der leverer de informationer, som brugere og ejere af offentlige og kommercielle områder har brug for, når de skal udføre kvalificerede valg af energibesparende og sikre bygningsstyringssystemer, siger CEO for NeoCortec, Thomas Steen Halkier.

Ifølge Fortune Business Insights anses det europæiske smart building-marked at vokse fra en værdi af 3,59 milliarder USD i 2021 til 11,20 milliarder USD i 2028 svarende til en CAGR på 17,6 procent i løbet af perioden. Sensorer bliver i stigende grad anvendt til at give information om omgivelsesmiljøet, belægningsgrad og sikkerhedsfunktioner. Nye bygninger er lettere at udstyre med sensornetværk, da elektronikken kan designes ind i planlægningsfasen. Men der er alligevel behov for systemer, der kun bruger lidt energi, og som er lette at installere og vedligeholde. Ældre bygninger giver en række udfordringer, da kabling kan være upraktisk at installere eller forsyne. Skalérbarheden kan også spænde ben for planlægningen.

NeoCortec har udviklet en række små moduler, der i gennemsnit trækker så lidt som 20 mikroampère, så modulerne i praksis kan fungere i årevis fra to AA-batterier. Modulerne er enkle at placere i eller rundt om en bygning – eller flere bygninger. Alle noder i et trådløst NeoMesh-netværk er ens, og de kan alle generere og transmittere data. Protokol-stacken kan udvides næsten i det uendelige, da applikationer med op til 65Knoder kan integreres i ét netværk. Teknologien er præcertificeret og gennemprøvet. Modulerne er prisbillige og lette at integrere og egner sig til en lang række applikationer baseret på IoT- og cloudstyrede sensornetværk til et utal af applikationer.

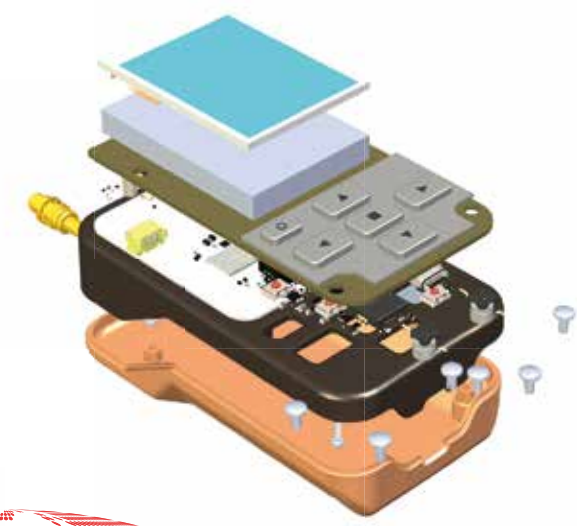
mekoprint

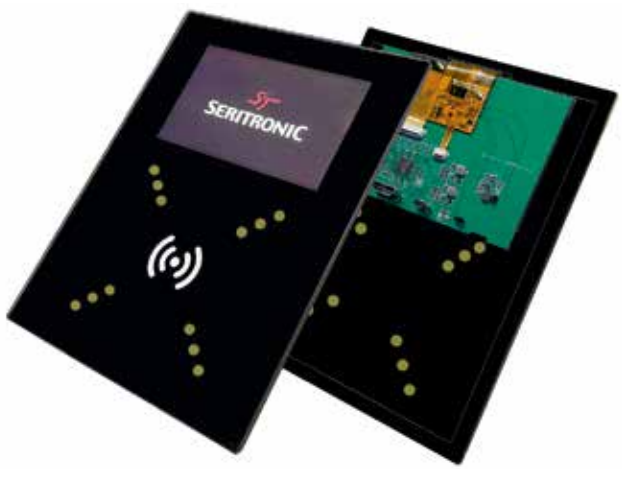
seritronic

Business as usual
- Nu med flere muligheder













Mere død er AM-radio faktisk heller ikke

I Danmark er vi forkælet med en fabelagtig FM-dækning af radiobåndene – hvis da ellers politikerne kan holde nallerne væk og ikke tvinge DAB ned over hovedet på os. Anderledes er det i USA, hvor afstandene er store, og hvor mange lokale radiostationer har en ret stor udbredelse på AM-båndet

Af Rolf Sylvester-Hvid

For nylig var nærværende redaktør på et smut hos Digikey, der holder til i det nordvestlige hjørne af Minnesota – ikke så langt fra den canadiske grænse, og nærmeste større by er vistnok også Winnipeg. Et fantastisk område, der vist oprindeligt var Sioux-land, men hvor der i dag er et meget udtalt skandinavisk aftryk på regionen. Det er svært ikke at være begejstret for at rejse i USA, hvor alt bare er stort og imponerende. Og så er der også nogle parametre, hvor teknologien har udviklet sig i en meget anden retning end i Europa. Tag nu musikken i bilen. God lydkvalitet, men bølgelængden indikerede ikke ligefrem FM. Nej, vi sad sandelig og hørte AM-radio – og det kræver selvfølgelig lidt forklaring.

Vi skal helt tilbage til 1906, hvor den canadiskfødte ingeniør Reginald Aubrey Fessenden (1866-1932) opstillede en AM-sender på Brant Rock i det østlige USA. Han var en ivrig beundrer af Edison og skrev som meget ung til Edison om

▶ *Fortsættes på side 54*



Man må give Reginald Fessenden æren for at have udviklet AM-radioen med første egentlige gennembrud på Brant Rock i 1906.

aktuel elektronik

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

cypax

Elektronikkomponenter til store og små produktioner

Fra egne agenturer og samarbejdspartnere i ind- og udland…

RED MAGNETICS

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

Elektromagneter fra RED MAGNETICS

Holdemagnet - Løftemagnet - Monostabil løftemagnet

Bistabil løftemagnet - Dobbelt løftemagnet - Vendemagnet

Drejemagnet – Vekselstrømsmagnet m.m.



Ring eller skriv til os og lad os høre om dit projekt.

RED MAGNETICS er specialister i elektromagneter til ethvert formål stort som småt. Udover et stort udvalg af standardmagneter, tilbyder de også rådgivning og hjælp med design og udvikling af jeres egne personlige elektromagneter eller specifikke aktuatorer.

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

Because failure is not an option.



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**.

INDEKLIMA

Hold fokus på det gode indeklima



TechMedia TILLÆG - 2023

Lindab **Pascal System Management**

Optimalt **indeklima**

– hver eneste dag, i hvert eneste rum



Lindab®

VØLUND VARMETEKNIK



Nyhed



ERS 10-325

- ventilationsunit til opkobling med Vølund varmepumper

Med ERS 10-325 får du nu muligheden for at tilbyde dine kunder en fleksibel og kompakt ventilationsløsning sammen med en Vølund varmepumpe.

- ✓ Velegnet til installation i større boliger med et areal op til 300 m²
- ✓ Styres via varmepumpen
- ✓ Fleksible tilslutningsmuligheder og komptakt størrelse
- ✓ Kan opkobles til myUplink via telefon, tablet og pc

Tænk fremad på volundvt.dk - kontakt os for at høre mere.

Scan og læs mere

Zephyr

Ventilationsenhed med varmegenvinding til ét rum

- lavt strømforbrug og automatisk fugtstyring





Én af markedets mest lyd-svage
- kun 3,6

Et-rums ventilationsenheden er en ventilationsløsning, der er nem at installere, og som tilsluttes i de rum, hvor der mangler konventionel ventilation.

Fordele

- Simpel montering, der blot skal tilsluttes strøm (230V)
- Høj effektivitet - op til 90 % varmegenvinding
- Automatisk fugtstyring
- Betjening via fjernbetjening eller APP
- Night Mode - kun 3,6 dB(A)
- Trådløs kommunikation mellem flere enheder via Wi-fi
- Lavt strømforbrug

BG Termic Plus Tlf.: 65 994 995 info@termicplus.dk www.termicplus.dk

PRODUAL PROXIMA
www.produal.dk
DE BEDSTE RUMCONTROLLER-LØSNINGER TIL BYGNINGSAUTOMATIK

Indeklima - vigtigere end nogensinde



Af Allan Malmberg, redaktør, HVAC Magasinet

Vi tilbringer mere og mere tid inden døre. Det være sig hjemme, på arbejdspladser, skoler og institutioner. Indeklima har måske ikke altid været på mode. Det har været overset, men sådan er det ikke mere.
Der er kommet langt mere fokus på indeklima, og det kan vi blandt andet takke covid-19 for, selvom det faktisk allerede er omkring 3½ år siden, Mette Frederiksen fandt den store hammer frem.

Generelt har vi ikke meget at takke den pandemi for, men det gjorde os opmærksom på, at det personlige møde er vigtigere end skærme, vores energiforbrug kom i fokus, og så kom beslutningen om de 19 grader.

Det førte mange oplevelser med sig - gode som dårlige.

Men det førte også til, at man pludselig diskuterede blandt andet ventilationsanlæg. Kunne det føre sygdomme med rundt i bygningen, og var det derfor bedre at slukke for det eller ej?

Det vigtige her er ikke, at der rundt om i landet blev truffet nogle beslutninger med hovedet under armen - at nogle tog det en snert for seriøst, mens andre var fuldstændig ligeglade. Sådan vil det altid være.

Derimod er det helt afgørende, at vi fik talt om det. Måske blev der ikke anvendt ord som indeklima, men det var ikke desto mindre det, som var snakkens omdrejningspunkt. Og det momentum må ikke glide os af hænde. Vi skal holde fast i, at indeklima er vigtigt.

Som altid her i efteråret sender HVAC Magasinet et indeklimatillæg på gaden, hvor nogle af landets dygtigste virksomheder inden for forskellige grene af indeklimaområdet har bidraget med deres viden.

Så dyk ned i indeklimaets mange facetter - god læselyst.



Feel good inside Swegon

ESL145 UDTRÆKSEMHÆTTE GODKENDT TIL DGNB PROJEKTER



EXHAUSTO kombinerer bæredygtigt byggeri med et godt og sundt indeklima

Opnå 15 DGNB-point på dit næste boligbyggeri med ESL145

Hvis dit næste bæredygtige boligbyggeri skal DGNB certificeres hvad enten det er certificerings-type Sølv, Guld eller Platin vil en udtræksemhætte ESL145 bidrage med op til 15 DGNB-point.

Vores velkendte udtræksemhætte ESL145 har vi fået 3. parts verificeret hos Teknologisk Institut.

Anvender du ESL145 kombineret med et af vores aggregater, vil dit DGNB-projekt opnå 15-point.

Kategori SOC 1.2 - pkt. 3.3 (maks 15 point)	
Emopfangsevne på mere end 75%, som er 3. parts verificeret	+ 8 point
Emhætte er opsat under samme betingelser som den er testet	+ 2 point
Emhættens afkast er placeret over tag	+ 2 point
Automatisk forcering af indblæsningsluften	+ 5 point



Figur 1 - Illustration af DGNB-manualen i kategori SOC 1.2 - pkt. 3.3.

Kontakt vores team og lad os finde, den rigtige ventilationsløsning til dit projekt - Ring til os på 6566 1234

EXHAUSTO

PRODUAL
measure-be sure.



AMX er Airmasters til dato mest banebrydende innovation og Airmasters første step i strategien om at levere såvel køl, varme og ventilation.

Airmaster lancerer banebrydende decentralt aggregat

Ventilation. Varme. Køling. Alt samlet i ét decentralt aggregat. Mød AMX - Airmasters til dato mest banebrydende innovation og Airmasters første step hen i strategien om at levere såvel køl, varme og ventilation. Vi tør faktisk gå så langt og sige, at vi med AMX'en når helt nye højder inden for decentral teknik til køling, varme og ventilation, og hvor øvrige installationer kan udelades. Der findes ganske enkelt ikke noget lignende produkt - nogen steder

Af Airmaster

Med Airmasters nyeste produkt, AMX, er det nu muligt at opretholde både atmosfærisk og termisk komfort i et lokale ved forsyning af frisk luft, køling og opvarmning efter behov. Det hele sker på en energieffektiv måde og med et intuitivt og simpelt brugerinterface.
Virksomheden er ejet og drevet af skolekammeraterne Kim Jensen og Henrik Stæhr, og i mere end 30 år har Airmaster i Aars udviklet og produceret decentrale ventilationsanlæg. Tankerne bag Airmasters nyeste produkt kommer da også fra ejerne selv.
- Vi er exceptionelt stolte over, at vi her i Aars kan præstere sådan en nyhed. Vi leverer en simpel løsning, hvor vi med ét lille og kompakt aggregat nu kan håndtere al indeklima, herunder køling, var- ▷

Feel good inside Swegon

systemair

geniox



Højere ydeevne, lavere tryktab!

Få øget energieffektivitet i dine Geniox ventilations-aggregater med en større ECO-varmeveksler.

Geniox ventilationsaggregater med ECO-varmevekslere giver op til 20 % lavere varmeforbrug og op til 15 % mindre energiforbrug. SEL-værdierne bliver også betydelig lavere.

Scan koden for at se, hvordan du kan drage fordel af det i dine projekter!
systemair.dk/genioxECO

PRODUAL
www.produal.dk
DE BEDSTE RUMCONTROLLER-LØSNINGER TIL BYGNINGSAUTOMATIK



- Ud over at vi har samlet tre parametre i ét anlæg, så er det helt unikke ved løsningen også, at vi har gjort det stort set lydløst, siger CCO Lasse Mikkelsen.

me og ventilation, siger CCO hos Airmaster, Lasse Mikkelsen og fortsætter:
- Ud over at vi har samlet tre parametre i ét anlæg, så er det helt unikke ved løsningen også, at vi har gjort det stort set lydløst. Dét er teknologisk banebrydende. Det er der ikke andre, der har lavet. Det findes ganske enkelt ikke i markedet - før nu, siger Lasse Mikkelsen.
Airmaster har formået at fjerne støj fra kompressoren, så denne kan monteres i et kabinet placeret indendørs uden at øge det i forvejen lave lydniveau fra ventilationsenheden. Metoden er patentanmeldt internationalt.
Også af den årsag gør produktnyheden sig attraktiv for andre end Airmasters primære segmenter, som er skoler og institutioner. Aggregatet er nemlig skræddersyet til for eksempel modulbyggeri og kontormiljøer.

Optimalt indeklima med en energivenlig løsning

Idéen til anlægget opstod for år tilbage og har blandt andet udviklet sig i tråd med de energi- og byggetrends, der ses voksende i samfundet:
- Med nybyggeri og nutidens isoleringsstandarder reduceres varmebehovet i mange lokaler - og tilsvarende derimod ser vi et stigende behov for køling, og derfor ser vi det som en klar fordel, hvis vores ventilationsanlæg kan klare både

> Ud over at vi har samlet tre parametre i ét anlæg, så er det helt unikke ved løsningen også, at vi har gjort det stort set lydløst. Dét er teknologisk banebrydende

> Med nybyggeri og nutidens isoleringsstandarder reduceres varmebehovet i mange lokaler - og tilsvarende derimod ser vi et stigende behov for køling, og derfor ser vi det som en klar fordel, hvis vores ventilationsanlæg kan klare både køle- og varmebehovet, samtidig med at det fortsat leverer frisk luft

køle- og varmebehovet, samtidig med at det fortsat leverer frisk luft og dermed et samlet sundere indeklima kombineret med et yderst lavt energiforbrug, fortæller Lasse Mikkelsen.
Med udviklingen af produktet har Airmaster, foruden lydsiden, også haft stort fokus på at gøre den så energivenlig som muligt.
Generelt er det decentrale princip - med lavt tryktab i systemet og ingen varmetab i kanaler - et energivenligt anlæg.
Derudover bruger den som udgangspunkt udeluften til at køle, og anlægget skifter mellem ventilation og recirkulation alt efter, hvad der i situationen er mest effektivt - ligesom kompressoren er med inverterstyring. Endelig leveres AMX som standard med indbygget behovsstyring med CO_2-sensor, hvilket gør, at der ikke er unødig drift.
Og så er anlægget, i tråd med Airmasters eksisterende produktudvalg, nemt at montere og installere. Den er kanalfri og efter montering skal der blot tilsluttes el. Der kræves ikke autoriseret vvs-installatør.
Anlægget er allerede forudbestilt af flere interessenter og det glæder naturligvis Airmaster at se, at produktet har stort potentiale:
- Vi tror på, at der er et marked for vores AMX, og vi har glædet os til at dele nyheden med både eksisterende og potentielle kunder og samarbejdspartnere, understreger Lasse Mikkelsen.

AMX

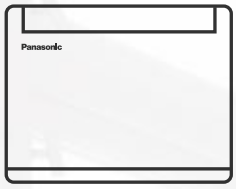
- Kompakt decentralt (kanalfrit) varmegenvindings- og ventilationsanlæg med reversibel luft-til-luft varmepumpe.
- Varmepumpe med naturligt kølemiddel R290.
- Lavt lydniveau.
- Fleksibel og modulær styring baseret på industrielle Linux-computere med mange kommunikationsmuligheder.
- Styringslogik til indblæsning af enten kølig old eller varm luft, som koordinerer og optimerer såvel ventilationseffektivitet, global termisk komfort, lokal termisk komfort samt energiforbrug.
- Modstrømsvarmeveksler som på "flad" udførelse (lav byggehøjde egnet til loftsmontage) på en reversibel måde med enten varme- eller kølegenvinding, hvor der kan fjernes indvendig kondens på en effektiv måde i begge situationer.
- Udelukkende kvalitetskomponenter fra førende leverandører.

Feel good inside Swegon

Panasonic

nanoe™ X





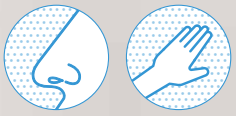






nanoe™ X: internationalt testet teknologi

Bringer naturens balance indenfor



nanoe™ X-teknologien kan bringe utrolige fordele indendørs, så hårde overflader, bløde møbler og indendørsmiljøet kan være et renere og mere behageligt sted at være, uanset om du er hjemme, på arbejdet eller besøger hoteller, butikker, restauranter osv.

nanoe™ X, teknologi med fordelene ved naturens hydroxylradikaler

Hydroxylradikaler (OH-radikaler) har kapacitet til at hæmme forurenende stoffer, visse vira og bakterier i at rense og deodorisere.

nanoe™ X technology verified against SARS-CoV2	Virus SARS-CoV-2: 99,9 % hæmmet. Test udført af TEXCELL (Frankrig), ved hjælp af en gaze mættet medSARS-CoV-2 virusopløsning udsat for en generator af nanoe™ X i en 45L kasse i 2 timer. Ydeevnen for nanoe™ X kan variere i det virkelige

heating & cooling solutions

Læs mere om nanoe™ X

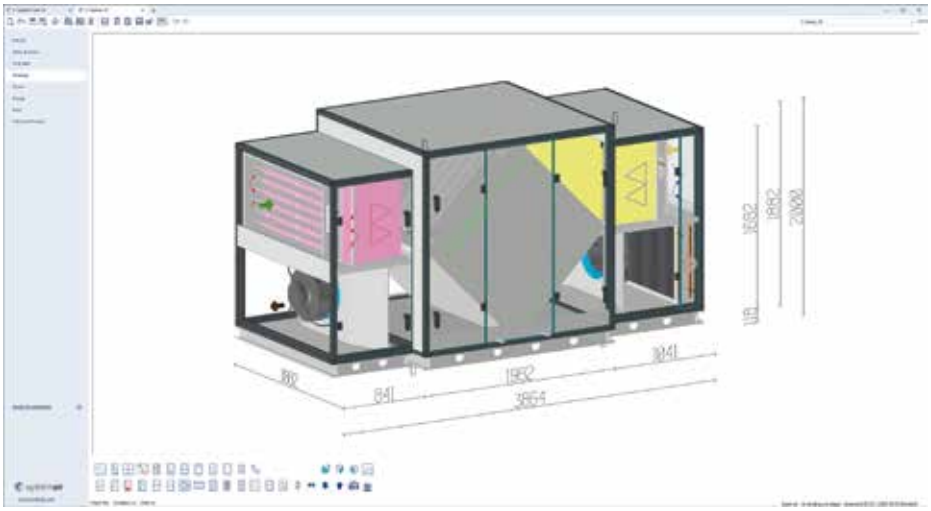
PRODUAL PROXIMA
www.produal.dk
DE BEDSTE RUMCONTROLLER-LØSNINGER TIL BYGNINGSAUTOMATIK

Energivenlig ventilation forkorter tilbagebetalingstiden

Du står overfor et vigtigere valg, end du måske tror. På den ene side har du en traditionel ventilationsløsning, der lokker med et lavere prisskilt. På den anden en avanceret, energieffektiv model, der lover langsigtede besparelser og en grønnere fremtid

Af Mikkel Svold, skribent, Systemair A/S

Måske du ikke har gjort dig de store tanker om, hvordan ventilationsanlægget egentlig påvirker din bygnings samlede livstidsværdi - det er der ikke mange, der gør. Men faktisk kan netop ventilationen hurtigt betyde, at du sparer i tusindvis, ja måske millioner af kroner, på elregningen, når først din bygning er i drift. Så, hvilken vej vil du vælge? Den kortsigtede besparelse eller den langsigtede investering, der betaler sig igen og igen?
I dette interview med Michael Søgaard Kristensen, product manager hos Systemair, kigger vi på, hvordan du som bygherre eller rådgiver bør tænke ventilationen ind i bygningernes samlede energibudget, før du trækker de endelige streger på papiret.
I Danmark, forklarer Michael Søgaard Kristensen, er vi kendt for vores strenge energikrav, også når det kommer til ventilation. Og med god grund. Ventilationsanlæg kan stå for op til 20 procent af en bygnings samlede energiforbrug i driftsfasen. Med stigende energipriser er det altså ikke kun miljøet, der drager fordel af energieffektive løsninger, men også din pengepung.
- I anlægsfasen står ventilation for under 5 procent af anlægsbudgettet, men i driftsfasen kan vi ramme op mod en femtedel af den samlede energi i en bygning. Tilbagebetalingstiden på et godt, energioptimeret anlæg kan derfor sagtens være helt ned til fem år, afhængigt af anlægsstørrelse og brug, forklarer Michael Søgaard Kristensen.
Men hvordan navigerer du i denne jungle af tekniske specifikationer, SFP-værdier og virkningsgrader? Det handler ikke kun om at vælge det rette udstyr, men også om at forstå, hvordan hver komponent kan bidrage til en samlet energieffektiv løsning.



Geniox med ECO-vekslere kan konfigureres i SystemairCAD, et konfigurationsværktøj til ventilationsaggregater.

Alle dele bør energioptimeres

I ventilationsbranchen er det ikke kun de store designbeslutninger, der tæller. Det er også de små, tilsyneladende ubetydelige valg, der kan have en enorm indflydelse på energieffektiviteten af de enkelte anlæg.
En klassisk målestok er for eksempel Specific Fan Power (SFP) - en indikator for, hvor meget elektricitet der kræves for at flytte luften gennem systemet. En lav SFP kan være ønskværdig for energibesparelser, men det kan også betyde, at anlægget bliver større rent fysisk. Dette skaber en udfordring: Hvordan balancerer man energieffektivitet med anlæggets fysiske størrelse?
- Typisk efterspørger entreprenørerne og de rådgivende ingeniører en lav SFP. Men problemet er, at jo lavere SFP desto større bliver anlægget. Og det har selvfølgelig nogle konsekvenser både rent økonomisk, men faktisk også på bæredygtighedskontoen, fordi større anlæg kræver større rum, som igen måske kræver mere beton og stål, forklarer Michael Søgaard Kristensen.
Virkningsgraden på vekslere er en anden afgørende og kendt parameter. Den måler, hvor meget energi vi kan genvinde fra udsugningsluften. En høj virkningsgrad betyder, at der kræves mindre energi for at varme eller køle luften til den ønskede tilluft temperatur, og i en tid med stigende energipriser er det en faktor, der kan have direkte indflydelse på driftsomkostningerne.
Valget af det rette filter, optimering af ventilatorernes størrelse og type, og forståelse af, hvordan hvert element i systemet påvirker det samlede energiforbrug, er afgørende.
- Der er typisk meget forskellige krav fra vores kunder til energieffektiviteten i ▷

Feel good inside Swegon

Den lette vej til høj komfort

Godt indeklima har mange facetter. Heldigvis er høj komfort med effektivt og trækfrit luftskifte ingen sag med tekstilbaseret ventilation, selv i rum med mange mennesker. Du får en fleksibel løsning, der er designet til både mennesker og bygninger. At løsningen også er miljøcertificeret og energieffektiv er bare ekstra fordele.

Læs mere på ke-fibertec.dk/tekstilkanaler









Certificeret efter FN's Verdensmål.

KE FIBERTEC

AIR THE WAY YOU WANT

PRODUAL
measure-be sure.

> I anlægsfasen står ventilation for under 5 procent af anlægsbudgettet, men i driftsfasen kan vi ramme op mod en femtedel af den samlede energi i en bygning

vores anlæg. Nogle gange er det ud fra et rent miljømæssigt perspektiv, mens kravene andre gange kommer fra ønsket om en bedre økonomi i det samlede byggeri. For os er det egentligt ikke så afgørende, for løsningen handler om det samme: Vi skal arbejde med energioptimering af alle komponenter i vores anlæg, så anlæggene forbruger mindst muligt energi, holder udgifterne nede og fylder så lidt som muligt, siger han.

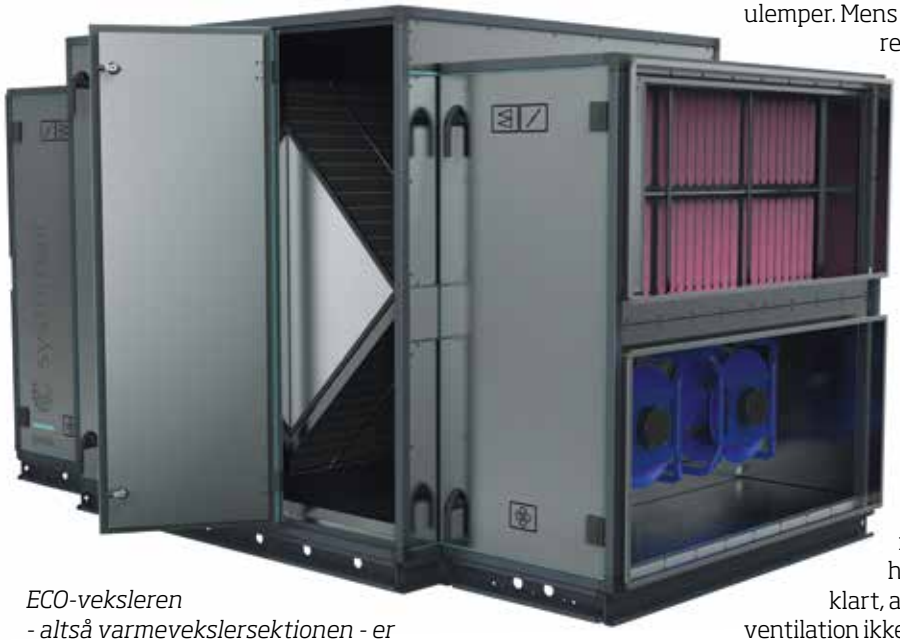
Ny ECO-veksler baner vejen for bedre energiudnyttelse

I den konstante stræben efter energieffektivitet har Systemair introduceret nye teknologier, der kan gøre en forskel for både bygherres økonomi og miljøet. En af disse innovationer er ECO-veksleren. Denne veksler er designet med det formål at minimere tryktabet i ventilationsanlægget, hvilket fører til en mere effektiv luftstrøm uden at øge energiforbruget.

Men hvad adskiller ECO-veksleren fra traditionelle vekslere på traditionelle anlæg? ECO-veksleren - altså varmevekslersektionen - er optimeret, så tryktabet reduceres, når luften passerer igennem veksleren, og det forbedrer anlæggets samlede effektivitet. Med ECO-veksleren får bygningsejere altså mulighed for at opnå energibesparelser uden nødvendigvis at skulle investere i et større anlæg, fordi de mindre anlæg nu kan have næsten samme effektivitet som de store.

Hos Systemair er ECO-veksleren en del af en større bevægelse mod mere bæredygtige ventilationsløsninger. Mens ECO-veksleren lige nu er lanceret som modstrømsveksler, lancerer Systemair en tilsvarende ECO-løsning for roterende vekslere og krydsvekslere. Og målet er det samme: Alle aggregater sigter mod højere effektivitet og lavere tryktab, så energiudnyttelsen maksimeres.

Geniox med ECO-vekslere kan konfigureres i SystemairCAD, et konfigurationsværktøj til ventilationsaggregater.



ECO-veksleren - altså varmevekslersektionen - er optimeret, så tryktabet reduceres, når luften passerer igennem veksleren, og det forbedrer anlæggets samlede effektivitet.



- Mit postulat er, at det altid vil kunne betale sig at investere i et energioptimeret anlæg. Vi ser for eksempel også, at mange skifter komponenter i gamle anlæg ud, simpelthen fordi det kan betale sig, påpeger Michael Søgaard Kristensen.

Betaler investeringen sig?

Som med alle teknologiske fremskridt er det vigtigt at overveje både fordele og ulemper. Mens energibesparelser er en klar fordel, er det også vigtigt at overveje investeringsomkostningerne, produktets levetid og andre faktorer, når man træffer beslutninger om ventilationsløsninger.

I en tid, hvor bæredygtighed og økonomi går hånd i hånd, er det klart, at energivenlig ventilation ikke kun er en miljømæssig nødvendighed, men også en økonomisk fordel.

- Mit postulat er, at det altid vil kunne betale sig at investere i et energioptimeret anlæg. Vi ser for eksempel også, at mange skifter komponenter i gamle anlæg ud, simpelthen fordi det kan betale sig, påpeger Michael Søgaard Kristensen, og fortsætter:

- Ved at investere i avancerede og effektive ventilationsløsninger kan bygningsejere se en hurtigere tilbagebetalingstid gennem reducerede energiomkostninger.

Det handler altså ikke kun om at vælge noget udstyr, som passer til anlægsbudgettet - det handler også om at forstå, hvordan hvert element i ventilationssystemet bidrager til den samlede effektivitet for bygningen, når den sættes i drift. Med den rette viden, teknologi og åbenhed overfor nye løsninger kan vi med andre ord alle sammen bidrage til en grønnere og mere økonomisk bæredygtig fremtid.

Feel good inside Swegon

Fuld kontrol af **behovsstyret ventilation**



Lindab **Pascal System Management**

Connecting the dots i dit ventilationssystem

God ventilation starter med kvalitetsprodukter, der er forbundet i et behovsstyret ventilationssystem, som kan justeres på rumniveau. Tilføj Lindab Pascal System Management og få fuld kontrol. Alle komponenter i systemet reguleres af vores systemregulator Regula Master.

Forbind den til vores intuitive interface Pascal Operate, så har du adgang til alt fra ét sted. Du kan endda tilslutte den dit bygningsstyringssystem - BMS. Det er tid til at forbinde. Det er tid til Pascal System Management.

www.lindab.dk

Lindab®

PRODUAL
www.produal.dk
DE BEDSTE RUMCONTROLLER-LØSNINGER TIL BYGNINGSAUTOMATIK

Bidrager til den grønne udvikling

Endnu en artikel om bæredygtighed og miljørigtige produkter og virksomheder tænker du måske... Og det forstår vi egentlig godt, for det er noget, der efterhånden har fyldt meget i meget lang tid. Men i stedet for at svinge om sig med fine udtryk og store bevægelser, har de hos virksomheden Venti i Hørning valgt at gå helt lavpraktisk, systematisk og meget konkret til den grønne omstilling



Hovedkvarteret Venti i Hørning (mellem Aarhus og Skanderborg) - selvfølgelig med vilde blomster på parkeringspladsen.

Virksomheden har valgt at sammensætte et produktsortiment, der giver det bedst mulige produktudvalg inden for energieffektive og dermed energibesparende produkter. Det taler ind i FN's verdensmål 7 om Bæredygtig Energi.
Her fokuserer virksomheden blandt andet på delmål 7.3, hvor virksomheden konkret arbejder på at reducere energi- og ressourceforbrug gennem anvendelse af de mest energieffektive produkter.
Venti har valgt at sætte fokus på, hvordan de konkret selv kan bidrage til en positiv udvikling i markedet.
Derfor er det en høj prioritet for virksomheden at tilbyde de produkter og udvikle de løsninger, der giver de mest energieffektive resultater.



Birgit Knudsen, produktchef - teknik.

Feel good inside
Swegon

EPD
THIRD PARTY VERIFIED

Tilluftsarmaturer og spjæld

DCV-B

PRODUKTET DER GØR STORE CO_2 BESPARELSER MULIGT!



300+ TONS KULDIOXID SPARES VED GENBRUG OG SMART STYRING AF EKSISTERENDE KØLEBAFLER!



Med nye løsninger til behovsbaseret styring af belysning og indeklima kan vi skabe langsigtede løsninger, der giver os og vores kunder mere fleksibilitet og samtidig minimerer klimaaftrykket, materialekrav og også omkostninger til fremtidige renoveringer for vores kunder. Derudover reducere energiforbruget.

Clas Boudrie, Projektchef Humlegården Fastigheter

LÆS MERE OM GREENHOUSE SOLNA STRAND
www.lindinvent.dk

LINDINVENT®

PRODUAL PROXIMA
www.produal.dk
DE BEDSTE RUMCONTROLLER-LØSNINGER TIL BYGNINGSAUTOMATIK

Behovstilpassede løsninger

Her har virksomheden helt bevidst valgt udelukkende at forhandle ventilationsaggregater fra Euroclima. Euroclimas aggregater er modulopbyggede, og der er lagt vægt på at anvende så energieffektive motorer som muligt, samt varmegenvindingskomponenter med den højeste virkningsgrad.

Euroclima-aggregaterne er fordelagtige at vælge, fordi de giver meget fleksible og behovstilpassede løsninger, som sikrer det lavest mulige energiforbrug fra projekt til projekt.

Euroclima har et Efficiency Module, hvilket betyder, at måden man regulerer væskeflowet på i forhold til temperaturerne på væske og luft, gør, at man kan få en højere virkningsgrad på vekslerne. Samtidig kan man tilsætte ekstra varme eller køling, hvis man for eksempel har spildvarme eller overskydende køl, der med fordel kan udnyttes.

Det giver rigtig god mening, at returvandet fra fjernvarmen sendes igennem aggregatet for at få en lavere returvandstemperatur. På den måde opnås en bedre udnyttelse af fjernvarmen.

Et af de nyeste tiltag i Venti er deres koncept "Opstart og Support" på deres Euroclima-anlæg. Her får kunden hjælp til at opstarte aggregatet helt korrekt, sådan at produktet fungerer optimalt og dermed så energieffektivt som overhovedet muligt. Venti kan som specialister dermed rådgive i det enkelte projekt og på den måde sikre, at opsætningen af automatikken bliver så energioptimeret som muligt.

- Vi mærker tydeligt en voksende interesse for vores Euroclima-aggregater. Det kommer som følge af det stigende fokus på energioptimering, der eksisterer i samfundet og i branchen. Vores kunder og samarbejdspartnere vægter simpelthen energieffektivitet højere og højere, og det er virkelig her, vores aggregater gør en forskel, siger salgs- og marketingdirektør Søren Clausen.



I produktionen er medarbejderne passionerede omkring arbejdet med genbrugen af skrot - alle stykker, der kan genanvendes, samles og gemmes.



Venti samler og organiserer deres reststål, så det kan genanvendes i produktionen.



Salgs- og marketingdirektør Søren Clausen.

Løsning i svømmehal

Et konkret eksempel på Euroclimas energieffektivitet og dermed energibesparelse, er løsningen hos Løkken Svømmehal. Her leverede Venti et nyt anlæg, der kan håndtere 50 procent større luftmængde end det tidligere, og som kan håndtere de hurtige omskift fra én temperatur og luftfugtighed til en anden. Det kræver kraftig udsugning og indblæsning. Det medførte, at svømmehallens strømforbrug blev reduceret med 70 procent.

Endnu et helt konkret "tiltag" er, at Venti har specialiseret sig i at udarbejde helt

Feel good inside Swegon

individuelt tilpassede og særdeles fleksible kundeløsninger i forhold til storkøkkener og ventilationslofter.
Det betyder, at virksomheden hver gang sikrer, at kunden får den mest energieffektive og dermed energibesparende løsning til projektet.

Behovsstyret ventilationsloftsløsning
Måden dette helt konkret sikres på, er ved, at Venti arbejder med deres specielle automatik i deres Jeven-produkter. Her er der en unik behovsstyret automatik, der sikrer, at emhætter og ventilationslofterne arbejder så energivenligt og dermed energibesparende som muligt. Det giver den mest optimale løsning for både kunden og miljøet.
En konkret løsning, som kan nævnes i denne forbindelse, er den energieffektive og behovsstyrede ventilationsloftsløsning, som Venti har leveret til Nyborg Strand Hotel.
Her udtalte Nyborg Strand Hotel selv, at det nye køkken kvadratmetermæssigt er to-tre gange større end det gamle køkken, men da de så på energiforbrug per kubikmeter luft, bruger de nu mindre energi end før den nye løsning.



Løkken Svømmehal, hvor Venti har leveret en energibesparende Euroclima-løsning.

- Vi har virkelig lagt os i selen for at sikre, at Venti tilbyder så mange produkter som muligt med fokus på optimering af energi, og at vi løbende udvikler os på området. For at nævne et helt konkret tiltag på produktområdet, så har vi aktivt valgt, som de eneste på markedet, udelukkende at forhandle ventilatorer med EC-motorer. Vi har faktisk markedets største udvalg af ventilatorer med EC-motorer. Og så har vi simpelthen udfaset alle ventilatorer med AC-motorer, ▷



11 **nye** måleinstrumenter fra Testo!

BUHL BØNSØE
MÅLBAR VIDEN
HASSELLUNDEN 11A · DK-2765 SMØRUM
TLF. 45 95 04 10 · WWW.BUHL-BONSOE.DK

PRODUAL
measure-be sure.





Hotel Nyborg Strand, hvor Venti har leveret et behovstilpasset ventilationsloft.

fordi vi kun ønsker at tilbyde kunden den mest energioptimerede løsning, forklarer produktchef for teknik Birgit Knudsen.
Det kan måske lyde banalt, men for virksomheden Venti er det yderst vigtigt at arbejde helt konkret og håndgribeligt med den grønne omstilling.
- Et sted, hvor vi som virksomhed har mulighed for at gøre en forskel og tilbyde vores kunder og samarbejdspartnere de mest energioptimerede resultater, er jo netop i forhold til vores produktsortiment og vores unikke behovstilpassede løsninger, fortæller Lone Lindahl, bæredygtighedsambassadør hos Venti og fortsætter:
- Selvfølgelig har vi også en række andre projekter - både igangværende og i støbeskeen. Helt konkret har vi bidraget til udarbejdelsen af de første branche-EPD'ere i samarbejde med Veltek. Vi har sat ind i forhold til vores produktions- og lagerudstyr, hvor vi har skiftet over til en række maskiner, der kører på el, for eksempel truck og ny laser. Derudover har vi opsat ladestandere på vores parkeringsplads, som medarbejdere og kunder kan benytte. Og så arbejder vi indgående med at reducere vores stålrester, både så vi kasserer mindre, og sådan at vi upcycler de rester, der ikke kan undgås i en produktion. Og så har vi en godt benyttet returordning, hvor vores rør- og gitterbure, rørcover, poser og returbag sendes i cirkulation mellem Venti og byggepladserne.
Så både på produktområdet og generelt i forhold til virksomheden er den grønne omstilling en vigtig og meningsfuld udvikling, der prioriteres meget højt hos Venti. Virksomheden vil nu og i fremtiden fortsætte den passionerede rejse mod en endnu grønnere udvikling via et så energieffektivt produktsortiment og ansvarligt forbrug og produktion som muligt.

Feel good inside Swegon



Opdater, opgrader eller optimer dit HVAC-system

Spar 20, 35, eller 55 % på bygningens energiforbrug med RetroFIT

Udnyt chancen for store energibesparelser, næste gang du renoverer et HVAC-anlæg. Du kan spare meget, hvis du "retrofitter" anlægget med bedre komponenter i stedet for blot at skifte 1-1 til ventiler og aktuatorer magen til.

Belimo hjælper dig med bedre alternativer til dine slidte ventiler, aktuatorer og sensorer. Du kan spare mellem 20 og 55 % på energien, når du opdaterer til moderne ventiler, opgraderer anlægget eller optimerer hele HVAC-systemet.

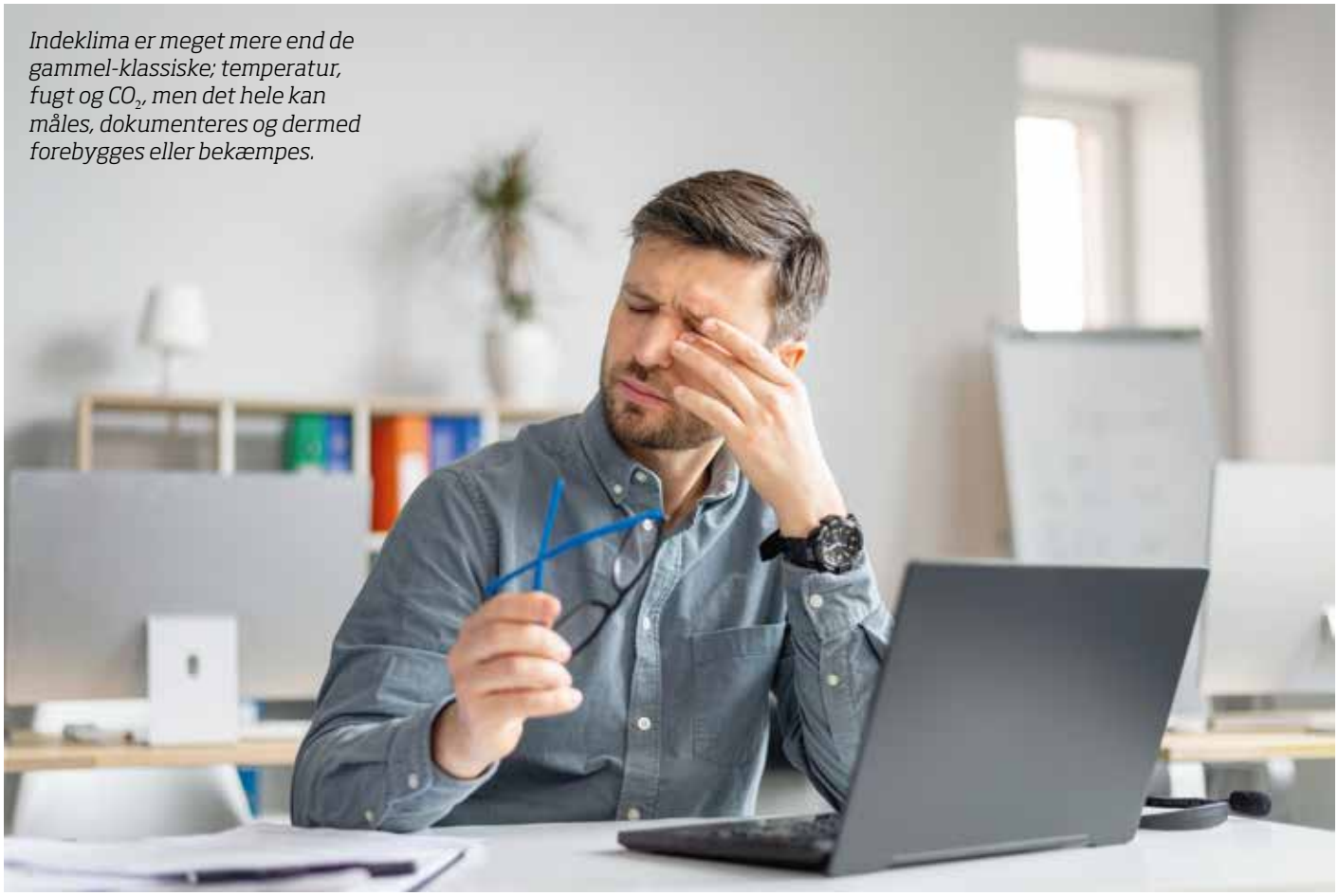
Læs mere om at retrofitte på belimo.dk

BELIMO®

BELIMO A/S Thomas Helsteds Vej 7A, 8660 Skanderborg 86 52 44 00, info@belimo.dk, www.belimo.dk

Shark & Co.

PRODUAL
www.produal.dk
DE BEDSTE RUMCONTROLLER-LØSNINGER TIL BYGNINGSAUTOMATIK



Indeklima er meget mere end de gammel-klassiske; temperatur, fugt og CO_2, men det hele kan måles, dokumenteres og dermed forebygges eller bekæmpes.

Indeklima skal både indreguleres og styres

Indeklima er foranderligt. Det forandrer sig med årstiden, over arbejdsdagen og med klimareguleringens ydelse over tid. Ved idriftsætning skal der indreguleres og funktionsafprøves, både på det elektriske energioptag og på anlæggets output. Det er grundlaget for at sikre og dokumentere både virkningsgrad, så vi ikke fråser med energien og at sikre og dokumentere ydelse, så vi ikke mistrives i ringe indeklima. Det kan være komplekst i sin helhed, men heldigvis findes der værktøjer til hele rejsen, som gør hvert trin overskueligt

Af Mathias Diemer,
Elma Instruments A/S

Et perfekt indreguleret anlæg, som kontinuerligt måler og tilpasser sig miljøet, opretholder det bedste indeklima, tilbyder den højeste komfort og anvender mindst muligt energi.
Vi skal måle og dokumentere energien - det er en del af indreguleringen.
Varmegenvinding og meget høje virkningsgrader kendetegner vor tids store fokus på energiforbrug. Vi åbner ikke bare vinduet eller tænder for blæseren; vi lader anlægget behovsstyre luftudskiftningen og vekslere sørger for høj energigenvinding fra udblæsningen.
Energi er nemlig det nye guld, og specielt ved mekanisk ventilation er det vigtigt, og et krav, at få så meget luft for energien som muligt, SEL-værdi, for at nedbringe CO_2-udledningen til vores miljø og spare vores pengepung. Med en transportabel energimåler fra Elma Instruments kan du måle netop det elektriske energioptag øjeblikkeligt, logget gennem periode eller endda live-data i skyen med for eksempel PEL104, som kan tilgås fra pc'en på skrivebordet, selvom den er monteret på kundens ventilationsanlæg i den anden ende af landet.
Seneste skud på stammen er den prisstærke Vega74, som både måler energi og kan anvendes til avanceret analyse af spændingskvalitet, for eksempel til fejl- ▷

Feel good inside
Swegon

Anteco

VI LEVERER KOMFORT I DIN BYGNING



reddot winner 2023

Optimal opvarmning med LEO varmeventilator

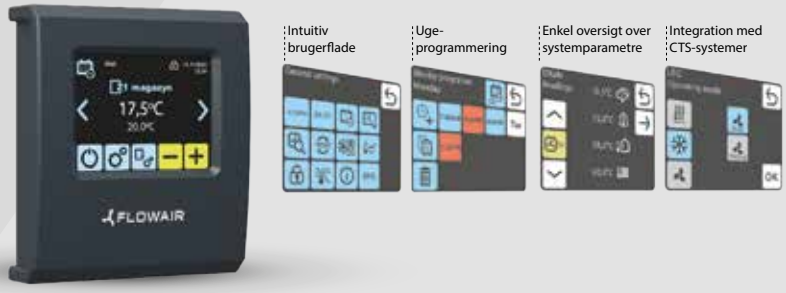
- Bredt produktsortiment
- Indbygget 3-trinsregulering
- Mange monteringsmuligheder

LUNA varmeventilator til loftmontage - med eller uden køling

- Høj effektivitet – luftstrøm på 3500 m^3/t
- Besparelser - intelligente algoritmer, EC-blæser
- Luftkvalitet - valgfri filtre forbedrer luftkvaliteten

SE OGSÅ FLOWAIR–SYSTEMET

Smart integration af optil 31 enheder!



Anteco Thermo Trade A/S | Lucernemarken 7-9 | 5260 Odense S | Tel. 70 26 83 26 | info@anteco.dk

www.anteco.dk

PRODUAL PROXIMA
www.produal.dk
DE BEDSTE RUMCONTROLLER-LØSNINGER TIL BYGNINGSAUTOMATIK



Energi er det nye guld, og specielt ved mekanisk ventilation er det vigtigt, og et krav, at få så meget luft for energien som muligt.



Der findes mange instrumenter til at måle de forskellige parametre, som påvirker indeklimaet.

> Et klimaanlæg er ikke længere bare en ventilationsmotor, som flytter noget luft. Værdier for temperatur, fugt og CO_2 skal reguleres i driften og virkningsgraden skal opretholdes

finding, med fire fleksible strømtænger, så der også måles på nul-leder, og tilmed kan måle temperatur, relativ luftfugtighed og belysningsstyrke med det rette tilbehør.
Det er en lovpligtig del af indreguleringen at kontrollere, at energiforbruget ikke er for højt i forhold til den leverede effekt af anlægget.

Dimensioneringen er grundlaget - men virkeligheden kræver indregulering
Dimensioneringen er selvfølgelig det teoretiske grundlag for ethvert klima- ▷

Feel good inside Swegon

NEWSNEWSNEWS

2023 Få de seneste opdateringer om energieffektive ventilationsanlæg • www.ivprodukt.dk

IV PRODUKT
Air handling with focus on LCC



Store energi-besparelser og hurtig tilbagebetaling

Behovet for energieffektivisering i Europa har aldrig været større. Her kan ventilationsbranchen gøre en stor forskel.

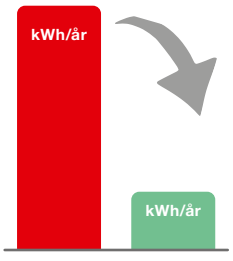
Vi fortæller, hvor nemt og hurtigt du kan beregne energibesparelser og tilbagebetalingstid ved udskiftning af et anlæg.

Vi glæder os til at møde dig!



Stort behov for energi-effektivisering i Europa

220 millioner, svarende til 85 % af bygningerne i EU, blev bygget før 2001 og er ikke energieffektive.



En hurtig og nem kalkule viser energibesparelserne

Selvom et ældre ventilationsanlæg ser ud til at være i god stand, kan det være mere rentabelt at udskifte det. I dag findes der betydeligt mere effektive anlæg.

Kontakt os, så fortæller vi mere!



Jes Brandt Reinhard
25 22 22 18
jes@ivprodukt.dk



Peter Søgren
24 22 22 18
peter@ivprodukt.dk



Peter Dam
40 88 48 01
peter.dam@ivprodukt.dk



Malthe Duvils
22 98 24 22
malthe@ivprodukt.dk

PRODUAL
measure-be sure.

anlæg. Men alle anlæg og miljøer er forskellige, så der findes ikke en facitliste. Når både CO_2, fugt og temperatur skal reguleres, kræver det, at armaturer indstilles korrekt og spjældautomatikken fungerer ved idriftsætning. Men over tid kan tryktab over filtre ændre sig markant, så måleinstrumenter til indregulering er mindst lige så relevante ved løbende kontrol og vedligehold.
Der findes heldigvis et måleinstrument til ethvert scenarie. Varmetråds-anemometer som VT110 er det simple "allround"-instrument til kontrol, som kan anvendes til indikativ måling på armaturet i kombination med tragt, men er også lille nok til at måle i kanalen, hvis der bores et lille hul. Målehullet proppes selvfølgelig til efter måling.
Men pitotrør i kombination med differenstrykmanometer som MP120 er mere velegnet til luft med partikler, for eksempel udsugning, som kan sætte sig fast på varmetråden og differenstrykmålingen kan i sig selv anvendes til måling af tryktab over for eksempel filter. Et vingehjulsanemometer måler mest præcist med tilbehørstragt, da det måler over hele arealet i modsætning til varmetråden, som kun måler i ét punkt, og for helt præcise målinger på armaturer, også i store dimensioner kan anvendes dedikeret måletragttragt som Swemaflow eller Kimo/Sauermann DBM620. Her sørger et fint net af varmetråde for ekstrem nøjagtig måling, da der måles på hele flow-arealet på samme tid.
Det betyder, at der findes et instrument til enhver situation, men heldigvis findes der også instrumenter, som dækker bredt. Kimo/Sauermann 200-serien dækker bredt og kan anvendes til både kontrol og indregulering. MP210 måler for eksempel både differenstryk og luftflow/volumen i kombination med pitotrør, varmetråd eller vingehjul. Selv omdrejningshastigheden på ventilationsmotoren kan måles med den kompatible tachometerprobe. Det hele kan let dokumenteres via den medfølgende software. Flagskibet AMI310 har vi selv samlet til et "DK"-sæt med de mest gængse prober for det danske marked, men AMI-serien er kompatibel med prober til samtlige parametre i Kimo/Sauermanns brede program, til klimastyring og smart-probes sikrer, at instrumentet ikke kan fejlbetjenes og kalibreringer overholdes for alle dele.

> Energi er nemlig det nye guld, og specielt ved mekanisk ventilation er det vigtigt, og et krav, at få så meget luft for energien som muligt, SEL-værdi, for at nedbringe CO_2-udledningen til vores miljø og spare vores pengepung



Med en transportabel energimåler kan man måle netop det elektriske energioptag øjeblikkeligt, logget gennem en periode eller endda live-data i skyen, som kan tilgås fra pc'en på skrivebordet, selvom den er monteret på kundens ventilationsanlæg i den anden ende af landet.

Lys og lyd mærkes, radon og skimmel er usynlige

Parametrene er mange, og ligesom CO_2-niveau kan påvirke os, kan mange andre parametre påvirke os: Ringe lyskvalitet med usynligt flimmer; høje lydniveauer eller kontinuerlig støj fra ventilationen kan give ubehag og fornemmes fysisk. Radon, som naturligt siver fra undergrunden, og sporer fra skimmelsvamp er usynlige, men påvirker os. Radon over tid og skimmelsvamp, hvis den aktiveres på en fugtig bygningsdel, som let skabes af for høj luftfugtighed eller for lav overfladetemperatur.
Og det er endda blot et par eksempler på parametre, som påvirker vores indeklima, komfort og bygningsmasse. Så indeklima er meget mere end de gammelklassiske; temperatur, fugt og CO_2, men det hele kan måles, dokumenteres og dermed forebygges eller bekæmpes. Hos Elma Instruments har vi faguddannede teknikere inden for ethvert felt, så vi kan hjælpe med at vælge det korrekte udstyr til opgaven.

Anlægget skal holdes i drift - år efter år efter år efter...

Overskriften synes nok meget logisk ved første øjekast. Men et klimaanlæg er ikke længere bare en ventilationsmotor, som flytter noget luft. Værdier for temperatur, fugt og CO_2 skal reguleres i driften og virkningsgraden skal opretholdes. Og som beskrevet ovenfor kan mange andre parametre være relevante at overvåge og regulere. Heldigvis er Elma Instruments' program til klimastyring vokset markant, så vi nu tilbyder alt fra indregulering og dokumentation til drift af anlæg. Elma har gennem mange år været eksklusiv forhandler for Kimo/Saurmanns brede program af måleudstyr i Danmark, men over de seneste par år har vi udvidet samarbejdet til også at omfatte både Sverige og Norge og tilbyder nu hele Kimo/Sauermanns program, som også omfatter transmittere til styring, regulering og overvågning i hele Skandinavien. Serien dækker hele spektret fra simple on/off funktioner til multifunktionstransmittere, som kan overvåge et væld af parametre fra klassisk ventilation til lys og solindstråling. Og som tidligere nævnt er håndholdte måleinstrumenter til kontrol og indregulering mindst lige så relevante ved løbende kontrol og vedligehold.

Feel good inside Swegon

Skalerbart og
PÅLIDELIGT.

Det er **BATTERI-DREVET MESH.**

Det er nemt og
SIKKERT.

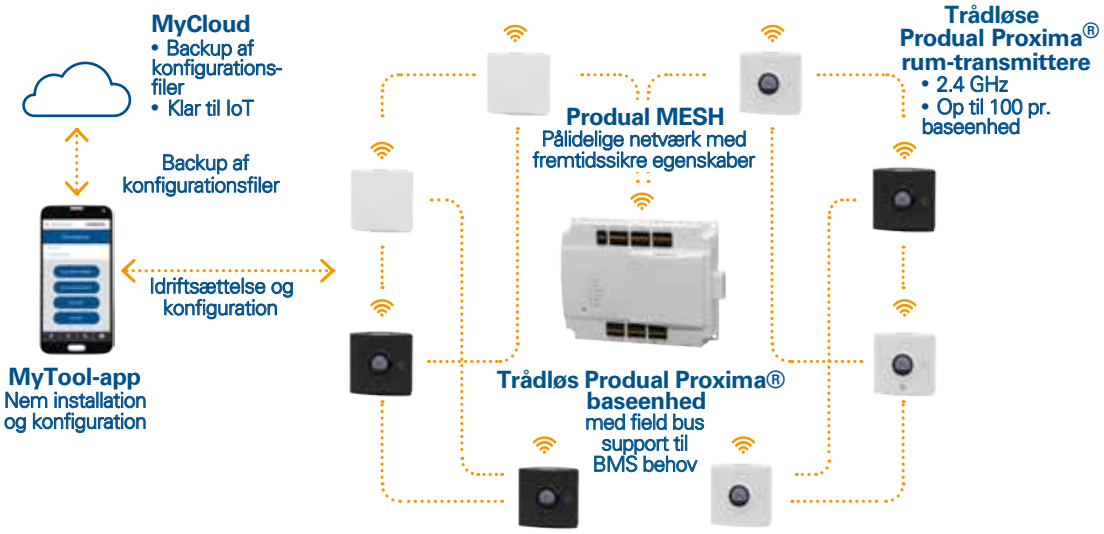
Det er **MULTI-FUNKTIONELT.**

Den trådløse fremtid er her allerede!

Produal Proxima® MESH-løsningen leverer pålidelige trådløse sensorer.

Skal du være med?

Og slippe for dyr kabelføring – specielt når der ikke er tid eller mulighed for det, i bevaringsværdige eller fredede miljøer, ved glasvægge, i nybyggeri med fleksible indretningskrav, eller når en trådløs løsning foretrækkes.



TRÅDLØS ER VEJEN FREM!
Vil du høre mere om mulighederne – og hvordan den 100% trådløse batteri-drevne Produal Proxima® MESH CO2-føler kan gøre en forskel i dit næste projekt?



Produal A/S
tlf. 70 26 03 04
salg@produal.dk
produal.dk

PRODUAL
measure-be sure.

PRODUAL
www.produal.dk
DE BEDSTE RUMCONTROLLER-LØSNINGER TIL BYGNINGSAUTOMATIK

Tænd, mål og bliv informeret øjeblikkeligt

Det rette måleinstrument til enhver applikation - er de nye kompakte håndholdte måleinstrumenter fra Testo. De nye HVAC-måleinstrumenter leverer præcise resultater, hvor end du har brug for dem - hurtigt, fleksibelt, brugervenligt og tilsluttet til din smartphone og tablet

Uanset om det drejer sig om installation og vedligeholdelse af aircondition- og ventilationssystemer, servicering af varmesystemer, kontrol af indendørs luftkvalitet og komfort, måling af tryk i industrielle applikationer eller måling af temperatur i fødevare- og laboratoriemiljøer, så har Buhl & Bønsøe det rette måleinstrument til alle relevante parametre og sætter med sine kompakte produkter nye standarder i håndværkernes og teknikernes daglige arbejde. De nye HVAC-måleinstrumenter lever op til Testos dokumenterede præcision, kvalitet og pålidelighed.
Mindre tid, flere og mere komplekse opgaver, det er new normal. Det er især i de

> Energieffektiv drift af aircondition- og ventilationssystemer kan kun sikres ved regelmæssige målinger af de relevante parametre

situationer, hvor de nye kompakte måleinstrumenter fra Testo excellerer. Hurtig bestemmelse og visning af målte værdier, fleksibel, brugervenlig og med support fra Testo Smart App. Med appen har du både målemenuer, lagring af målte værdier, analyse og dokumentation - samt den praktiske ekstra skærmfunktion.

Aircondition- og ventilationssystemer kontrolleres nemt og sikkert
Energieffektiv drift af aircondition- og ventilationssystemer kan kun sikres ved regelmæssige målinger af de relevante parametre. Med de nye kompakte måleinstrumenter Testo 417, Testo 416 og Testo 425 er flow- og volumenflow-måling i ventilationskanaler, ved luftindtag og -udtag og ved justering af boligventilation nemt og sikkert.



Mere komfort indendørs
Vi tilbringer dagligt næsten 90 procent af vores tid indendørs. Indendørs luftkvalitet og komfort er derfor afgørende for at minimere sundhedsrisici og sikre ydeevne på arbejdspladsen. Takket være de nye kompakte måleinstrumenter Testo 535, Testo 545 og Testo 625 kontrolleres CO_2, lux, temperatur og fugtighed hurtigt, nemt og præcist, hvilket sikrer et sundt indeklima, der fremmer ydeevnen.

Trykmåling - simpelt og kompakt
De to differenstrykmålere Testo 512-1 og Testo 512-2 kan bruges til at måle lav- og højtryk hurtigt og præcist, for eksempel ved kontrol af varmesystemer og brændere. Testo 512 er også en pålidelig partner til trykmåling i industrielle applikationer eller til kontrol af filtre og pitotrørmåling på aircondition- og ventilationssystemer.

Alsidig og præcis temperaturmåling
Temperatur er den mest målte parameter, når det gælder kontrol af varme-, køle- eller ventilationssystemer, indu-

> Temperatur er den mest målte parameter, når det gælder kontrol af varme-, køle- eller ventilationssystemer, industriudstyr eller i et laboratorie- og fødevaremiljø

striudstyr eller i et laboratorie- og fødevaremiljø. Med de nye temperaturmåleinstrumenter Testo 922, Testo 925 og Testo 110 (HACCP-compliant) og det store udvalg af følere (TE Type K, NTC, Pt100) kan både høje og lave temperaturer måles præcist, nemt og hurtigt i næsten ethvert medie. Derudover kan instrumenterne beskyttes mod støv og vand i henhold til IP65 med en TopSafe.
Testo Smart App supporterer alle målinger med intuitive målemenuer, hurtig konfiguration, tabel- og grafisk visning af målte værdier, ekstra skærmfunktion og enkel dokumentation. Appen kan downloades gratis via App Store og opdateres løbende.

Feel good inside
Swegon

Hvad har renovering af din bolig med et godt indeklima at gøre?

Et godt indeklima er vigtigt af mange årsager. Det har betydning for vores sundhed. Det har betydning for vores følelse af komfort. Og der er heldigvis rigtig meget, vi selv kan gøre for at sikre eller forbedre indeklimaet. Huske udluftning, brug emhætten når der tilberedes mad, tør tøjet udendørs etc.
Indeklimaet er i fokus, når boligejere ønsker at renovere deres boliger fra for eksempel 70'erne, 80'erne og 90'erne. Mindre støv er et af de forhold, der kan forbedre indeklimaet. Skal vi så gøre mere rent? Ja det kan være en mulighed, men vi kan også sikre, at vores bolig er nemmere at holde ren og ikke så "støvvenlig". Her er gulvvarme rigtig godt, da en bolig uden radiatorer tiltrækker mindre støv, og er nemmere at holde ren.

Hurtig gulvvarme

En jævn temperatur er ligeledes godt for indeklimaet, og det sikrer en opvarmningsløsning med gulvvarme. Styringsmæssigt er traditionel gulvvarme dog ikke så hurtigt reagerende, hvilket betyder, at nogle forbrugere foretrækker en radiatorløsning.



Quick Heat gulvvarme er udviklet til renoveringsprojekter. Der fræses riller i det eksisterende betongulv, og gulvvarmeslangerne lægges allerøverst i betonen. Denne installationsmetode betyder, at reaktionstiden er næsten lige så hurtig som ved traditionelle radiatorløsninger. Ved de ældre traditionelle gulvvarmeløsninger ligger gulvvarmerørene i 75-80 mm's dybde - ved Quick Heat gulvvarme placeres gulvvarmeslangerne øverst i konstruktionen. Dette sikrer den hurtige reaktionstid styringsmæssigt.
Så Quick Heat er både godt for indeklimaet og høj på brugervenlighed.



Hos Cx & tekniq er vi klar som bygherres uvildige kontrolinstans på tekniske installationer inden ibrugtagning af bygninger.

Fra 1. juli 2017 er der udstedt krav om funktionsafprøvning på følgende bygningsinstallationer:

- Ventilationsanlæg
- Varme- og køleanlæg

Vores team af fagspecialister yder rådgivning til udformning af installationer, så alle nødvendige parametre kan måles nøjagtig og som er med til at indeklimaet forbedres optimalt.

Vi har desuden alt måleudstyr og en faglig teknisk erfaring, der er nødvendigt til gennemførelse af performance tests og funktionsafprøvning.

Ring til os på tlf. 43 31 26 20 eller se mere på www.cxt.dk

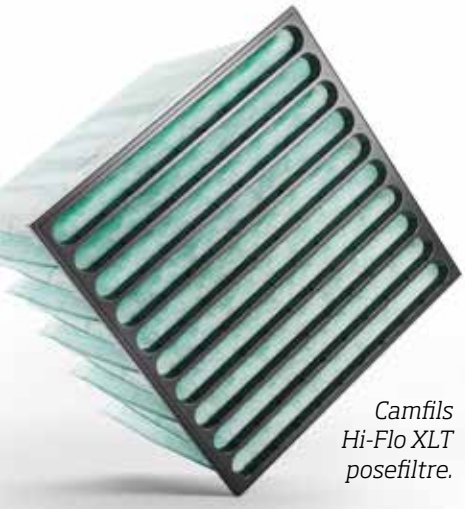
Cx & tekniq
sammenhæng balance

Commissioning - Driftsoptimering - Indregulering/balancering - Måling og dokumentation

PRODUAL PROXIMA
www.produal.dk
DE BEDSTE RUMCONTROLLER-LØSNINGER TIL BYGNINGSAUTOMATIK

Posefiltre reducerer ressourceforbrug

Sky-Light, en af Europas førende folie- og emballageproducenter, udvikler og optimerer emballager og folier til medicinal- og fødevareindustrierne med ekspertise i genanvendelse og bæredygtighed



Camfils Hi-Flo XLT posefiltre.



Folieproduktion hos Sky-Light A/S.

Camfil kontaktede Sky-Light med henblik på energioptimering af virksomhedens eksisterende ventilationsanlæg. Allan Schultz Møllgaard, VH teamleder hos Sky-Light, var interesseret i at høre mere, og derfor udarbejdede Camfil LCC-beregninger via et simuleringsprogram for at se, om det var muligt at opnå energibesparelser.
Det benyttede program beregner totalomkostningerne (TCO) ud fra input om blandt andet luftmængde, størrelse på filtre, driftstid, filterklasse (ISO 16890) og kWh-pris.
I Sky-Lights tilfælde blev beregningerne lavet ud fra de filtre, der allerede var installeret i ventilationsanlæggene på daværende tidspunkt og Camfils Hi-Flo XLT posefiltre, der er udviklet til at levere en god indendørs luftkvalitet og samtidig opnå energibesparelser.

Effektiv test og gode resultater
Resultatet i beregningsrapporten var så positivt, at Allan Schultz Møllgaard ønskede, at Sky-Light selv testede Camfils Hi-Flo XLT-filtre med 12 helmodulsfiltre i ét af Sky-Lights 12 ventilationsanlæg (VE-03).
Testen løb over hele 23 uger, før det var tid til at skifte Camfils filtre. Til sammenligning skulle de tidligere installerede filtre udskiftes to gange inden for samme tidsrum. Ifølge Sky-Lights egne beregninger er der opnået en god besparelse på 16 procent i kWh.
Derudover spares der også på arbejdsforbrug, da Camfils filtre ikke skal skiftes så ofte og dermed heller ikke indkøbes så ofte - samt det er en mere bæredygtig løsning, da der vil generes mindre affald i kraft af de færre filterskift.
Det positive resultat har været afgørende for, at virksomheden er interesseret i fremadrettet at skifte alle ventilationsanlæg til Hi-Flo XLT-filtre. Et skifte, der er lige i deres ånd, hvor fokus netop er miljø og ressourcer.



Udvikling i løbet af testperioden.

Feel good inside Swegon



Henrik Lassesen
Luftakrobat og Country manager.

Mød nogle af ventilationsbranchens mest erfarne luftakrobater.

AAF/Dinair er en af verdens førende producenter af luftfiltre. Koncernen har flere end 3.000 ansatte i 22 lande. Vi har over 100 års erfaring og en vision om til stadighed at være verdens førende inden for luftfiltre og luftfilterløsninger. Vores produkter produceres bæredygtigt med fokus på energibesparelser og effektivitet iht. ISO16890 og EN1822. Vores eFRM HEPA filtre (membran filtre) er godkendt til pharma og renrum m.m. og kan give besparelser på op til 50%. Disse historier og mange andre, uddyber vi gerne ved lejlighed.

Kontakt en af luftakrobaterne i AAF Danmark på tlf.: 70 26 01 66 eller check: aafeurope.dk

AAF® INTERNATIONAL

Vaillant

Mere viden
Flere færdigheder
Mere succes



NYHED! Vaillant Academy

En platform, der tilbyder en bred vifte af digitale og fysiske uddannelsesmuligheder - skræddersyet til dig og din virksomhed.

Vaillant Academy hjælper dig med at få en bedre forståelse af komplekse systemer og produkter og med løbende opdatering af din tekniske viden og ekspertise.

Alt med et enkelt mål: at give dig de bedste forudsætninger for at yde og tilbyde den bedst mulige support for dine kunder.

1

Mere bekvemmelighed

Vaillant Academy er tilgængelig 24/7, hvilket betyder, at du nemt og fleksibelt kan få adgang til vores brede udvalg af uddannelsesmateriale til enhver tid.
Fra instruktionsvideoer til e-learning til booking af dit næste kursus - vores platform gør det utrolig nemt at finde den løsning, der passer bedst til dig og din virksomhed.

2

Mere fleksibilitet

Vi tilbyder en kombination af kurser, der foregår både fysisk og online, hvilket giver dig **større fleksibilitet til at integrere træningen i din tidsplan.** Uanset om du er hjemme eller på kontoret, kan du når som helst bruge platformen til at booke dit næste kursus eller se på de muligheder, der tilbydes.

3

Mere individualitet

Med et uddannelsesforløb, der er skræddersyet specifikt til dine evner og personlige interesser, tilbyder Vaillant Academy en personlig tilgang til læring sammen med individuelle uddannelsesanbefalinger og individuelle læringsforløb, der er designet til dig og din virksomhed.

4

Mere succes

Vaillant Academy giver dig mulighed for at holde styr på dit uddannelsesforløb. Du arbejder dig frem via individuelt uddannelsesforløb, der løfter dine teoretiske og praktiske færdigheder til det næste niveau, lige fra din allerførste træningsevent og frem til du modtager dit certifikat.

SKAB TILFREDSE KUNDER - STYRK DINE KOMPETENCER

Sådan kommer du i gang?
Som Certificeret installatør har du allerede adgang til Vaillant Academy.
Log ind med dine eksisterende oplysninger og start din træning i dag.
Er du endnu ikke partner? Scan QR-koden i dag.

PRODUAL
measure-be sure.

Næste skridt i bæredygtig ventilation

I en verden, hvor bæredygtighed og komfort går hånd i hånd, er der en virksomhed, der er blandt frontløberne inden for ventilationssystemer til skoler, institutioner og andre bygninger med mange brugere. InVentilate, en dansk virksomhed med mere end et årti i branchen, har skabt et gennembrud inden for bæredygtig ventilation med deres system kaldet Performance+. Denne artikel vil udforske Performance+

Af Lasse Andersen, salgschef, InVentilate

Traditionelt har ventilation i skoler og institutioner været forbundet med et netværk af rør, der strækker sig gennem lofter og lokaler. Men denne traditionelle tilgang er i stigende grad blevet udfordret af ny teknologi og et skifte mod mere bæredygtige løsninger. InVentilate har taget fat i dette skifte og udviklet Performance+, et ventilationssystem, der kan ændre den måde, vi tænker på indeklima.
Performance+ adskiller sig på flere måder. For det første har det en markant energibesparelse sammenlignet med centrale ventilationssystemer. Ifølge

> En høj grad af komfort er afgørende for ethvert indendørsmiljø, især i skoler og institutioner, hvor elever og personale tilbringer mange timer om dagen. Systemet gør det muligt at fokusere på undervisning og arbejde uden at blive distraheret af ubehagelige støjgener eller træk fra ventilationssystemet

Sebastian Jacobsen, udviklingsingeniør hos InVentilate, har de formået at reducere energiforbruget med imponerende 90 procent sammenlignet med traditionelle centrale anlæg. Dette er en betydelig præstation og markerer en vigtig milepæl i retning af mere bæredygtige bygninger.
Systemet er bygget op omkring et lav-



Performance+ integreret som en naturlig del af Troldtekt-loftet på Skåde Skole.

tryksystem med et meget lavt tryktab, og derved bruger det ikke en masse energi på at presse luften rundt i rør som i traditionelle systemer. I stedet benytter Performance+ fordelen af, at det er et facadeintegreret ventilationssystem, som gør det muligt at opnå en SEL-værdi på kun 250 J/m^3. Dette er markant lavere end de 2.100 J/m^3, der er kravet til luftskifte i klasseværelser ifølge bygningsreglement BR18.
Dette betyder, at Performance+ ikke kun leverer frisk luft, men også gør det på en måde, der er skånsom for miljøet og budgettet. Systemet er ydermere designet med brugervenlighed for øje, dvs. at der er fuld adgang til service af hele systemet nedefra. Dette reducerer driftsomkostningerne og gør systemet til en økonomisk attraktiv løsning på lang sigt.

Høj komfort
Ud over energibesparelserne fokuserer systemet på komfort. Et af aspekterne af det decentrale ventilationssystem er, at det skaber en behagelig indendørs atmosfære uden træk. Dette opnås ved at blæse luften ind med kun 0,075 meter per sekund, hvilket er 50 procent mindre end kravene. Dette betyder, at de, der opholder sig i rummet, ikke føler ubehagelige træk, mens de nyder godt af frisk luft.
En høj grad af komfort er afgørende for ethvert indendørsmiljø, især i skoler og institutioner, hvor elever og personale tilbringer mange timer om dagen. Systemet gør det muligt at fokusere på undervisning og arbejde uden at blive distraheret af ubehagelige støjgener eller træk fra ventilationssystemet.

Feel good inside Swegon



Opnå det ideelle indeklima med GK

GK Danmark er din erfarne partner for et sundt indeklima og et effektivt energiforbrug – og med GK Cloud kan vi hjælpe med at løfte jeres bygningsdrift til næste niveau

Et optimalt indeklima er afgørende for trivsel og produktivitet. Uanset om I er en virksomhed, uddannelsesinstitution, sundhedscenter eller idrætshal kan GK hjælpe med at designe, projektere og installere et ventilationssystem, der passer jeres behov. Vi sørger for, at systemet er korrekt dimensioneret, energieffektivt og overholder alle gældende miljøstandarder.

Din ekspert i fremtidens ventilation
Hos GK er vi eksperter i at udvikle ventilationssystemer, som reducerer energiforbruget og begrænser CO2-udledningen. Vil I løfte jeres bygningsdrift til næste niveau, kan vi også tilbyde GK Cloud – en integreret løsning, der kan reduceres jeres energiforbrug med 20-25 % og muliggøre optimering af alle tekniske installationer i bygningerne via skyen.

Kontakt os allerede i dag på tlf. 66 14 24 12 og lad os drøfte, hvordan vi sammen kan finde den optimale løsning til dit indeklima. Sammen skaber vi et bedre arbejdsmiljø for alle.

gk.dk

PRODUAL
www.produal.dk
DE BEDSTE RUMCONTROLLER-LØSNINGER TIL BYGNINGSAUTOMATIK

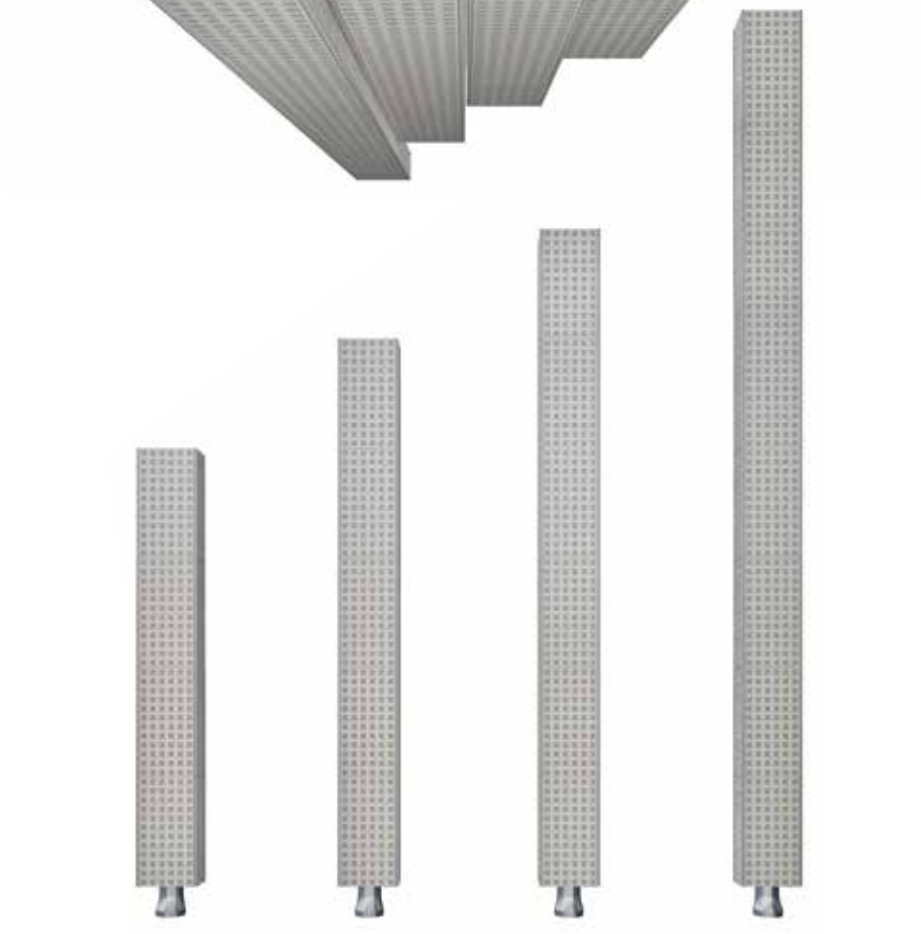
Fleksibel installation
Performance+ tilbyder også en høj grad af fleksibilitet i installationen. Systemet er kompakt og kan nemt integreres i klasseværelser og lokaler under klimarenoveringer. For arkitekter og bygherrer åbner dette op for en bred vifte af muligheder for at tilpasse systemet til forskellige bygningsstrukturer og æstetiske krav. Ud over de traditionelle installationer kan det også hænges op i wirer og tilpasses rummets længde, hvilket giver arkitekter en hidtil uset frihed til at designe indeklimaet på den mest hensigtsmæssige måde.

Svanemærke-godkendelse
Performance+ er godkendt til svanemærket byggeri. Dette anerkender systemets bæredygtighed og dets positive indvirkning på miljøet. InVentilate har dermed demonstreret, at effektivitet og bæredygtighed kan gå hånd i hånd inden for ventilationssystemer.



På Ørslevkloster Skole er Performance+ installeret over et nedhængt Knauf-loft, hvilket viser systemets alsidighed i forhold til installation.





> Systemet er kompakt og kan nemt integreres i klasseværelser og lokaler under klimarenoveringer.

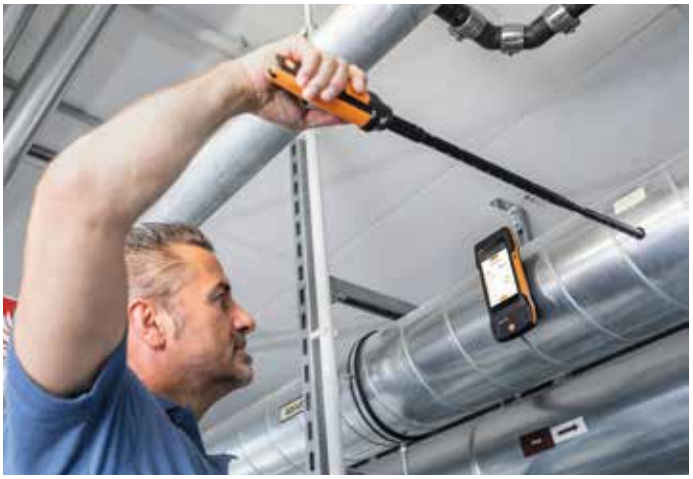
Cases og anvendelser
InVentilate Performance+ har allerede fundet vej til flere skoler og institutioner rundt omkring i landet. Et eksempel er Skåde Skole, hvor systemet er integreret som en naturlig del af Troldtekt-loftet. På Ørslevkloster Skole er Performance+ installeret over et nedhængt Knauf-loft, hvilket viser systemets alsidighed i forhold til installation.

Konklusion
InVentilate Performance+ er et skridt mod en mere bæredygtig fremtid inden for byggeindustrien. Dets teknologi, store energibesparelse, høje komfortniveau og fleksible installationsmuligheder gør det til et værdifuldt værktøj for arkitekter, bygherrer og samfundet som helhed.
Som vi bevæger os mod en tid, hvor bæredygtighed og komfort er af afgørende betydning, er InVentilate Performance+ en løsning, der lever op til disse krav inden for indeklima i skoler, institutioner og andre bygninger med mange brugere.

Feel good inside Swegon

Multiinstrument til lufthastigheds-, indeklima- (IAQ) og referencemålinger

Testo 400 er et multiinstrument til lufthastigheds- og IAQ-målinger inden for alle områder, og imponerer med smart teknologi, hurtige aflæsninger og praktiske anvendelsesmuligheder.
Med Testo 400 har Testo uden tvivl udvidet sit sortiment af måleteknologi til volumen flow- og komfortniveaumålinger. Den universelle Testo 400 er ikke bare smartere, hurtigere og bedre - den kan også kombineres med Testos omfattende udvalg af måleudstyr til IAQ-målinger. Udvalget af følere til Testo 400 er blandt det største på markedet. Dertil kommer, at Testo Smart Probes trådløse følere kan tilsluttes Testo 400. Testo 400 tilbyder innovative funktioner, som letter brugerens arbejde på enhver måde,



og gør det muligt at udføre dokumenterede målinger, som overholder standarder.

Hurtigt videre
Med Testo 400 kan du hurtigt og nemt udskifte følere under målingen. Dermed undgår du irriterende genstart af måleinstrumentet og ventetid til boot og slukning.
Testo 400 har en brugervenlig menustruktur og en entydig måleguide til målinger, som hjælper brugeren sikkert og nemt gennem hele applikationen. Et trafiksignal-system evaluerer måleresultaterne objektivt og entydigt - om de overholder standarden, så du får fejlfrie måleresultater inden for volumen flow og komfortniveau.

Universal anvendelse
Takket være det store udvalg af følere, kan alle IAQ-, ventilations- og komfortniveaumålinger foretages præcist og pålideligt. IAQ-udvalget inkluderer digitale Bluetooth-følere, digitale kablede følere, Testo Smart Probes trådløse følere, såvel som NTC og TC temperaturfølere (Type K). Fem digitale højpræcisions PT100 temperaturfølere indgår som noget nyt også i udvalget af følere.
Testo forhandles af Buhl & Bønsøe.

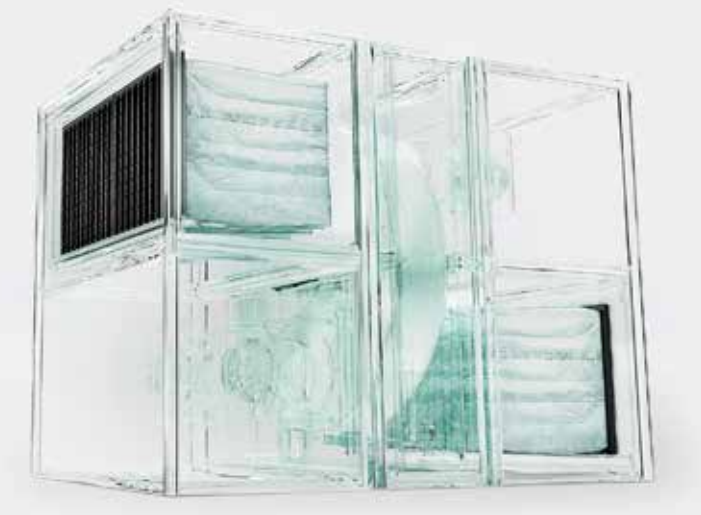
HI-FLO NEXT GENERATION

Det bedste bliver bedre.

Reduceret energiforbrug
12% ift. den tidligere Hi-Flo-generation
30% ift. branchegennemsnittet

Forbedret CO_2-aftryk
25.620 tons CO_2-reducering

Fokus på bæredygtighed
Data på EPD (miljøvaredeklaration) er tilgængelig



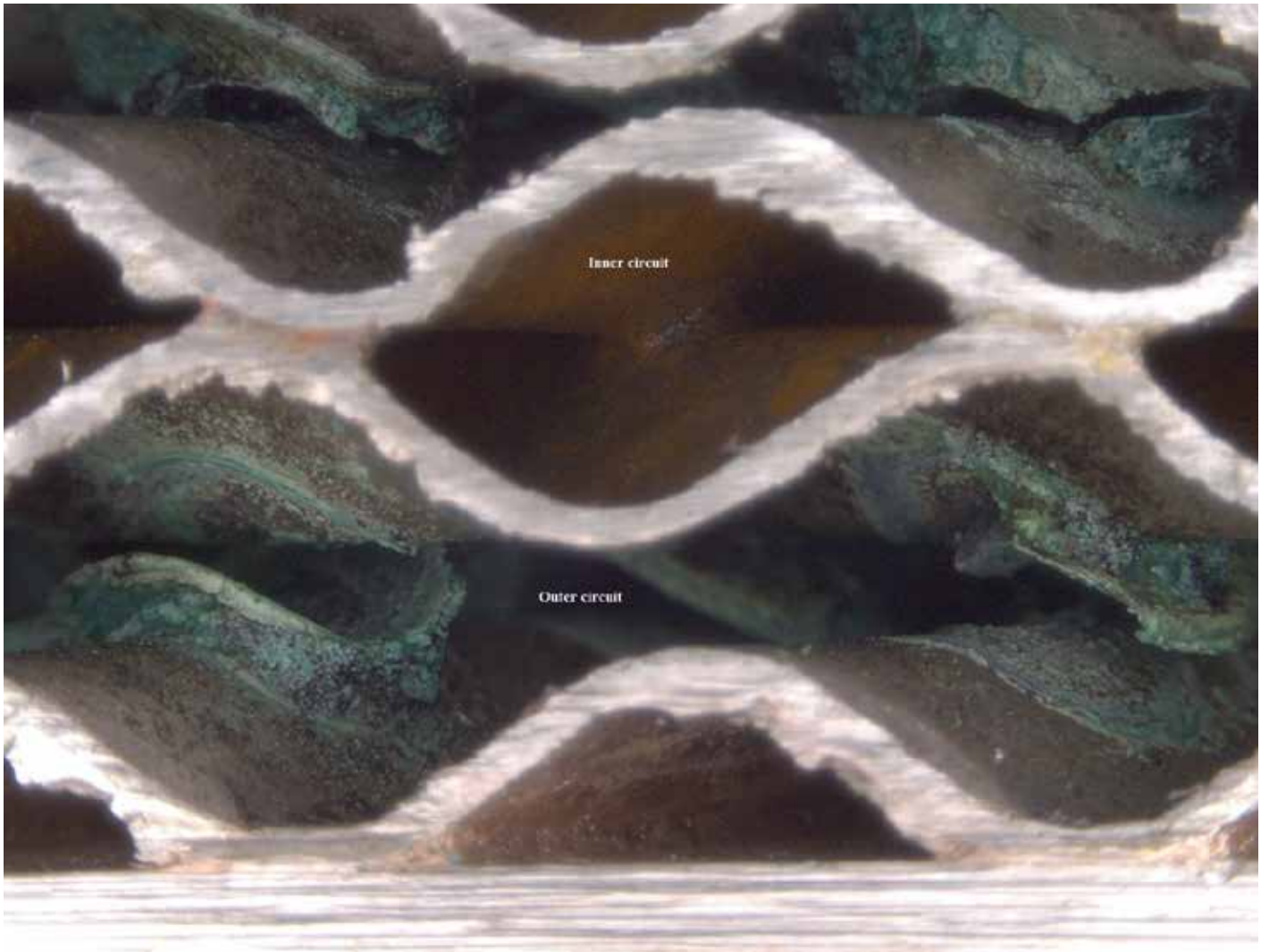
www.camfil.dk/hi-flo

camfil

PRODUAL PROXIMA
www.produal.dk
DE BEDSTE RUMCONTROLLER-LØSNINGER TIL BYGNINGSAUTOMATIK

Vandkvalitet
i varme- og kølesystemer

I industrielle systemer, som anvender loddede pladevarmevekslere, er korrekt vandbehandling essentielt for at sikre systemets effektivitet og pålidelighed gennem hele dets levetid



Varmevekslere bruges til forskellige funktioner i et varme- eller kølesystem, hvor de fungerer som for eksempel kondensatorer, fordampere, olie- eller gaskølere.

For at optimere anlæggets driftseffektivitet skal vandkvaliteten i et køle- eller varmesystem, som for eksempel fjernvarme, være fri for aflejringer og korrosion. Hvis vandkvaliteten forringes, opstår der risiko for snavs og aflejringer samt korrosion, hvilket har en direkte effekt på effektiviteten af en indbygget loddet pladevarmeveksler.
En loddet pladevarmeveksler består af korrugerede plader, der tilsammen skaber kanaler, hvorigennem et varmt og et koldt medium, typisk vand, kan udveksle energi. Varmevekslere bruges til forskellige funktioner i et varme- eller kølesystem, hvor de fungerer som for eksempel kondensatorer, fordampere, olie- eller gaskølere.
Snavs og aflejringer kan opstå, når væsken, der strømmer gennem en varmeveksler, indeholder rester af snavs, olie, fedt eller organiske aflejringer, som kan efterlade en belægning på den varmeoverførende flade. En belægning af kalk på blot 1 mm kan reducere effektiviteten med op til 8 procent.
Sweps varmevekslere er selvrensende, idet deres plademønstre skaber et højt niveau af turbulens, hvorved der skabes konstant høj friktion, som holder vekslerens overflader rene.

Reducerer funktionaliteten
Korrosionsskader skyldes en kemisk ▷

Feel good inside Swegon



Luft-til-vand varmepumper fra Clivet

Energieffektive, lydsvage, certificerede, driftssikre

Edge EVO 2.0 monoblock | Sphera EVO 2.0 all-in-one / box

- Kapaciteter fra 4 til 30 kW
- A+++ | A++
- SCOP optil 5,2 | 3,7
- Lavt lydniveau
- Indbygget WIFI
- Fuld DC inverter
- Kølemiddel R32
- Indregulering via USB-stik
- Optil 6 enheder i kaskade
- Produktion af varmt brugsvand optil 65 °C
- Mulighed for ekstra varmelegeme til ekstreme temperaturforhold
- Eurovent og Keymark certificeret

Særligt tilbud lige nu

Se mere og køb online
www.hjj.dk/clivet

Produkter direkte fra eget lager
- bestil i dag med hurtig levering.

H · JESSEN JÜRGENSEN A|S

Tlf.: +45 70 27 06 07 • info@hjj.dk • www.hjj.dk

Ballerup
Tempovej 18-22
2750 Ballerup

Kolding
Niels Bohrs Vej 1
6000 Kolding

Aarhus
Johann Gutenbergs Vej 11-13
8200 Aarhus N

PRODUAL
measure-be sure.



Korrosionsskader skyldes en kemisk reaktion mellem et metal og dets omgivelser. Korrosion reducerer funktionaliteten i materialet eller det system, som materialet er en del af.

> Risikoen for korrosionsskader afhænger i høj grad af materialevalg. Rustfrit stål, som hyppigt bruges i fjernvarmesystemer, har generelt en høj korrosionsbestandighed, men kan være følsomt over for et højt kloridindhold i vandet

reaktion mellem et metal og dets omgivelser. Korrosion reducerer funktionaliteten i materialet eller det system, som materialet er en del af. Konsekvenserne kan være blokerede termostatventiler, defekte cirkulationspumper og tilstoppede varmevekslere, hvilket reducerer ydeevnen og sænker systemets samlede effektivitet.

Risikoen for korrosionsskader afhænger i høj grad af materialevalg. Rustfrit stål, som hyppigt bruges i fjernvarmesystemer, har generelt en høj korrosionsbestandighed, men kan være følsomt over for et højt kloridindhold i vandet. De fleste Swep-varmevekslere bruger kobber som loddemateriale, hvilket generelt er korrosionsbestandigt i forhold til fjernvarmevand. Men hvis vandkvaliteten forringes over tid, kan kobber begynde at korrodere eller udvaskes i vandet.



En belægning af kalk på blot 1 mm kan reducere effektiviteten med op til 8 procent.

Realtidsovervågning

Konstant monitorering af mulig korrosion er afgørende for at undgå skader og produktnedbrud. Korrosionsprøver bør løbende udtages for at sammenligne måleresultater med tidligere resultater og derved monitorere udviklingen af korrosion over tid. Normalt bruges et årligt gennemsnit til at måle korrosionshastigheden i et system.



Realtidsovervågning bør anvendes gennem et vandbaseret systems fulde levetid - fra rengøring før ibrugtagning og løbende under drift.

En gennemsnitlig årlig korrosionshastighed under 7 pm/år repræsenterer en lille risiko for korrosionsskader, 7 pm/år til 21 pm/år indikerer, at korrosionsskader er sandsynlige, og >21 pm/år viser en betydelig risiko for systemfejl.

Realtidsovervågning bør anvendes gennem et vandbaseret systems fulde levetid - fra rengøring før ibrugtagning og løbende under drift. Dette sikrer dels, at systemet overdrages til slutbrugerne i den bedst mulige stand, og dels at systemet overvåges kontinuert, således at levetiden forlænges.

Feel good inside Swegon

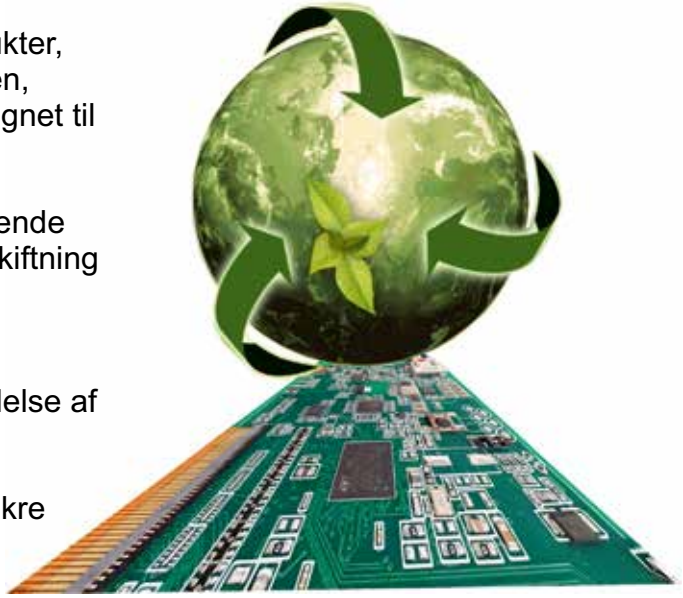


Ventilationsløsninger med omtanke

Er du klar til at løfte dit næste projekt ud over blot indeklimaet? LS Control-produkter hjælper dig med at skabe en komfortabel og grønnere fremtid.

Miljøcertificeret: Vi er stolte af at være miljøcertificeret efter TÜV 14001:2015. Det bekræfter vores engagement i ansvarlig produktion og en mere miljøvenlig fremtid.

Optimeret Indeklima: Vores målsætnig er at levere produkter, der skaber det bedst mulige indeklima i hjemmet, industrien, institutioner og på arbejdspladsen. Vores løsninger er designet til at minimere energiforbrug og sikre energieffektiv drift.

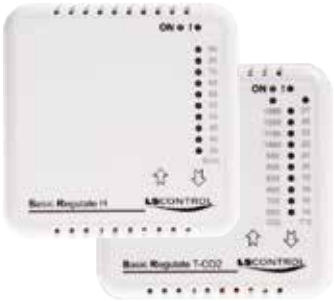


Holdbare løsninger: Produkter fra LS Control har enestående lang levetid, hvilket betyder færre ressourcer spildt på udskiftning og bortskaffelse.

Bidrag til genanvendelse: Som stolte medlemmer af EL-returordningen spiller vi vores rolle i at fremme genanvendelse af elektronik.

Du kan stole på LS Controls produkter, når du ønsker at sikre det bedst mulige indeklima for dine kunder.

Et par forslag til dit næste projekt



BasicRegulate
Kombineret sensor og regulator til styring og regulering af 1 rum.

Leveres til regulering efter temperatur, fugtniveau eller en kombination af temperatur og CO_2



ModBus Sensor
Sensor velegnet til CTS og BMS anlæg med central styring af ventilation.

Leveres i kombinationen temperatur / fugtniveau (RH) eller temperatur / fugtniveau (RH) / CO_2



MultiController
Regulator, der løser de fleste ventilationsopgaver.

Har integreret display, ugekalender med op til 10 skift pr. dag. Kvikopsætning konstant temperatur, CO_2 mm.

Se de mange muligheder på lscontrol.dk/produkter
Køb LS Control produkter hos din grossist

LS Control A/S · Industrivej 12, Gelsted · DK-4160 Herlufmagle · tel. +45 5550 5550 · lsc@lscontrol.dk · www.lscontrol.com

PRODUAL
www.produal.dk
DE BEDSTE RUMCONTROLLER-LØSNINGER TIL BYGNINGSAUTOMATIK

Ny varmeventilator er klar til fremtidens varmekilder

En stigning af varmepumper i industri- og erhvervsbyggerier er en betingelse for det fremtidige energisystem. Sådan er virkeligheden i Danmark, og derfor er der høje og øgede krav til varmeprodukter. Nu er den stærke nyhed, Luna varmeventilator, landet

På Nordens største VVS-messe i Odense i maj kunne Anteco Thermo Trade A/S for første gang præsentere varmeventilatoren Luna fra Flowair. En ventilator med prisvindende design, energioptimering og drift gennem luft til vand-varmepumper og andre lavtemperatur-varmekilder. En ventilator, som direktør Nis Pedersen for Anteco Thermo Trade A/S, spår en spændende fremtid.

- Danmark er ofte et foregangsland, når der bliver introduceret nye energiformer, og vi har i mange år været helt fremme på lavtemperatur-fjernvarme, som har stor udbredelse i industri- og erhvervsbyggerier. I dag vinder varmepumper i stigende grad ind til rumopvarmning i erhvervsbyggerier, og det stiller særlige krav til varmeprodukter til danske varmeinstallationer, som i høj grad har behov for høj afkøling eller mulighed for at bruge lave temperaturer i varmesystemet, konstaterer Nis Pedersen fra den odenseanske virksomhed.

> Danmark er ofte et foregangsland, når der bliver introduceret nye energiformer, og vi har i mange år været helt fremme på lavtemperatur-fjernvarme, som har stor udbredelse i industri- og erhvervsbyggerier



Vil du nyde komforten i hvert hjørne af din erhvervsbygning, din butik eller dit kontor? Er miljøet vigtigt for dig, og vil du gerne reducere dit energiforbrug? Mød Luna, der kombinerer behagelig temperatur og høj æstetik.



En varmeventilator bliver anvendt i for eksempel udstillinger og detailhandelslokaler, men også i lager- og produktionshaller, værksteder og sportshaller.

Anteco Thermo Trade A/S leverer opvarmningsløsninger til dansk industri og servicesektor og er ansvarlig for Flowair-produkter på det danske marked.

Fra nye varmekilder til nye varmeventilatorer

Anteco Thermo Trade A/S har længe efterspurgt varmekaloriferer fra deres leverandører, der endnu bedre kan ho-

Feel good inside Swegon

Fieldpiece

Gør dit arbejde lettere, hurtigere og bedre

Introduktion af Fieldpiece-slanger

A2L COMPATIBLE

Udfør dit kvalitetsarbejde med vores slanger. Vores slanger er lavet med en tyk 4-lags konstruktion. Den tredobbelte krympning med fuld ring gør den perfekt til både små og store opgaver. Fuldend din Fieldpiece-pakke med vores slanger, så du kan udføre dit arbejde nemmere, hurtigere og bedre.



www.fieldpiece-europe.com

PRODUAL PROXIMA
www.produal.dk
DE BEDSTE RUMCONTROLLER-LØSNINGER TIL BYGNINGSAUTOMATIK

norere de ekstra krav til at levere varme og køling, som blandt andet varmepumperne stiller. Derfor er det også med en pæn portion begejstring, at Luna varmeventilator nu er en del af sortimentet.
- Vi har hidtil klaret os godt med vores eksisterende serie af varmeventilatorer, der - alt afhængig af model - kan specificeres til både kedler, lavtemperatur-fjernvarme og varmepumpe. Men den nye model kan både levere varme og køling og er særdeles interessant til lavtemperatur. Den vil give os en endnu bedre mulighed for at vælge det rette produkt til den rette varmekilde, fortæller Nis Pedersen.

Præsentation og priser
Siden præsentationen på VVS-messen har interessen for varmeventilatoren været stor. Faktisk kalder Nis Pedersen den nye model for en af de mest gennemarbejdede produktnyheder, de længe har set hos Anteco Thermo Trade A/S.



Luna bliver betjent af Flowair T-box Zone, der er en intuitiv og programmerbar controller med mange muligheder for at betjene varmeventilatoren både automatisk eller manuelt. T-box Zone kan tillige arbejde sammen med eksisterende bygningsautomatisering, hvilket giver flere fordele i større byggerier.

Det skyldes ikke kun produktets funktion, men i høj grad også designet, der har vundet den anerkendte Red Dot Design Award i 2023.
- Det er ret unikt, at en varmekilde vinder en designpris, og samtidig er det sjældent med muligheden for at installere tekniske installationer i moderne byggerier, der tilmed ser pæne ud. Ikke mindst når man ser på produkter som varmeventilatorer, fortæller Nis Pedersen, og tilføjer, at Flowair faktisk har en flot forhistorie med at vinde designpriser. De har flere gange tidligere vundet både Red Dot-prisen og iF-designprisen.



Luna kan leveres i standardfarverne hvid og sort, og du kan derfor oftest finde en model, der passer godt ind i den omgivende indretning.

> Vi har hidtil klaret os godt med vores eksisterende serie af varmeventilatorer, der - alt afhængig af model - kan specificeres til både kedler, lavtemperatur-fjernvarme og varmepumpe. Men den nye model kan både levere varme og køling og er særdeles interessant til lavtemperatur

Når design og funktion går hånd i hånd
Under udviklingen af Luna har der netop været fokus på optimering af indeklimaet, og varmeventilatoren kan levere både varme og køling eller en kombination af begge dele.
Det er ifølge Nis Pedersen særdeles interessant ved montering i forbindelse med luft til vand-varmepumper, der oftest både kan varme og køle.
- Luftstrømmen reguleres og optimeres via en avanceret styring, som sammen med en EC-motor optimerer energiforbruget og reducerer støjniveauet. Samtidig har den en automatisk og justerbar 360-graders luftdyse, der sikrer en ensartet luftfordeling - uanset enhedens driftstilstand eller rumhøjde, siger Nis Pedersen, som også peger på, at varmeventilatoren er monteret med et indsugningsfilter og kan hænge både frit eller integreres i loftet. Han uddyber:
- Luna giver god komfort året rundt. Det vil sige køling om sommeren og effektiv opvarmning om vinteren. Den kan naturligvis også benyttes i fjernvarmeinstallationer, hvis man har fokus på opvarmning, men stadig ønsker et lækkert design. Her bruger vi en speciel udgave, der har fokus på varmedelen.

Flere produkter i paletten
Varmeventilatoren bliver betjent af Flowair T-box Zone, der er en programmerbar controller med mange automatiske optimerings-, regulerings- og integrationsmuligheder. Det er også muligt selv at justere luftstrømmen via controlleren, der har en nem, overskuelig og intuitiv brugerflade.
- Den kan også kan tale sammen med andre produkter fra Flowair - for eksempel lufttæppet ELiS AX. Fordelen ved netop dette lufttæppe er, at det ligeledes er udviklet til brug, hvor en luft til vand-varmepumpe er energikilden eller til brug ved andre energikilder med lav fremløbstemperatur eller behov for høj afkøling. Ved sammenspil mellem varmekilde og lufttæppe kan man prioritere og styre indeklimaet i bygningen, så det altid er optimeret efter forholdene, forklarer Nis Pedersen og slutter:
- I en tid hvor nye lavtemperatur-energikilder stiller større krav til varmeprodukterne, er det særdeles vigtigt at have produkter i paletten, der kan benyttes bredt. Luna produceres i tre udgaver, og ELiS AX produceres i 16 forskellige versioner, så man kan oftest ramme den enkelte virksomheds behov ret godt.

Feel good inside Swegon



Flowmåletragt med markedets laveste vægt

Ventilationssystemer skal sikre et godt indeklima til arbejde og produktion. Dårligt indeklima er ikke kun en trussel mod produktionen; det kan i værste tilfælde også skade medarbejdernes helbred. Derfor er ventilationsanlæg underlagt strenge krav og retningslinjer.
Med Testo 420 flowmåletragt kan man nu, ubesværet og mere effektivt end nogensinde før, nemt opfylde retningslinjerne for hygiejne og indeklima i industrien, kontorer eller renrum.
Testo 420 fra Buhl & Bønsøe vejer kun 2,9 kilo og er dermed markedets letteste model. Det gør det lettere at udføre hyppige målinger i mange rum samt over hovedhøjde.
Testo 420 har en stor målepræcision, og især ved hvirveldiffusorer reduceres de sædvanlige måleusikkerheder væsentligt - på grund af tragtens evne til at ensrette luftstrømmene.

Brugervenligt design
Flowmåletragten er designet med solide håndtag i to sider, som gør det nemt at holde tragten hen over indblæsnings- og udsugningsarmaturer. Til flowmåleren fås stativ på hjul, der kan indstilles i højden og let køres rundt fra målested til målested.
Du kan bruge mobile enheder via app som et andet display eller fjernbetjening. Og du kan oprette og sende målerapporter direkte på stedet.



Ring og hør, hvordan vi kan hjælpe dig

OPTIMALT INDEKLIMA
VED HJÆLP AF BEFUGTNING

Vi er dine eksperter i:
- Styring af luftfugtighed
- Befugtning og affugtning
- Forbedring af indeklima
- Energibesparelser med evaporativ køling
- Professionelle måleinstrumenter
- Indeklimamåling / overvågning

Vær på forkant med vinteren, hvor luftfugtigheden falder

Når vintermånederne nærmer sig, falder luftfugtigheden udenfor. Vores befugtere sikrer, at luftfugtigheden bliver reguleret og styret med stor præcision til gavn for virksomheder, institutioner, produktioner og brugere af bygninger, der har udfordringer med indeklimaet.

Særligt statisk elektricitet giver store problemer med bl.a. støv, svingende produktkvalitet og driftsstop i produktionsfaciliteter.

Condair producerer og sælger avancerede systemer og anlæg til overvågning og styring af luftfugtigheden. Vi er specialister i befugtning og måleinstrumenter til professionelt brug.

Vores IoT-sensorer kan måle både CO2, temperatur, luftfugtighed, VOC'er, partikler, radon, lys, støj og lufttryk.

Vi hjælper dig med at beregne dit behov, og vi tilbyder service på vores anlæg 24 timer i døgnet.





Kontakt os
Telefon 8788 2100
www.condair.dk

SE MERE HER

condair

PRODUAL
measure-be sure.



Skal man vælge nyt eller renovere det gamle? Det kommer an på så meget, men er anlægget over 10-15 år gammelt, bør man under alle omstændigheder enten renovere eller skifte til nyt.

Energibesparende ventilation

Det lyder måske som en modsætning - det er det ikke. Både ved proces- og komfortventilation er der store muligheder for energiforbedringer at hente, især ved ældre eller intet anlæg. Det bedste indeklima får man netop ved ventilation, og den bedste og mest energirigtige ventilation opnås når kun den nødvendige luftmængde udskiftes

Der er store besparelser at hente på at vedligeholde og optimere sit ventilationsanlæg. Det kan gøres ved at montere styrings- og reguleringsprodukter, der ved korrekt indregulering, sikrer den mest optimale drift.
Ved procesventilation bør der kun fjernes luft, når der er forurenende luftkilder, så der ikke udsuges unødige mængder af opvarmet eller kølet luft, så den balancerede luft i lokalet påvirkes unødigt. Samtidig er der krav og regler angivet af blandt andet Arbejdstilsynet til overvågning og sikkerhed i forbindelse med procesventilation.
Disse foreskriver, at der skal anvendes en procesvagt, der angiver, om udsugning i forbindelse med proces fungerer korrekt. Det kan også spare energi, idet procesvagten alarmerer ved for højt tryk (filtre er stoppet) eller for lavt tryk. Alarmen indikerer, at der er ubalance i ventilationssystemet, som koster energi. For den mest energioptimerede løsning er det vigtigt, at procesventilationen kun kører, når der er behov, og at erstatningsluften er i tilpasset balance.



Ventilationsalarm indikerer, at der er ubalance i ventilationssystemet, som koster energi.

Tænk i behovsprofiler
Hos LS Control har vi i mange år arbejdet målrettet med at udvikle og producere komponenter til at sikre korrekt ventilation, uden at gå på kompromis med komforten, og hvor energiforbruget holdes så lavt som muligt. Det opnås ved effektive ventilationsalarmer, samt styringer og reguleringer, der udstyres med mulighed for tilslutning af forskellige følere, der sørger for, at driftsniveauet på ventilationsanlægget er tilpasset den aktuelle situation i rummene.
Ud over at regulere efter de traditionelle ▷

Feel good inside Swegon

DAIKIN

altherma

BLUEVOLUTION



Den perfekte monoblok

Daikin Altherma 3 M - ideel løsning, kræver meget lidt plads

- Daikin Altherma 3 M tilbyder de mest kompakte løsninger til boliger, hvor pladsen er sparsom
- Passer let ind under et vindue
- Det lyse design falder let ind i omgivelserne
- Kræver ingen indendørsenhed
- Kombineres let med vores ståltanke til varmt brugsvand
- Let at installere. Den nye drejekontaktboks giver let adgang til elektriske og hydrauliske komponenter
- Ved brug af R-32 kølemiddel tilbyder denne løsning en lavere GWP værdi
- Findes i klasse 4-6-8 i dette design, men findes også i et andet design i klasse 9-11-14-16.
- Kort leveringstid

R-32 Lav GWP kølemiddel

Onecta app
fjernbetjener enheden

Kontrollér enheden med din stemme via Amazon Alexa eller Google Assistant

Daikin Altherma 3 M leverer fremløbstemperatur på 55°C ved -15°C udendørstemperatur, i varmepumpetilstand 55°C

v. 35°C A+++

v. 55°C A++

op til A+

Se vores video her

BKF-Klima A/S, Tempovej 18-22, 2750 Ballerup, Tlf. 70 26 56 66, www.daikin.dk

PRODUAL
www.produal.dk
DE BEDSTE RUMCONTROLLER-LØSNINGER TIL BYGNINGSAUTOMATIK

parametre som temperatur, fugt og CO_2, kan der også reguleres efter bevægelse med en PIR-sensor.
Ventilationen kører enten slet ikke eller på et meget lavt niveau i de rum, der ikke benyttes.
Det er naturligvis også muligt på mange regulatorer at benytte urdrift - ofte med mulighed for at sætte flere forskellige driftsniveauer over døgnet og altså ikke kun den traditionelle natsænkning.
Det er derfor vigtigt, at der både ved nye anlæg og især ved renovering af ældre anlæg, tænkes i behovsprofiler, når der udvælges styring, regulator og tilhørende følere. I nogle tilfælde er det tilstrækkeligt, at ventilationen blot stopper og starter på forudbestemte tidspunkter. I andre tilfælde skal der tænkes mere sofistikeret.
Vi har erfaring for, at vores styringer, reguleringer, følere mv. har en meget lang levetid.
Lang levetid giver en god driftsøkonomi på anlægget, og så er det også godt for miljøet.

Nyt anlæg eller ej?
Energi er nemlig ikke den eneste parameter i den grønne omstilling. Også produkternes levetid og genanvendelighed har en gunstig indflydelse på produktets samlede miljøbelastning.
Hos LS Control arbejder vi på at kunne genbruge mest muligt, ligesom vi ofte reparerer produkter fremfor at kassere dem.
Det kan med fordel betale sig at renovere eller udskifte anlæg over 10-15 år. I forbindelse med Retrofit/ombygning af større ventilationsanlæg er der ofte store energisparegevinster at hente i at udskifte ventilatorer til mere energibesparende modeller, samtidig med at styrings-/reguleringsenheden skiftes til en behovsstyret løsning.
Vælges et nyt anlæg, så er styringen som hovedregel integreret i anlægget, og ofte er anlægget udstyret med indbyggede sensorer eller leveres med et antal eksterne sensorer som temperatur - relativ fugt (RH) - CO_2 og måske VOC. Det er derfor vigtigt ved valg af nyt anlæg at sikre sig, at der, udover energiforbrug, også er tænkt på støj, vægt, størrelse og ikke mindst levetid.
De nye anlæg er ofte på mange måder de gamle anlæg overlegne. Der er i dag langt højere dokumentationskrav til anlæggene, særligt på kvalitet, energiforbrug og genanvendelsesgrad. Produktudvikling har også bevirket, at der ofte er store energibesparelser og komfortforbedringer ved at udskifte især de mindre anlæg til nye.
LS Control samarbejder med en del større ventilationsfabrikanter om fremtidssikring og energioptimering af ventilationsanlæg. Det betyder, at der i mange anlæg i dag er online-opkobling, hvilket giver mulighed for styring, konfigurering og vedligehold ved hjælp af en app. Features, der både sparer serviceteknikere mange kilometer på landevejene, giver slutbruger øget komfort, da alt foregår remote, og holder anlæggets totalomkostning nede til glæde for alle, ikke mindst miljøet.



Avanceret styring af anlæg.

> Energi er nemlig ikke den eneste parameter i den grønne omstilling. Også produkternes levetid og genanvendelighed har en gunstig indflydelse på produktets samlede miljøbelastning



Man behøver ikke per automatik skifte til nyt anlæg. Det kan også betale sig at sende det nuværende til reparation.

Feel good inside Swegon

AMX

En *banebrydende* innovation



Ventilation. Varme. Køling. Alt *samlet* i ét aggregat.

AIRMASTER.DK

AIRMASTER

PRODUAL PROXIMA
www.produal.dk
DE BEDSTE RUMCONTROLLER-LØSNINGER TIL BYGNINGSAUTOMATIK

Ventilationsbranchen skal også tage ansvar for at opfylde 2030-målsætningen

Vi lever i en tid, hvor vi konstant bliver mindet om globale klimaforandringer og deres effekt med ekstreme varmerekorder, skovbrande og oversvømmelser rundt om i verden. Det står klart for alle, at vi skal handle nu og gøre noget aktivt for at mindske den samlede udledning af drivhusgasser

Af KE Fibertec

Med den aktuelle klimalov, der er vedtaget af regeringen, har vi i Danmark forpligtet os til at reducere vores CO_2-udledninger med 70 procent inden 2030. Det betyder, at der ligger høje forventninger og krav til danske virksomheder og deres arbejde med at optimere og udvikle mere klimavenlige løsninger og produkter. Men også i høj grad ved hjælp af klimaregnskaber at få et komplet overblik over det klimaaftryk, som man afsætter, så man har fuld kontrol og tager ansvar for, at man bidrager mindst muligt til de samlede udledninger.
Omkring 40 procent af verdens samlede CO_2-udledninger kan relateres til byggeriet og driften af bygninger, herunder indeklimaet, og derfor er det vigtigt, at vi som samlet ventilationsbranche - og ikke mindst vi producenter - tager ansvar for, at byggeriet bliver mere bæredygtigt. Det gælder vores supply chain, vores energieffektivitet, brugen af sunde materialer og ikke mindst materialer og produkter, der kan indgå i en cirkulær økonomi, som har haft særlig bevågenhed over de senere år.



Omkring 40 procent af verdens samlede CO_2-udledninger kan relateres til byggeriet og driften af bygninger, herunder indeklimaet.

For KE Fibertec blev en certificering i 2012 efter Cradle to Cradle-standarden reelt startskuddet til at arbejde målrettet med bæredygtighed, og i dag er bæredygtighedsindsatsen opdelt i fire hovedområder, som kan ses nederst på siden.
KE Fibertec ønsker fuld indsigt og kontrol over påvirkningen af miljøet i alle fire kategorier, og derfor blev det tilbage i 2022 besluttet at deltage i Klimaklar Produktionsvirksomhed under Dansk Industri og Industriens Fond. Samarbejdet med Klimaklar Produktionsvirksomhed har ikke kun givet os stor indsigt i, hvordan man kan opgøre virksomhedens klimaregnskab, monitorere og rapportere sine klimapåvirkninger i fremtiden, men det har også skabt nye metoder for, hvordan KE Fibertec i fremtiden kan sætte sig nye reduktionsmål og sikre den rette kurs. I 2023/2024 er vi klar til at tilmelde os den internationalt kendte standard: Science Based Target Initiative (SBTi).

CO_2-neutral på danske fabrikker inden 2030

Dokumenteret overblik over Scope 1-, Scope 2- og Scope 3-udledninger

I 2022 stammer 97% af udledningen fra Scope 3

Indsatsområder:
Solceller på egen fabrik

Alle nye firmabiler er elektriske eller hybrid

Tilslutning til SBTi-protokollen i 2023

Nul-affaldsproduktion i Danmark

Alt produktionsaffald skal genanvendes i nye (egne) produkter

KE Fibertec Væveri genanvender 100% garnaffald til vulstproduktion (ca. 8 tons)

KE "sælger" ca. 37 tons tekstilaffald til akustikpladeproduktion

Målsætning: Alt produktionsaffald skal indgå i en cirkulær løsning

Bygningscertificeringer

KE Fibertec skal understøtte kundernes opfyldelse af deres klimamål inden for bygningsreglementet

Vi tilbyder dynamiske EPD'er (tredjeparts-evalueret for hele produktet og ikke kun 1 m^2 tekstil)

Vi understøtter DNGB-, BREEAM- og LEED-bygningscertificeringer

Innovative og sunde materialer

KE Fibertec tilbyder kun "sunde" materialer produceret under ordentlige forhold

KE Fibertec er verdensmålscertificeret igennem Bureau Veritas

Stop for stykfarvning af tekstiler. Vi tilbyder kun garnindfarvede eller printede materialer

Cradle to Cradle- og OekoTex-certificering

Feel good inside Swegon

MicroVent:
Den optimale løsning
til renovering og nybyggeri - fra fagfolk til fagfolk



Lægehuset Vejlsø, Silkeborg. MicroVent monteret vandret i facade ved siden af vindue.

MicroVent er et intelligent og facadeintegreret ventilations-system, der effektivt og balanceret ventilerer uden behov for omfattende rørsystemer. Det anvendes i forskellige miljøer som kontorer, institutioner, skoler og boliger og sikrer frisk luft uden brug af rørsystemer.
Med en varmegenvinding på op til 92% og en SEL værdi på ned til 400 J/m3 er MicroVent både miljøvenlig og økonomisk. Dets moderne og æstetiske design gør det desuden til en flot tilføjelse til de fleste byggerier. Systemet kan styres individuelt på rumniveau og **opfylder kravene til Svanemærket byggeri**.

MicroVent er for flere faggrupper
MicroVent-systemet bliver værdsat af et bredt spektrum af fagfolk, herunder arkitekter, ingeniører, tømrere, elektrikere og VVS-specialister. Dets ekstremt enkle installation gør det muligt for disse forskellige faggrupper at håndtere og indkøre opgaver, der tidligere kun blev udført af ventilationseksperter. Dette gør systemet ideelt til både renoveringsprojekter og nybyggeri. Ved at eliminere behovet for rørsystemer tilbyder det facadeintegrerede ventilationssystem en problemfri og fleksibel løsning til selv større ventilationsopgaver.

Se mere om MicroVent på inventilate.dk



- MicroVent er et totalt ventilationssystem, forklædt som facadeventilation
- MicroVent har et patenteret vindkompensering system som bidrager til at eliminere træk
- MicroVent er et fleksibelt og let skalerbart modulsystem
- MicroVent kan styres helt ned på rumniveau
- MicroVent er blandt de mest energieffektive ventilationssystemer

Tlf. 72 30 10 24 • info@inventilate.dk • www.inventilate.dk

PRODUAL
measure-be sure.

Fordel, hvis man lader stå til

Vi oplever, at der er store fordele ved at arbejde ambitiøst og målrettet med at sikre mere bæredygtige løsninger. Det er en erfaring, som KE Fibertec har gjort sig efter mange års arbejde inden for bæredygtighed. Processen om at optimere og videreudvikle virksomhedens produkter mod mere miljøvenlige løsninger har bevirket, at flere områder end blot slutproduktet er blevet forbedret. Det er lige fra de interne processer til de valgte leverandører, som har givet KE Fibertec muligheder for vækst og nye konkurrencefordele.

- Desværre oplever vi også en del benspænd på grund af regler, som er helt uforståelige, og som oftest tilgodeser de virksomheder, der lader stå til. Et godt eksempel er brugen af aluminium, som er KE Fibertecs absolut største enkeltkilde med cirka 38 procent af vores samlede CO_2-udledning, siger administrerende direktør Carsten Jespersen.

- I vores nye tredjepartsevaluerede EPD har det ligget os meget på sinde, at de oplyste værdier er korrekte og ikke bare databaseværdier. Vælger man for eksempel en kinesisk produceret aluminiumsskinne, udleder den reelt cirka 20 kilo CO_2- eq/kg aluminium, hvis der er brugt kulkraft i produktionen på aluminiumsværket, og skinnerne transporteres til Danmark. I dag er der skandinaviske leverandører, der kan lave en tilsvarende aluminiumsskinne med en udledning på 2,3-5,7 kilo CO_2- eq/kg aluminium. Disse leverandørers produkter burde belønnes, når vi afleverer vores EPD, men sådan fungerer det desværre ikke i dag. Kan producenten ikke "oplyse" din reelle udledning, er det tilladt at bruge en gennemsnitsdatabaseværdi på 10 kilo CO_2- eq/kg aluminium. Animerer det producenter i ventilationsbranchen til at vælge ofte dyrere underleverandører, hvis man kan slippe afsted med en halvering af udledningen ved at lave et opslag i en database? Det er efter vores opfattelse en forkert måde at motivere producenter til at tage del i den grønne omstilling, påpeger Carsten Jespersen.



Virksomheden oplever, at der er store fordele ved at arbejde ambitiøst og målrettet med at sikre mere bæredygtige løsninger. Det er en erfaring, som KE Fibertec har gjort sig efter mange års arbejde inden for bæredygtighed.

Derimod bliver det tydeligt, hvor man belaster miljøet mest, og hvilke initiativer og konkrete mål for en CO_2-reduktion man kan igangsætte for at forbedre udviklingen, hvis man har fået lavet et klimaregnskab. Det kan være en kompleks opgave at skabe fuld gennemsigtighed over alle de nødvendige data, og nogle virksomheder kan blive udfordret på, hvordan man overhovedet kan komme i gang med arbejdet.

Scope 1, 2 og 3

Til opgørelse af virksomheders klimaaftryk findes der i dag en række standarder, der inddeler CO2-udledningerne i forskellige kategorier, alt efter hvilke aktiviteter udledningen stammer fra. En af disse standarder er den internationale og anerkendte GHG-protokol, der inddeler CO_2-udledninger i tre scopes, som hver især beskriver, hvilke aktiviteter den pågældende udledning påvirkes af.

Hvor de to første scopes er direkte og indirekte udledninger, som virksomheden selv bidrager til, eller data, som man har mulighed for at få adgang til, så er udledninger i scope 3 langt mere komplekse og udfordrende for virksomhederne at gennemskue og få overblik over.

Her er der tale om indirekte udledninger, som ligger uden for virksomhedens direkte kontrol, da de dækker over leverandørers aktiviteter og forbrug af materialer eller råstoffer samt udledninger, som opstår i forbindelse med forbrug eller bortskaffelse af virksomhedens produkter. Samtidig ligger langt den største CO_2-udledning typisk op mod 85 og helt op til 97



- Vi oplever desværre en del benspænd på grund af regler, som er helt uforståelige, og som oftest tilgodeser de virksomheder, der lader stå til, siger administrerende direktør Carsten Jespersen.



Den internationale og anerkendte GHG-protokol inddeler CO_2-udledninger i tre scopes, som hver især beskriver, hvilke aktiviteter den pågældende udledning påvirkes af. Hvor de to første scopes er direkte og indirekte udledninger, som virksomheden selv bidrager til, eller data, som man har mulighed for at få adgang til, så er udledninger i scope 3 langt mere komplekse og udfordrende for virksomhederne at gennemskue og få overblik over.

Feel good inside Swegon



- Vi glæder os rigtig meget til at deltage i det nye program, for vores deltagelse i Klimaklar Produktionsvirksomhed har været lærerigt og givet os en brugbar viden, men har også tydeligt vist os, at de CO_2-udledninger, som ligger i scope 3, er vores helt store udfordring, påpeger administrerende direktør Carsten Jespersen.

procent af den samlede udledning for de fleste produktionsvirksomheder i netop scope 3, så indsigt og overblik fra denne type af udledninger er langt det vigtigste og mest afgørende for det samlede klimaregnskab.

Med i nyt program

I dag er KE Fibertec klar til næste skridt ved at blive en del af Afkobling 2030, som er et nystartet program under Industriens Fond. Afkobling 2030 er sat i søen over de næste otte år som en hjælp til danske produktionsvirksomheder, der har høje og målrettede ambitioner for bæredygtighed, med at afkoble værdiskabelsen fra deres klima- og miljøbelastning. Den bæredygtige omstilling bliver løftestangen for virksomhederne til at realisere nye forretningsmuligheder, der - uden at skade miljøet - giver nye konkurrencemuligheder. Hele visionen for Afkobling 2030 er, at Danmark skal gå i front og vise vejen for fremtidens bæredygtige produktion. Igennem programmet får virksomhederne stillet et hold af eksperter med bred og dyb viden inden for bæredygtig produktion, cirkulær økonomi, innovation og forretningsudvikling til rådighed. Sammen med lokale og nationale erhvervs- og innovationsaktører hjælper man virksomheder igennem det komplicerede arbejde med at skabe en bæredygtig virksomhed på tværs af hele værdi- og forsyningskæden. Med ekspertrådgivning og samarbejde i programmets Labs udarbejdes der konkrete handlingsplaner og klare prioriteringer for den enkelte virksomhed med skræddersyede løsninger, der løbende tilpasses efter virksomhedens behov og de udfordringer, der måtte komme til undervejs. Afkobling 2030 drives i et samarbejde mellem Trekantområdet, Alexandra Instituttet, Dandy Business Park, Teknologisk Institut, Force Technology og DDC - Dansk Design Center.

- Vi glæder os rigtig meget til at deltage i det nye program, for vores deltagelse i Klimaklar Produktionsvirksomhed har været lærerigt og givet os en brugbar viden, men har også tydeligt vist os, at de CO_2-udledninger, som ligger i scope 3, er vores helt store udfordring. Vi har et ambitiøst mål om at blive CO_2-neutrale på vores danske fabrikker inden for seks til syv år, og vi ønsker at sætte handling bag ordene. Vi håber derfor meget på, at vi gennem Afkobling 2030 og deres ekspertviden kan få bedre indsigt og finde de nødvendige løsninger på denne udfordring, samtidig med at vi styrker vores forretningsmodel og konkurrenceevne, påpeger Carsten Jespersen.



Alt i test- & måleudstyr

– også til indeklima

Hvis du har brug for at måle:

- Lufthastighed
- Luftfugtighed
- Luftmængde
- CO_2 & luftkvalitet
- Temperatur
- Træk & trækrisiko
- Energiforbrug
- Lys, lyd og støj

Se vores store udvalg på: www.elma.dk

elma instruments

Elma Instruments A/S | Ryttermarken 2 | 3520 Farum
T: +45 7022 1000 | E: info@elma.dk

PRODUAL
www.produal.dk
DE BEDSTE RUMCONTROLLER-LØSNINGER TIL BYGNINGSAUTOMATIK

Hvorfor passer vi bedre på maskiner end mennesker?

De seneste år har vi set en stigende opmærksomhed på vigtigheden af et sundt indeklima for menneskers sundhed og trivsel. Denne opmærksomhed er velkommen, men det er stadig et område, der kræver forbedring mange steder



- Hvis det kommer ned til økonomi, skal man huske også at inddrage de fordele, der er ved et forbedret indeklima, såsom det reducerede antal sygedage og den forhøjede produktivitet og trivsel blandt de ansatte. Når man regner disse faktorer med, bliver det en værdifuld investering, understreger Carsten Brostrup, der er salgsdirektør i Condair A/S.

Af Condair

Det er bemærkelsesværdigt, at vi ofte er bedre til at beskæftige os med vedligeholdelsen af vores maskiner og elektroniske udstyr end at tage os af menneskers sundhed, især når det kommer til at opretholde den korrekte luftfugtighed og dermed skabe et sundt indeklima. Dette paradoks opstår sandsynligvis, fordi maskiner og elektronik reagerer hurtigt på unormale forhold ved at stoppe driften eller producere varer af lavere kvalitet, når luftfugtigheden ikke er optimal. Mennesker derimod, er mere fleksible og kan opholde sig i et dårligt indeklima i længere tid, før de reagerer. Men det betyder ikke, at der ikke er problemer, der skal adresseres.

Frygt for skimmel og CO_2

En øget opmærksomhed på høj luftfugtighed, skimmelsvamp og CO_2-niveauer har ført til en skærpet indsats for at forbedre indeklimaet i bygninger, hvilket på sin vis er en god ting. Men selvom der er øget opmærksomhed på indeklimaet, er der stadig udfordringer, der kræver opmærksomhed.

En af de primære årsager til dette er, at mange stadig primært fokuserer på to parametre, når det kommer til et sundt indeklima for mennesker: temperatur og CO_2-niveau. Disse parametre er afgjort vigtige, og de er også lettere at forholde sig til end luftfugtighed. Temperatur kan nemt reguleres ved at justere varme- eller kølesystemer, og CO_2-niveauet kan overvåges og reguleres ved at ventilere

Feel good inside
Swegon

PRODUAL PROXIMA
www.produal.dk
DE BEDSTE RUMCONTROLLER-LØSNINGER TIL BYGNINGSAUTOMATIK

eller lufte ud, når det når kritiske niveauer. Men hvis man ikke tager højde for luftfugtigheden, opstår der nye udfordringer, når man bare øger ventilationen eller lufter ud for at opnå lavere CO_2-niveauer.
Det kan nemlig føre til, at luftfugtigheden falder, da man ved øget ventilation ikke kun tilfører frisk luft, men også fjerner en vis mængde fugt fra den indendørs luft. Dette skyldes, at den udefrakommende luft ofte har en lavere relativ luftfugtighed end den luft, der er inde i bygningen.

Vigtigheden af fugtstyring
Denne indsats har dog imidlertid udløst et nyt problem; for tør luft. I forsøget på at mindske luftfugtigheden og CO_2-niveauer har overdreven udluftning og ventilation ført til en udtørring af indendørsluften, hvilket kan have negative konsekvenser for komfort og sundhed.
Det er i den forbindelse værd at bemærke, at bygningsreglementet for nylig blev ændret, så det nu i højere grad tillader brugen af befugtningssystemer som en løsning på problemet med for tør luft i bygninger. Luftfugtigheden i et indeklima spiller nemlig en afgørende rolle, når det kommer til vores helbred og almene trivsel. For lav luftfugtighed kan føre til symptomer som hovedpine, træthed og nedsat koncentrationsevne og dermed produktivitet.

Tør luft og sygdomme
Luftfugtigheden spiller også ind, når det kommer til smitte og vira. For nylig har Realdania på den baggrund igangsat et stort forskningsprojekt af indeklimaet på landets folkeskoler. En lang række forskere skal over to år undersøge, om et bedre indeklima på skolerne kan bremse smitte med luftvejsinfektioner. De skal afprøve alt fra regelmæssige udluftninger til avancerede ventilationsanlæg og samtidig registrere sygdom.
Udover at en for lav luftfugtighed som nævnt går ud over den almene trivsel og produktivitet, kan det også øge risikoen for sygdom, da virus lettere kan sprede sig. Det er nemlig allerede påvist, at der er en sammenhæng mellem luftfugtighed og luftbåren smitte. Flere undersøgelser har slået fast, at risikoen for smitte fra én person til en anden minimeres, når den relative luftfugtighed ligger i idealområdet mellem 40-60 procent.
Der er lavet flere gode studier af influenzasmitte under forskellige luftfugtighedsforhold, og de peger på, at flere typer af virus overlever bedre - og derfor smitter mere - i tør luft. Det har seniorforsker ved Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø Lars Andrup forsket i, og hans budskab er klart:

> Hvis det kommer ned til økonomi, skal man huske også at inddrage de fordele, der er ved et forbedret indeklima, såsom det reducerede antal sygedage og den forhøjede produktivitet og trivsel blandt de ansatte. Når man regner disse faktorer med, bliver det en værdifuld investering

- Der er god evidens for, at influenza og lignende vira (corona og RS-virus for eksempel) smitter mere, når luften er tør, og så påvirker tør luft også luftvejene, så man bliver mere modtagelig over for luftvejsinfektioner. Derfor lader det til, at det vil være gavnligt for et sundt indeklima at kontrollere luftfugtigheden, så den ikke kommer under 40 procent, siger han.
Det europæiske smitteagentur ECDC anbefaler også en relativ fugtighed i indeklimaet på 40-60 procent, men ved ventilering, specielt om vinteren, kan der blive meget tørt indenfor. Når det sker, tørrer vores slimhinder ud, og det resulterer i, at deres naturlige evne til at modstå bakterier reduceres, som Lars Andrup nævnte. Derfor kan befugtning til ventilation være en god idé, så man kan opretholde en god luftfugtighed.



Antal timer med variabel luftfugtighed ved 20°C indeklima.
Kilde: Meteorological data for design of building and installation: Danish reference year.

- Luftfugtighed er skadelig og du bør befugte eller affugte.
- Luftfugtigheden er ikke optimal og du bør overveje at befugte eller affugte.
- Luftfugtigheden er god for helbredet.



- Der er god evidens for, at influenza og lignende vira (corona og RS-virus for eksempel) smitter mere, når luften er tør, og så påvirker tør luft også luftvejene, så man bliver mere modtagelig over for luftvejsinfektioner. Derfor lader det til, at det vil være gavnligt for et sundt indeklima at kontrollere luftfugtigheden, så den ikke kommer under 40 procent, siger seniorforsker ved Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø Lars Andrup.

Man behøver ikke vælge mellem økonomi og trivsel
Betydningen af et godt indeklima er altså grundigt undersøgt og dokumenteret, men ofte bliver indeklimaet nedprioriteret, fordi det koster penge at installere ny ventilation med befugtning. Men det er afgørende, at vi øger vores fokus på sundhed og trivsel i forhold til de bygninger, vi tilbringer vores tid i. Vi må ikke negligere indeklimaets betydning i vores bestræbelser på at være så økonomisk ansvarlige som muligt. Det er fuldt ud muligt at optimere energieffektiviteten og samtidig forbedre indeklimaet, så længe det gøres på en intelligent måde. Her er det vigtigt, at man har de mere langsigtede briller på, for i det store billede kan det ende med at tjene sig selv ind:
- Hvis det kommer ned til økonomi, skal man huske også at inddrage de fordele, der er ved et forbedret indeklima, såsom det reducerede antal sygedage og den forhøjede produktivitet og trivsel blandt de ansatte. Når man regner disse faktorer med, bliver det en værdifuld investering, understreger Carsten Brostrup, der er salgsdirektør i Condair A/S, der er totalleverandører af indeklimaløsninger.
- Hvis man for alvor vil sikre et rigtig godt indeklima for mennesker, så skal man tage højde for både den relative luftfugtighed, temperatur og CO_2-niveau. Fugtstyring er vigtigt, og det kan vi hjælpe alle med, påpeger han.

Feel good inside
Swegon

PRODUAL
measure-be sure.

Exhausto viser vej til bæredygtigt byggeri

Kompleksiteten og omfanget af lovpligtige og frivillige certificeringer, forkortelser, standarder og måleenheder i bæredygtigt byggeri er vokset markant det seneste årti. Og det stiller store krav til producenter af ventilationsløsninger, HVAC-rådgivere og ikke mindst ventilationsentreprenører



Vi er alle nødt til at tænke stort og sætte ambitiøse mål for fremtidens byggeri.

Af Exhausto

- Vi oplever en skov af begreber som DGNB Hjerte, Platin og Diamant, LCA, BREEAM, LEED, HQE, Cradle to Cradle, Svanemærke m.fl. Det er en stor broget blanding af lovkrav og frivillige ordninger. Jeg har selv taget mine brydetag med denne kompleksitet, da jeg trådte ind i branchen. Jeg kan godt forstå, at mange finder det meget kompliceret, siger Peter Hartmann, salgsdirektør, Exhausto. Exhausto har i årtier udviklet og leveret ventilationsløsninger med de nyeste og miljørigtige teknologier til byggerier i Europa. Men virksomheden har også medvirket i indeklimaforskning og i at sætte danske og europæiske standarder for certificeringer på ventilationsområdet. Således har virksomheden opbygget en betydelig industriel erfaring og indsigt i bæredygtige og effektive ventilationsteknologier. Som en del af virksomhedens mission og til gavn for det globale klima har man et stærkt ønske om at dele erfaringer og indsigter med omverdenen.

Vi svarer på alle typer af spørgsmål

- Vi kan godt forstå, at folk bliver forvirrede. Vi oplever jævnligt, at folk ringer ind med spørgsmål om certificering, som er så svære at forstå, at forespørgslen i sig selv er skruet forkert sammen. Man ved ofte ikke præcis, hvad man spørger om. Men vi kan næsten høre bygherren, der står og hiver i de stakkels mennesker, siger distriktschef Lucas Krogh Thomsen fra Exhausto. Han fortsætter:

- Den slags forespørgsler gør os faktisk glade. For det betyder, at vores kunder og samarbejdspartnere ved, at de bare kan ringe. Hos os er alle spørgsmål velkomne. Vi ved, at det er svært. Vi har overblikket og vi deler gerne ud af vores ▷



Exhaustos VEX40T decentrale aggregat sætter nye standarder for energiforbruget til ventilation.

Feel good inside Swegon

Energioptimerede ventilationsløsninger - der taler ind i den klimavenlige dagsorden !

Euroclima aggregat:

- Energieffektivt og fleksibelt
- Optimal udnyttelse af køling/varme
- Kompetent opstart og service

Ventilationsloft:

- Behovsstyret
- Høj komfort
- Samlet leverance - Spar tid









7 BÆREDYGTIG ENERGI

FN Verdensmål

Venti arbejder med at reducere energi- og ressourceforbrug gennem anvendelse af de mest energieffektive produkter.

På Hotel Nyborg Strand er energiforbruget faldet betydeligt efter installationen af det behovsstyrede ventilationsloft.

Hos Løkken Svømmehal har det behovstilpassede Euroclima aggregat medført, at svømmehallens strømforbrug er blevet reduceret med 70%.

VENTI™

Kontakt os på:
86 92 22 66
www.venti.dk

PRODUAL
www.produal.dk
DE BEDSTE RUMCONTROLLER-LØSNINGER TIL BYGNINGSAUTOMATIK

viden. Så kan vi sammen sikre et reelt bæredygtigt byggeri og sikre for eksempel DGNB-point i de vigtige regnskaber, så byggeriet opnår den ønskede og korrekte certificering.

Hele værdikæden skal med

For at få den grundige indsigt i bæredygtigt byggeri har Exhausto selv som organisation arbejdet intenst med både de frivillige og lovpligtige krav på området. I den forbindelse har man bidraget til brancheforeningen Velteks udarbejdelse af branche-EPD for aggregater. Det har givet virksomheden en endnu dybere viden på dette område.

- På alle de kommende produkter fokuserer vi yderligere på hele værdikæden. Det gør vi for at træffe optimale valg i forhold til både materialer, energieffektivitet og økonomi. Både frembringelse, produktion, transport, drift, vedligehold og bortskaffelse granskes nøje. På fabrikken i Langeskov har vi blandt andet særligt fokus på reduktion af spild i produktionen og på sortering af affald helt ude hos den enkelte medarbejder. Alle lyskilder er skiftet. Energiforsyningen er under omlægning fra gas til fjernvarme. Dette er blot eksempler, som flytter virksomheden i den rigtige retning, og det stopper ikke her, forklarer Peter Hartmann.

Et vigtigt element i strategien er at minimere miljøbelastningen i fremstillingen af løsninger, aggregater og komponenter på fabrikken i Langeskov, midt i Danmark.



Henning Grønbæk, product expert.

Det tæller alt sammen - også affald og emballage

Et andet område, hvor man er i gang med at optimere sin bæredygtighed, er emballageområdet. Da byggepladser står for en tredjedel af alt affald i Danmark, forventes det, at affald fra byggepladserne allerede om et par år skal indregnes i bæredygtighedsregnskaberne.



Tre VEX4000-aggregater leverer godt indeklima til Bravidas bæredygtige domicil i Brabrand - en løsning, der er blevet til i et tæt samarbejde mellem Bravidas projektteam og Exhaustos kundeteam.

De to stærke drivkræfter bag bæredygtigt byggeri

Der er to stærke drivkræfter i certificering af bæredygtigt byggeri i Danmark. Den ene er lovgivningen i det danske bygningsreglement. Det andet er EU's frivillige taksonomiforordning. Her ser vi nærmere på begge dele:

De danske regler:

Det danske bygningsreglement har med virkning fra 1. januar 2023 krævet en livscyklusanalyse (LCA) på alle nye bygninger. En ny bygning over 1.000 kvadratmeter må maksimalt udlede 12 kilo CO_2-ækvivalenter per kvadratmeter per år. Det overholder 90 procent af alt nybyggeri, så det er - groft sagt - ikke umuligt. Her ligger også nogle krav til ventilationssystemet, både i forhold til nu og i forhold til fremtiden.

EU's taksonomiordning - en bæredygtig rettesnor:

Den anden drivkraft i bæredygtig udvikling af byggeriet er EU's taksonomiforordning. Med forordningen er der skabt et robust klassificeringssystem for økonomiske aktiviteter, der kvalificerer sig som klima- og miljømæssigt bæredygtige. Taksonomiforordningen er i udgangspunktet en finansiel regulering, der gælder kapitalhaverne, altså ejendomsbesidderne. Her kan ejerne af bygninger vise, at de har et incitament til at investere i bæredygtigt byggeri.

- Vi ser stor interesse for EU's taksonomiforordningen hos en række af de store kapitalinvestorer, for eksempel PFA. De vil typisk gerne vil have fuld skala bæredygtighed, altså det, vi kalder DGNB Platin, måske ovenikøbet suppleret af kravene i certificeringerne DGNB Hjerte og DGNB Diamant, forklarer Peter Hartmann.

Feel good inside Swegon

PRODUAL PROXIMA
www.produal.dk
DE BEDSTE RUMCONTROLLER-LØSNINGER TIL BYGNINGSAUTOMATIK

- Uanset kravene til vores produkter optimerer vi internt allerede nu og tager ansvar for bæredygtighed på tværs af værdikæderne. Når vi for eksempel arbejder med at udvikle vores emballage, er målet, at den både er optimalt bæredygtig, men samtidig nem at sortere efter brug på byggepladsen. Derfor reducerer vi vores emballage til få materialer - træ, pap og plastik - som alle kan sorteres og genanvendes, når blot de ryger i den rigtige container ude på byggepladsen, uddyber Peter Hartmann.

Platin i dag er sølv i morgen

Peter Hartmann er sikker på, at kravene til bæredygtigt byggeri udvides eksponentielt i den nærmeste fremtid. Han siger:

- DGNB Platin i dag er DGNB Sølv om et par år. Ventilation står lige nu for blot tre procent af de samlede CO_2-ækvivalenter på et byggeri. Men efterhånden som disse krav skærpes i de kommende år, vil vægtningen af ventilation øges. Løfter du begrebet bæredygtighed op på et lidt højere niveau, så har velventilerede omgivelser, som er fri for mikropartikler, træk og støj, en kæmpemæssig betydning. Dette gælder både for byggeriets holdbarhed og for sundheden hos de mennesker, der skal bo eller arbejde i bygningen. Alle disse tanker indgår i vores produkter.

Ventilation har også meget stor betydning for byggeriets energiforbrug. Det er for eksempel energimæssigt en rigtig god idé, både at energioptimere og at sikre, at ventilationssystemet får optimal varmegenvinding fra den opvarmede fraluft. Så går den energi, der allerede er brugt til opvarmning, ikke til spilde.



Lucas Krogh Thomsen, distriktschef.



Peter Hartmann, salgsdirektør.

Emhætte med dokumenteret effekt

Allerede nu tilbyder Exhausto en banebrydende emhætte, nemlig ESL145 udtræksemhætte. Den er tredjeparts-verificeret af Teknologisk Institut, så de oplyste luftmængder ved forskellige montagehøjder og krævet emopfangsevne i henhold til BR18 er dokumenteret. Denne udtræksemhætte kan give op til 15 DGNB-point i kategori SOC 1.2 og kan anvendes til både central- og decentral boligventilation. Med ventilationsløsning kan bygherren opnå mere end 100 points i de eftertragtede regnskaber. Men så er emhætten også gennemtænkt helt ned til dens maling, som afgasser minimalt i hjemmet, når den er sat op og i brug.

Løsninger til fremtidens krav

- Selv om vores produkter lever op til alle standarder og certificeringer i dag, stopper vi ikke udviklingen. Vi ved jo, at kravene skærpes løbende. Derfor er vi sammen med Teknologisk Institut i fuld gang med at udvikle en helt ny generation emhætter til boligventilation med fokus på indeklima, bæredygtighed, udformning og dimensionering, siger produktekspert Henning Grønbæk.

- De nye emhætter skabes på baggrund af et samarbejde med Teknologisk Institut og med tilskud fra EUDP, Det Energiteknologiske Udviklings- og Demonstrationsprogram. Det er en ordning, som støtter ny teknologi på energiområdet, som kan bidrage til at indfri Danmarks målsætninger inden for energi og klima. Det er en langsigtet udvikling af fremtidens teknologier, som grundlag for de produkter, vi vil se på markedet om tre til fem år, fortæller Henning Grønbæk.

For Exhausto er det helt naturligt at bidrage til denne type projekter. Vores udbytte af disse projekter er nemlig den viden, involvering og indsigt, som gør os i stand til vise vejen for vores kunder, understreger Peter Hartmann.

Hvor kommer tallene bag beregningerne fra?

For at sikre, at bygningers bæredygtighed vurderes på en ensartet måde, er der udviklet standarder for certificering af bæredygtigt byggeri, blandt andet BREEAM, HQE, LEED og DGNB. I Danmark anvendes ofte den tyske standard DGNB til at certificere bygninger og den amerikanske standard LEED. Men oplysninger til beregningerne af miljødeklarationen LCA kan findes flere steder, for eksempel:

- DGNB, den tyske certificeringsordning. DGNB blev introduceret i 2009. Det er baseret på tre ligeværdige søjler i form af social, miljømæssig og økonomisk bæredygtighed, der alle tre vægter lige meget. Hertil kommer en analyse af den procesmæssige og tekniske kvalitet. DGNB står for Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen, altså Det Tyske Selskab for Bæredygtigt Byggeri.
- Veltek Ventilations branche-EPD (Environmental Product Declaration) eller miljødeklaration. EPD'en dokumenterer en byggevares miljømæssige egenskaber. Exhausto har drevet en del af beregningerne til denne database i forhold til ventilation. For at ramme de miljømæssige egenskaber "rykkede vi to af vores aggregater fra hinanden og gik helt til bund i hver del: hvor var de fremstillet", udtaler Peter Hartmann. Der blev regnet på alt fra energiform ved fremstillingen, transport at råvarer, elektroniks oprindelse og så videre. Det udmundede i et konsolideret tal, som alle i branchen nu frit kan bruge. Tallene kan ses på www.epd.dk.
- Nogle ingeniørfirmaer har også udregnet og præsenteret nogle standardværdier. De er meget generelle og ofte ikke helt præcise. Men fordi de er nemme, bruges de af mange som en mellemløsning, indtil man kender de nærmere krav i fremtiden.

Feel good inside
Swegon

PRODUAL
measure-be sure.

EC-motorer sikrer energibesparelse

Selvom energikrisen ikke længere er den primære udfordring, har den skabt øget opmærksomhed hos landets virksomheder på energibesparelser og forbedret rentabilitet, og samtidig ønsker flere at omstille deres produktion for at opfylde ESG-målsætninger og fremme bæredygtighed.
En af dem, der oplever gevinsten ved at energioptimere, er biotekvirksomheden Zealand Pharma i Søborg. Efter anbefaling fra deres faste servicepartner valgte biotekvirksomheden at investere i opgradering af et af deres ældre ventilationsanlæg, der blev ombygget og fik udskiftet den originale motor med moderne EC-motorer.
- I forlængelse af service på alle vores ventilationsanlæg gjorde GK Danmark os opmærksomme på en betydelig mulighed for energioptimering af et af vores større ventilationsanlæg. Beregningerne pegede tydeligt på en stærk forretningscase, som vi besluttede os for at investere i, siger senior facility manager Søren Larsen-Jensen fra Zealand Pharma.
De moderne EC-motorer forbedrer anlæggets energieffektivitet med over 50 procent, men også driftssikkerheden er forbedret betydeligt, ligesom Zealand Pharma har opnået bedre udnyttelse af pladsen, da de nye EC-motorer ikke er så omfangsrige som de gamle.



- Ifølge beregningen vil vores investering have betalt sig selv tilbage på lidt over fem år. Udover at have fået et mere driftssikkert anlæg med nye EC-motorer, har ombygningen også bidraget til at understøtte vores grønne dagsorden og reduceret vores samlede CO_2-aftryk, siger senior facility manager Søren Larsen-Jensen fra Zealand Pharma.

Fokus på CO_2-besparelse
GK Danmark, der er fast servicepartner på Zealand Pharmas ventilationsanlæg, spillede en nøglerolle i energioptimeringsinitiativet. De præsenterede mulighederne for at forbedre anlægget og kom med beregninger for CO_2- og energibesparelser samt tilbagebetalingstid for investeringen. Ifølge afdelingschefen hos GK var opgaven mindre kompleks, da de skulle arbejde med et ældre CTS-system, der skulle integreres med ventilationsstationsanlægget.
- Det ældre CTS-system stillede os over for nogle udfordringer. Samtidig krævede det en omfattende indsats at demontere de store, tunge ældre frekvensomformere og forbinde dem til EC-motorer, der reagerer på et 0-10V-signal. Det krævede derfor en finere indstilling og tilpasning af en række parametre i CTS-systemet for at få det til at lykkedes, fremhæver Jimmi Beyer fra GK Danmark, der var ansvarlig for projektering og leverance af opgaven.
Han fortæller, at en afgørende faktor i beslutningen om at opgradere ventilationsanlægget var forventningen om betydelige CO_2-besparelser. Ifølge GK's energiberegninger kan Zealand Pharma forvente at reducere sit forbrug med 1.582 tons CO_2 årligt.
- Hos Zealand Pharma prioriterer vi kraftigt at reducere vores CO_2-udslip og energiforbrug. Især inden for ejendomsdrift forbruger vi betydelige mængder energi. Derfor er ombygningen af anlægget et afgørende skridt på en mere bæredygtig rejse, siger Søren Larsen-Jensen fra Zealand Pharma og fortsætter:
- Det handler ikke kun om tal på et regneark; det handler om at tage ansvar i den grønne omstilling. At gennemgå vores energiforbrug på tværs af alle områder er derfor afgørende for at bidrage til at mindske vores fælles klimaaftryk, så vi forhåbentligt bedre kan tackle klimaforandringerne.

ROI på kun fem år
Med et reduceret energiforbrug er investeringen tjent hjem efter kun fem år, hvorefter Zealand Pharma vil opnå betydelige besparelser på energien og fortsat reducere deres CO_2-udledning.
- Ifølge beregningen vil vores investering have betalt sig selv tilbage på lidt over fem år. Derfor er vi glade for, at vi fulgte GK's anbefaling. Udover at have fået et mere driftssikkert anlæg med nye EC-motorer, har ombygningen også bidraget til at understøtte vores grønne dagsorden og reduceret vores samlede CO_2-aftryk. Alt i alt har det været en positiv oplevelse for os, slutter Søren Larsen-Jensen.



De moderne DC-motorer forbedrer anlæggets energieffektivitet med over 50 procent, men også driftssikkerheden er forbedret betydeligt, ligesom Zealand Pharma har opnået bedre udnyttelse af pladsen, da de nye EC-motorer ikke er så omfangsrige som de gamle.



Med et reduceret energiforbrug er investeringen tjent hjem efter kun fem år, hvorefter Zealand Pharma vil opnå betydelige besparelser på energien og fortsat reducere deres CO_2-udledning.

Feel good inside Swegon

FRICO NEWS



DEN MEST EFFEKTIVE ADSKILLELSE AF TEMPERATURZONER MED DET LAVEST MULIGE ENERGIFORBRUG

Som følge af stigende energipriser er varmeudgifterne ofte meget høje. Frico udvikler produkter og energieffektive varmesystemer, der skaber bedre komfort. Frico har i årtier været verdensleder indenfor design af produkter til et bedre indeklima. I dag har vi et komplet sortiment af udstyr af højeste kvalitet, der er udviklet til Skandinaviens barske klima. Oplev alle vores energieffektive produkter på frico.dk.

EUROPO

INTEGREREDE KOMFORTSYSTEMER









EST INVERTER
ENERGY SAVING TECHNOLOGY

OMNIBUS
BUILDING MANAGEMENT SYSTEM

Ahlsell Danmark ApS
Salgsafdelingen tlf. 43241717
Hovednr. tlf. 43241700
ahlsellref@ahlsell.dk
www.ahlsell.dk

ahlsell