



NYE PRODUKTER STARTER HER

Find den på digikey.dk eller
ring (+45) 35 15 85 67.

Prevas
Software
Hardware
Mekanik
Projektledelse
Cyber Security
www.prevas.dk
+45 33 15 90 90

aktuel elektronik

Nr. 9 - Oktober 2022 - Årgang 44

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



MESSER/E-22

Udsigt til fortsat fremdrift for dansk elektronik

Messerapport fra E-22 på siderne 10-23

PRODUKTION

Det giver mening at fremstille i Danmark



- Vi lever i en verden, hvor gennemsnitsalderen af befolkningen stiger, og hvor der er øget fokus på behandling, men desværre altid for få ressourcer til hospitalsvæsenet og klinikkerne. Hvis man ser på normal diagnostik, så kan det tage uger og måneder, og der går ofte ganske lang tid mellem diagnosticering og behandling, siger Bo Hansen, VP og direktør for BK Medical.

Det er netop hér, at BK Medicals medicoprodukter kommer i spil. Bo Hansen bruger selv et udtryk som UL-guidance, og netop et højpræcist UL-billede baseret på virksomhedens "active imaging" giver kirurger et meget effektivt værktøj til en dynamisk tracking af eksempelvis en hjernetumor, som skal fjernes. Et ændret tryk i hjernen medfører jo, at svulsten kan flytte sig, og derfor er det vitalt, at kirurgen kan følge en ændret placering af en tumor før indgreb.

Side 2

TEST & MÅLING

Gode råd er faktisk gratis



Jo før en kunde kan beskrive et testbehov, desto bedre kan DSE levere test-for-manufacturing gennem en eksakt viden om interfaces og testpunkter. Selv om det tekniske udgangspunkt ofte går igen for branche til branche, så varierer specifikationerne med kundernes viden om elektronik.

Side 6



UDVIKLING/DESIGN

Vi er hvor kunden er ...

DIS har mere end noget andet udviklingshus på dansk grund haft en vækstkurve, man lægger mærke til. Der er nu 700 folk til branchernes rådighed, men hvad er det for en kultur, der tiltrækker både medarbejdere og kunder?



Siderne 8-9

NØRDER LEVERER
- TIL TIDEN

Udviklingsprojekter

software - elektronik - mekanik

Circle Consult

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

Det giver mening at fremstille i Danmark

Til trods for et oversøisk moderselskab og fremstilling af de væsentlige sensorer i USA ser BK Medical sig som et dansk selskab. Virksomhedens udstyr til UL-guidance er i verdensklasse – og både udvikling og produktion foregår i stigende grad i Danmark



Bo Hansen i slutmontagen hos BK Medical i Herlev. Trods mange års tæt kontakt til USA – og ejerskab under GE – så rykker stadigt mere af virksomhedens udvikling og produktion hjem til Danmark. Det giver læger dynamisk UL-guidance med langt højere præcision og hurtigere behandling/validering og dermed minimale invasive indgreb.

Af Rolf Sylvester-Hvid

Udgangspunktet for virksomheden BK Medical er ret pudsig, så bliv endelig hængende – vi skal nok fortælle historien længere nede i artiklen. Men lad os nu indledningsvis fokusere på det væsentlige i virksomheden, der trods sit officielle hovedkvarter i USA og et ejerskab siden december 2021 i GE nok fortsat bedst kan ses som en dansk virksomhed med produktion i Danmark. Med faciliteter til udvikling, slutmontage, test og kalibrering i Herlev i udkanten af København – ikke så langt fra en række danske design- og udviklingsvirksomheder i øvrigt.

- Vi lever i en verden, hvor gennemsnitsalderen af befolkningen stiger, og hvor der er øget fokus på behandling, men desværre altid for få ressourcer til hospitalsvæsenet og klinikkerne. Hvis man ser på normal diagnostik, så kan det tage uger og måneder, og der går ofte ganske lang tid mellem diagnosticering og behandling. Inden for behandlingsverdenen anslår man, at mellem 30 og 40 procent af alle indgreb i forbindelse med fjernelse af tumorer eller lignende kirurgi følger et ændret behandlingsforløb i forhold til det oprindelige, indleder Bo Hansen, der er VP og direktør for BK Medical, under vores besøg i virksomheden.

Det er netop hér, at BK Medicals medicoprodukter kommer i spil. Mange forbinder virksomhedens UL-løsninger (ultralyd) som behandlingselektronik, men det er ikke et helt korrekt billede. Bo Hansen bruger selv et udtryk som UL-guidance, og netop et højpræcist UL-billede baseret på virksomhedens "active imaging" giver kirurger et meget effektivt værktøj til en dynamisk tracking af eksempelvis en hjernetumor, som skal fjernes. Et ændret tryk i hjernen medfører jo, at svulsten kan flytte sig, og derfor er det vitalt, at kirurgen kan følge en ændret placering af en tumor før indgreb. Ellers risikerer man, at "lukke op" på et sted, hvor tumoren ikke længere befinder sig.

- Med BK Medicals udstyr giver vi kirurgen mulighed for selv at diagnosticere, scanne, operere og efterfølgende validere, når indgrebet er foretaget. Vi fokuserer med andre ord i høj grad på behandlingsfasen, hvor vi sikrer, at kirurgien er baseret på en virkelighed, så tæt på real-time som man overhovedet kan komme, forklarer Bo Hansen.

Seks hovedområder – og vitale transducere

Vellykket kirurgi handler oftest om at minimere indgrebet, og dynamikken i anvendelse af BK Medicals udstyr løfter virksomheden langt over det generelle landskab af UL-medicoudstyr, så virksomheden med egne ord ikke bare bliver "just another UL-company". Præcision og billedkvalitet er derfor nøgleord, og det gælder overalt i de seks hovedområder, som BK Medical fokuserer på. Det er – i øvrigt det oprindelige hovedområde – urologi, colo-rektal, lever-bugspytkirtel-galde, minimalt invasiv robotik-kirurgi, muskulær-skeletal (gigt/led/blokader) og neurokirurgi.

- Præcisionen i vores udstyr handler i høj grad om de transducere, der udgør frontenden i UL-udstyret. Vi fremstiller dem på eget værksted gennem 25 år i Pennsylvania, USA. Montagen af printene har tidligere været placeret rundt omkring i verden, men vi er ved at indgå en aftale med GPV om at få dem til at udføre pick'n place og lodning for os. Dermed rykker produktionen også hjem til Danmark, hvor vi jo også har slutmontagen (i Herlev, *red.*), siger Bo Hansen.

BK Medical kan i øvrigt rose sig af en ganske lav personaleudskiftning, og Bo Hansen finder i øvrigt den udveksling af medarbejdere, der finder sted inden for dansk high-end elektronik, meget spændende. BK Medical får de folk, der er brug for, men det kræver angiveligt en indsats. Der er 265 ansatte i virksomheden, og omsætningen ligger på mellem 1,3 og 1,4 milliarder DKK afhængigt af dollarkursen. Fremstillingen af transducerne til frontenden i USA er i øvrigt ikke tilfældig. Virksomheden er jo under GE's amerikanske ejerskab, og det er langt fra de første amerikanske ejere, virksomheden har:

- Vi var tidligere ejet af amerikanske Analogic, som blev købt af ligeledes amerikanske Altavis i 2018. Altavis valgte at udskille BK Medical, som så blev et søsterselskab samt lejer og kunde hos Analogic. Altavis kunne godt se potentialet i BK Medical, og en profitmargin på typisk mellem 18 og 20 procent placerede os højt i medicobranchens nøgletal. GE (General Electric) er traditionelt stærk inden for medico, og købet ved årsskiftet af BK Medical giver virksomheden adgang til en række af de teknologier, som GE råder over – og dermed også endnu bedre muligheder for fortsat udvikling af program og teknologier, vurderer Bo Hansen.

Jo, udgangspunktet var Brüel & Kjær

Selv om koblingen til Brüel & Kjær ret beset blev afbrudt i 1992, så udspringer BK Medical historisk af Brüel & Kjær. Man husker måske Brüel & Kjærs gamle slogan "First in sound and vibration", og ultralyd rammer jo ikke uden for den skive. Brüel & Kjær ville gerne tilbage i 70'erne/80'erne udvikle forretningen, og Nærum-virksomheden faldt dengang over et projekt, som løjerligt nok var et samarbejde mellem Gentofte Hospital og Svejsecentralen. Ultralyd var en oplagt metode til kontrol af svejsesømme.

- Projektet førte til et ønske om at udvikle danske UL-scannere, og én af landets førende urologer, Hans Henrik Holm, var blandt de førende kræfter i udviklingen af UL-udstyr – naturligvis til lokalisering af sten i urin- og galdeveje. Første produkt kom på markedet for nu 40 år siden i 1982, og siden er BK Medical blevet en pionér inden for guidance med brug af UL. Det var også en teknologi, som USA havde fået øjnene op for, beretter Bo Hansen.

Brüel & Kjær skiftede ejere, og BK Medical var tilbage i start-90'erne lukningstruet. Det var på dét tidspunktet, at Analogic meldte sig på banen med køb af BK Medical i 1992. Analogics senere CEO var meget interesseret i UL-teknologi, og så det som Analogics eneste reelle slutbrugerforretning, som var værd at satse på. Konsolideringen førte til et ønske om at rykke produktionen til USA, hvilket også skete, men efter opkøb af en række mindre vellykkede virksomheder, udskiftede Analogic sin CEO i 2016.

- I sidste ende er det blevet til, at GE nu er ejer af virksomheden. Men omvendt er ringen blevet sluttet, for GE vil gerne udvikle forretningen med fokus på den danske udvikling og produktion. Så man kan vel ret beset sige, at en dansk pionérvirksomhed er kommet hjem til Danmark igen, slutter Bo Hansen.



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

Produktion:
TechMedia A/S

Tryk:
OTM AVISTRYK

Udkommer:
12 gange om året

Oplag:
5.034 stk.

Online læsere pr. måned:
1.061 stk.

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

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

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

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

Scan og hent aktuel elektroniks medieinformation 2021 hér!
Scan med kameraet på din smartphone

NYE PRODUKTER
STARTER HER



Leder du efter de nyeste produkter? Så er du kommet til det rette sted. Med over 400.000 nye produkter på lager har vi dækket dine elektroniske komponent- og automatiseringsbehov.

Find den på **digikey.dk** eller ring (+45) 35 15 85 67.

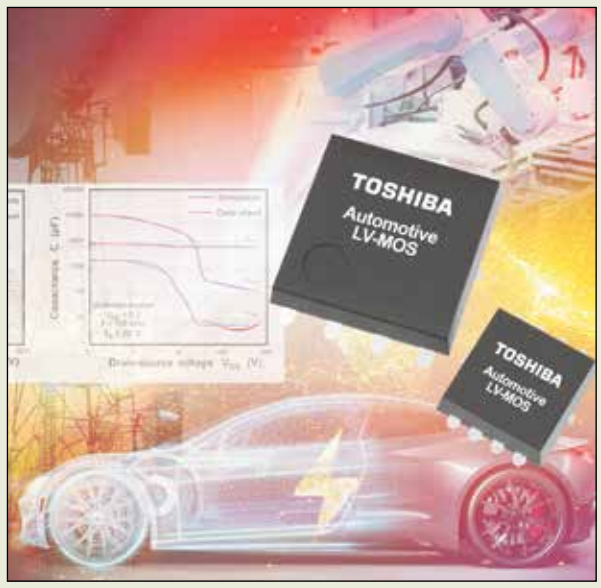
Digi-Key ELECTRONICS

Digi-Key er franchise-distributør for alle leverandørpartnere. Nye produkter tilføjes dagligt. Digi-Key og Digi-Key Electronics er registrerede varemærker tilhørende Digi-Key Electronics i USA og andre lande.
© 2022 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA

ECIA MEMBER
Supporting The Authorized Channel

Branchenyt

Højpræcise G2 Spice-modeller for effekt-MOSFETs



Toshiba Electronics Europe GmbH gør nu yderst præcise G2 Spice-modeller tilgængelige for designere, der derved med større pålidelighed kan simulere ydelsen af deres designs, før designet bliver overført til egentlig hardware. G2 Spice-modellerne komplementerer Toshibas eksisterende G0 Spice-modeller, der favoriserer beregningshastighed over præcision, så det nu er muligt at simulere transient-karakteristikker med større nøjagtighed.

Simulering er et vigtigt værktøj for designere, der gerne vil reducere antallet af nødvendige prototyper, hvorved man sparer behovet for respins, hvad der igen øger effektiviteten i udviklingsfasen, så man mindsker det overordnede tidsbehov, prisen og designrisici.

I effektelektronikkens udfordrende verden – og i automotive designs – er der et stort behov for præliminære forudsigelser af støj og effektafsættelse for hele systemet i effektapplikationerne. Det øger tilsvarende behovet for Spice-modeller for effekthalvledere, der kan forudsige effektiviteten af konvertering, støj og lignende relevante parametre.

De nye G2 Spice-modeller for diskrete effektkomponenter er skabt med et makromodelformat, der kombinerer multiple kompakte modeller, som matcher strukturen i komponenten og repræsenterer de elektriske karakteristika med nogle få non-lineære elementer og en kontinuert arbitrær funktion. På den måde bliver switching-simuleringer mere præcise og tættere på de faktiske målinger gennem en forbedret reproducérbarhed inden for højstrømsdomæne-karakteristika i ID-VDS-kurven inklusive de spændingsafhængige karakteristika for den parasitiske kapacitans.

G2-modellerne er tilgængelige via Toshibas website, og de dækker en række lavvolts MOSFETs (12V-300V) samt medium-til-højvolts MOSFETs (400V-900V). Der er versioner til rådighed for både PSpice og LTSpice.

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



Nyt domicil får Zenitech i stødet

– Og så måske netop ikke? Zenitech er jo specialist i ESD-beskyttelse, og virksomheden har med en stærkt stigende søgning valgt et nyt domicil, hvor der er plads til rådgivning, kurser og audits



Direktør Per Møller Jørgensen udenfor Zenitechs nye domicil.

Af Johnny Elmeskov

Lige inden sommerferien i år flyttede Zenitech.dk ApS fra sin gamle adresse til nyt domicil og forbliver dermed i Kolding. I anledning af flytningen var der for nylig indbudt til reception på den nye adresse, Albuen 42. Fremmødet var stort, og blandt gæsterne var der repræsentanter fra en lang række branchevirksomheder, som var med til at fejre dagen.

- Søgningen efter en ny lokalitet har stået på i en længere periode. Den store øgning i vores aktiviteter bidrog også til, at vi tog beslutningen om at finde et nyt sted til firmaet, siger Per Møller Jørgensen, direktør i Zenitech.

Hvis man nu ikke lige kender Zenitech.dk, så er der tale om en handelsvirksomhed med speciale indenfor ESD- og renrumsprodukter med et meget bredt program indenfor ESD-udstyr til sikring af elektronikarbejdspladser. Samtidig tilbyder virksomheden både ESD-rådgivning og -auditering. Netop rådgivning og auditering fylder stadig mere i virksomheden, og behovet for ESD-sikring er i stærk stigning med elektronikkens større og større udbredelse i dansk industri.

Plads til audits på egen adresse

- Med flytningen har vi nu fået mulighed for at afholde kurser og audits på vores egen adresse, og det er en kæmpe fordel for vores kunder. Det nye domicil betyder nemlig, at vi har kunnet etablere og indrette dedikerede kursuslokaler internt. Fra dette efterår kan vi nu bedre og hurtigere tilrettelægge rådgivning, kurser og audits, når kunderne har brug for det, da vi ikke længere er særligt afhængige af at benytte eksterne lokaliteter til formålet, fortæller ESD-specialist Claus Hilker.

Han understreger dog, at man naturligvis også fortsætter arbejdet med kunderne lokalt hos dem, når det er nødvendigt eller hvis kunderne ønsker det.

Forbrugsstoffer og specialprodukter til klassificerede renrum og kontrollerede omgivelser er et andet af Zenitechs forretningsområder. Med flytningen glæder Per Møller Jørgensen siger over, at man nu også med det nye højlager har fået mere lagerplads, og samtidig er det placeret langt mere hensigtsmæssigt – med direkte adgang udefra. Kunderne, der er at finde indenfor en lang række brancher og områder i både privat og offentligt regi, får dermed glæde af den øgede lagerkapacitet.

- Tidspunktet for flytningen af virksomheden lige op til sommerferien var i øvrigt et bevidst valg. Vi ville være sikre på, at vi kunne nå at være helt på plads i det tidlige efterår. Det kolde vejr i vintersæsonen betyder ofte mere tørt vejr og dermed et meget tørrere indeklima i produktionslokalerne hos kunderne. Når den relative luftfugtighed falder, stiger risikoen for statisk elektricitet som bekendt markant, og ESD-problemer følger naturligt i kølvandet på denne situation, men vi står klar til at bistå elektronikbranchen, slutter Per Møller Jørgensen.



Salgschef Frank Buur overrækker en "Wimshurst Machine" til direktør Per Møller Jørgensen. Maskinen, der er en elektrostatisk generator, som typisk anvendes til demo-formål og undervisning, var en gave fra Zenitechs medarbejdere.

ROBUSTE FORBINDELSER

Til den krævende industriapplikation



Kabelkonfektionering

- Pålidelige kontakter med lav kontaktmodstand
- Højt antal konnekteringer – lang levetid
- Robuste i udfordrende miljøer
- Resistente over for vibrationer og chok
- Høj strømbelastbarhed
- Power, højstrøm, højspænding, signaler, data, luft, væsker og optik



ODU's robuste forbindelser sikrer en pålidelig overførsel af power, data mv. og bidrager til en høj oppetid for maskiner, industristyringer og overvågningssystemer verden over.

www.odu-denmark.dk

Gode råd er faktisk gratis

Jo før en kunde kan beskrive et testbehov, desto bedre kan DSE levere test-for-manufacturing gennem en eksakt viden om interfaces og testpunkter. Selv om det tekniske udgangspunkt ofte går igen fra branche til branche, så varierer specifikationerne med kundernes viden om elektronik



Toni Arnth Bojsen (tv.) og Peder Lomborg ved et kundespecifikt testrack. Mange modulære testløsninger og Labview som RTOS-platform går igen mellem kundernes testbehov, men der er store forskelle i kundernes abstraktionsniveau og definition af testparametrene. DSE Test Solutions er nu ikke kede af højniveau. Det giver en mulighed for at fjerne kundernes problemer, før de opstår – og så er gode råd jo faktisk … gratis …

Af Rolf Sylvester-Hvid

Man siger jo, at gode råd er dyre. Men inden for elektronikkens verden er det omvendte ret ofte tilfældet. Jo tidligere, en leverandør kommer ind i et udviklingsforløb, desto bedre bliver både produkter og service – og i sidste instans sparer det penge. Så når folkene hos DSE Test Solutions hævder, at gode råd er gratis, så har de faktisk noget at have påstanden i. Det ville jo så være rart, om DSE kunne gå ud og fortælle alle slags virksomheder om de løsninger, de har hjulpet kunderne med, men den går kun sjældent. Som regel arbejder DSE med NDA'er (på dansk: må-ikke-sige-noget-aftaler), og det gør det selvfølgelig vanskeligt at lægge egentlige kundereferencer på bordet.

- Selv om der eksisterer en række standarder for testracks og fiksturer, så er der i realiteten ikke to ens proceslinjer i den virkelige verden. Dermed ikke være sagt, at der ikke er nogle vektorer for udviklingen, som peger i samme retning. Hastighed og et øget automationsniveau kendetegner de fleste systemer til produktionstest. Instrumenteringen varierer med de enkelte opgaver, men snitfladerne er forbavsende ens. Det er tydeligvis elektronikken, der tiltrækker nye markeder til DSE, men ellers kan mønstrene for udviklingen være svære at definere entydigt, siger direktør Peder Lomborg under vores besøg hos DSE Test Solutions i Horsens.

Salgschef Toni Arnth Bojsen supplerer med at fortælle, at der er en meget stor spændvidde i kundebasen. Trods et par år med covid-19-pandemien har DSE formået at tiltrække en pæn mængde nye kunder. Kvalitet, dokumentation og sikkerhed for fungerende løsninger i felten er blandt de parametre, der i stigende grad bliver afgørende for markedet. Klart nok: Udbedring af fejl efter udskibning til slutbrugerne har altid været en dyr fornøjelse, og det er blandt andet dét, test i produktions- og proceslinjer kan forebygge.

Labview er omdrejningspunktet

For nu at komme tilbage til de gode og gratis råd, så er forskellen mellem kunderne interessant. Traditionelle elektronikkunder ved godt, hvad de vil have, og deres testspecifikationer er ofte velgennemtænkte, hvilket gør opbygningen af et testsystem til en klart afgrænset opgave for DSE. Men selv om virksomheder uden et større kendskab til elektronikken arbejder på et meget højere abstraktionsniveau, så kan det også medføre en række fordele. Kommunikation i en tidlig fase i udviklingsforløbet betyder, at DSE kan sætte sig effektivt ind i, hvad det reelt er, kunden har brug for, og i den sammenhæng er en definition på højniveau ikke et problem – nærmest tværtimod.

- Mange målinger bliver i dag standardiserede, så løsningerne kan også genbruges mellem applikationerne, hvad der giver kunderne over en bred kam det bedste ydelses-/prisforhold. Testdata skal i dag ofte indgå i kundevirksomhedernes ERP-systemer, men integrationsniveauet hænger selvfølgelig tæt sammen med applikationen. I langt de fleste tilfælde er Labview omdrejningspunktet, og den objektorienterede opbygning i selve operativsystemet for testløsningen giver nogle meget anvendelige grænsesnit, forklarer Peder Lomborg.

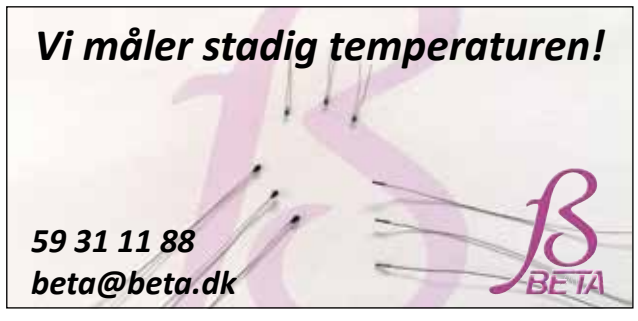
Tendensen i produktionen er, at brugerne skal kunne arbejde med nogle meget overskuelige og let anvendelige testplatforme, hvor kommunikationen via bruger-interfacet helst skal ligge lige til højrebenet. Der er ikke tid til de store overvejelser i dagens meget effektive automationssystemer med store throughputs. Igen er Labview en god partner, da den typiske Labview-løsning letter grafisk enkel kommunikation med operatør og testsystem. Og så hjælper det jo også, at DSE har årtiers erfaring i brugen af Labview og de tilhørende værktøjer til dataopsamling og -behandling.

Allokering udfordrer også testmiljøet

- Vi oplever i dag, at mange virksomheder arbejder med en 100 procents inspektion af deres produkter langs montage- og automationslinjerne. Det giver faktisk rigtig god mening, for fortidens stikprøver er på mange måder en utilstrækkelig løsning. Hvis man tester en procent af de fremstillede produkter, og alle tests viser, at produkterne er i orden, så er det jo ingen garanti for, at de resterende 99 procent af produktionen også er okay. Kun gennem 100 procents test kan man være sikker. Det er mange af vores kunder opmærksomme på, men det betyder så også, at testløsningerne skal være stadig hurtigere at bruge og ikke give nogen form for flaskehalse langs linjerne, påpeger Toni Arnth Bojsen.

Både han og Peder Lomborg kan nikke genkendende til, at også test- og målesegmentet er plaget af den samme allokering og komponentmangel, som flere af kunderne er ramt af. Mange leverancer til DSE Test Solutions er forsinkede, og det bremser jo i slutmontagen. Systemintegrationen er forholdsmæssigt uændret, men bumpene på vejen stammer fra hele virksomhedens supply chain. En situation, mange nok kan nikke genkendende til.

Så meget desto mere grund til at gøre tingene rigtigt første gang. Det gælder i såvel udviklingsformål som i fremstilling og implementering af en given testløsning. Ingen har lyst til at betale for re-engineering, og det er da også et fænomen, som trækker mange ressourcer. Men af samme årsag trækker DSE gerne kommunikationen hele vejen tilbage gennem fødekæden til kundens specifikationer. Mange problemer kan reelt fjernes, før de opstår – og af samme årsag er de gode råd, som DSE giver sine kunder, i virkeligheden gratis …



Produktnyt

Elektromekaniske komponenter produceret med højeste godkendelse



Würth Elektronik lancerer to elektromekaniske produkter, der er fremstillet med den højeste automotive certificering fra sine WE-SCFA-(kontaktflige) og WA-SMSA-(SMT-afstandsstykker) serier. De elektromekaniske komponenter til printmontage har allerede bevist deres kvalitet og funktion i adskillige applikationer – ikke mindst de industrielle. Komponenterne er nu også forsynet med den højeste godkendelse af og til producenter af automotiv elektronik – nemlig IATF 16949-certificeret produktion, hvilket selvfølgelig også gavner andre markedssegmenter. Begge produkter kan loddes yderst let og egner sig perfekt til automatisk montage. Der er desuden design-kits til udviklingsingeniører i form af trays med samtlige produktvarianter, hvortil Würth Elektronik i øvrigt tilbyder en gratis refill-service.

WA-SMSA-serien af board-to-board-konnektorer til SMT-montage er fremstillet i fortinnet stål og fungerer som afstandsstykker til adskillelse af print eller kabinetdele med mellem 1mm og 15mm. De tåler meget høj isætningskraft og -moment. En polyimidpad hjælper til SMT-montage (i pick'n place-maskiner), og disse pads kan let fjernes efter montage. WA-SMSA leveres til gennemborede/leadede print og med M3-gevind.

WE-SCFA-kontaktfingrene bliver nu også fremstillet med IATF 16949-certificering. De udgør en elegant løsning til pålidelig stelforbindelse. De fleksible forgyldte kobberberyllium kontaktflige er yderst modstandsdygtige over for mekanisk og temperaturbaseret ældning/brud og leveres i 17 forskellige varianter.

De elektromekaniske produkter til automotive applikationer kan leveres fra lager i kvanta efter ønske. Gratis samples er til rådighed på forespørgsel.

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

IO-Key:

Få adgang og overvåg dine data overalt.



- Prækonfigureret med indbygget SIM kort
- Plug & play data overvågning med IO-Link sensorer
- Webbaseret instrumentbord til visualisering og analyse af cloud data
- Dataopsamling fra en gang om dagen til hvert 10 sekund
- SMS og email ved alarm
- To IO-Link sensorer kan tilsluttes

Go ifmonline
ifm.com

5 ÅR Garanti på **ifm produkter**

ifm – close to you!

Vi er hvor kunden er ...

DIS har mere end noget andet udviklingshus på dansk grund haft en vækstkurve, man lægger mærke til. Der er nu 700 folk til branchernes rådighed, men hvad er det for en kultur, der tiltrækker både medarbejdere og kunder?



Finn Yding Sørensen kom til DIS i 2009 med det formål at udvikle elektronikafdelingen. Den har i dag 120 medarbejdere. Formel 1-simulatoren er et resultat af "fri leg efter arbejde", hvor DIS-ingeniører på tværs af faggrænser kan more sig med sjove projekter. DIS betaler materialerne – og det styrker kulturen i virksomheden.

Af Rolf Sylvester-Hvid

For en del år tilbage spåede vi, at man for at blive en vellykket OEM inden for elektronikken kun havde brug for en god idé, en laptop og en mobiltelefon, et udviklingshus, en EMS'er og så viljen til at sælge produktet. Og modsat mange andre spådomme så har vi nok fået ret i den antagelse. Danmark er velsignet med et hav af dygtige EMS-virksomheder i alle størrelser, og der er godt nok også kommet mange udviklingshuse til. Et af de mest iøjnefaldende er uden tvivl DIS, som gik i luften i 1997, men som i dag faktisk beskæftiger 700 medarbejdere. Vi har på redaktionen været nysgerrige efter, hvad formlen på succesen er, så vi tog turen forbi hovedkvarteret i Stilling uden for Aarhus for med egne øjne at se, hvilken formel DIS har brugt.

- DIS stammer egentlig fra en idé, som vores grundlægger, Michael Gadeberg, fik for nu rundt regnet 25 år siden. Han er egentlig M-ingeniør, og Danmark har længe haft en betydelig produktion af mekaniske produkter. Med den løbende vækst er Michael Gadeberg nu ikke længere i den praktiske udvikling, men han har i stedet valgt at fokusere på den firmakultur, der er så vigtig for arbejdsglæden og videnudvekslingen i virksomheden, indleder Finn Yding Sørensen under vores besøg.

Finn Yding Sørensen er på mange måder synonymt med "elektronikbenet" i virksomheden. Han kom til DIS i 2009 med det specifikke formål at udvikle elektroniksektionen, og det er i høj grad lykkedes. DIS beskæftiger i dag 120 medarbejdere inden for elektronikdomænet, og virksomheden har formået at tiltrække de rigtige folk, så det konstant lykkes at samle de rigtige eksperter inden for DIS' eget community af hardware, software, IoT, kommunikation og al den periferi, der omgiver elektronikken – hvilket jo også kan være områder som mekanik og pre-compliance tests af kundens produkter.

Projekthoteller og "krea-rum"

- Vi er, hvor kunden er. Det må vel være den vigtigste årsag til, at vi har fået så godt hul på markedet for udvikling af elektronikprodukter. Mange nystartede virksomheder tror måske, at et stort udviklingshus også medfører store omkostninger, men det modsatte er faktisk tilfældet. Vi har mulighed for at tiltrække eksakt den viden, der er brug for i præcis det nødvendige omfang. Da alle indgår i DIS-kulturen sparer vi en mængde overflødige instruktioner, og vi koncentrerer udviklingsarbejdet omkring kunden og projektet, så vi reelt kan spare en masse transporttid, fortæller Finn Yding Sørensen.

DIS opererer med syv kontorer i Danmark, nemlig hovedkvarteret i Stilling og kontorer/faciliteter i Ballerup, Esbjerg, Kolding, Odense, Sønderborg og Aalborg. Dertil kommer også en række kontorer verden over, så DIS reelt råder over i alt 17 kontorer globalt. Geografisk kan man i hvert fald i Danmark nok se en kobling med produkttyper og placeringen af kontorerne, og internt i virksomheden understøttes idéen med "projekthoteller". Det er rum, hvor kunden "tjekker ind", og som derefter er dedikeret til et givent projekt, så det fungerer som kundens laboratorium under udviklingsforløbet, hvor der samtidig er en konstant nærhed til kompetencerne. DIS' team kan på sekunder gå fra deres skrivebord til kundens projekt. Det betyder ifølge Finn Yding Sørensen også, at kundernes domæneviden meget effektivt møder ingeniørernes specifikke tekniske viden.

Mange udviklingsforløb starter med skæve tanker, og det har DIS også tilgodeset med en række "krea-rum" – også kaldet "Discover" (eller DIScover i virksomheden, *red.*) – hvor man på en ret chillet måde kan brainstorme sig frem til koncepter med en adgang til de hurtige værktøjer, der ikke er begrænset af kontorlokaler, computere og



DIS råder over de såkaldte "Discover"-lokaler, hvor man kan brainstorme blandt et utal af materialeprøver og andre værktøjer, der lader tankerne få frit løb – og som ofte fører til nogle glimrende idéer.





Selv om DIS' ingeniører ofte er ude hos kunderne, så kommer kunderne lige så tit ind med deres projekter. Det har DIS en række projekthoteller til. Men virksomheden har også gode laboratorie- og testfaciliteter til det praktiske arbejde med elektronik og mekanik.

andet snavs. Det er lidt som at have formningslokalerne placeret midt mellem fysiklokalerne, hvis vi skal oversætte konceptet til en slags folkeskoletopologi. Men det virker. Mange gode idéer udspringer af Discover-faciliteterne.

Principielt fuld mobilitet

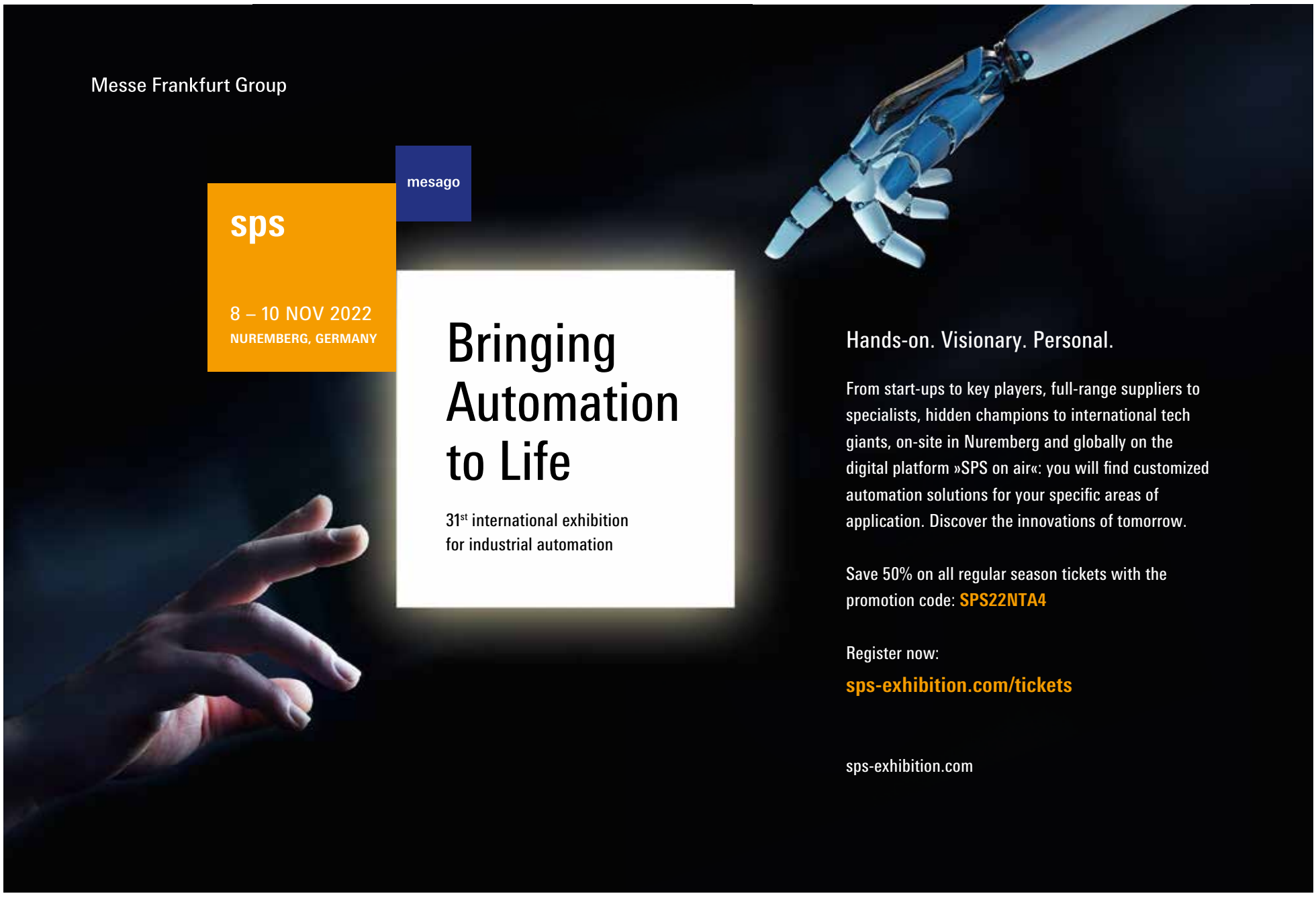
- Vi sammensætter vores teams på tværs af landegrænserne, så kan det jo ske, at vi on/off bruger kompetencer fra andre kontorer. Vi arbejder uden skillevægge, og strengt taget behøver vores medarbejdere ikke at have egentlige kontorpladser. Netop for at underbygge nærheden til kunden er mange af vores ingeniører "flyvende", og foretrækker kunden, at DIS' specialister arbejder på projekter i kundens virksomhed, så er det selvfølgelig også en brugbar vej. Det har vi så også fundet en god løsning på, forklarer Finn Yding Sørensen.

Konkret er løsningen, at der i de DIS-kontorer, hvor de enkelte medarbejdere er mest tilknyttede, befinder sig et antal personlige trolleys, hvor medarbejderne kan opbevare de papirer, dokumenter og værktøjer, de skal bruge i hverdagen. Når man så har brug for at være på kontoret, trækker man så bare sin vogn hen til et ledigt skrivebord, og så er dét arbejdspladsen. Det giver en meget fin dynamik. Principielt er landegrænser heller ikke nogen hindring for DIS, men hovedvægten af kunder og arbejde ligger inden for landets grænser. I øvrigt råder DIS in-house over en række laboratorie- og testfaciliteter, der er uvurderlige for de pre-compliance forløb, der ofte følger et nyt elektronikprodukt.

- For lige at slutte af med at fortælle lidt om virksomhedskulturen i DIS, så giver vi plads til, at vores ingeniører kan få lov til "fri leg", når mørket sænker sig. Der er naturligvis en del nørderi og kreativitet i ingeniørfagene, og det er kun godt, når vores ingeniører mødes på tværs af faggrupperne og morer sig med mere eller mindre løjerlige projekter. DIS betaler komponenterne til den slags after-hours-projekter, og det har blandt andet ført til en virkelig sjov formel 1-simulator, hvor spillekonsollen minder meget om et formel 1-bilsæde, der fysisk bevæger sig efter bilens kørsel på skærmen. Det er et sjovt projekt, der viser, hvad vi kan, når mekanik, elektronik, hardware og software møder hinanden, og det gavner den gensidige forståelse af medarbejdernes kompetencer, siger Finn Yding Sørensen, da han følger os ud efter et spændende besøg i Stilling.



Der kan være brug for at være på kontoret – også for de folk, der primært arbejder ude hos kunderne. Så har man sine private ting, dokumenter, værktøjer og lignende i en kontorvogn, som man bare trækker hen til et ledigt skrivebord. Det optimerer brugen af lokalerne og sikrer medarbejderne et dynamisk tilhørsforhold til ét af DIS' kontorer.



Fremdrift for dansk elektronik trods forstyrrelser på markedet

Med åbningstalen fra Rikke Hougaard Zeberg fra DI Digital blev E-22 skudt i gang. DI Digitals direktør pegede på flere af de forhold, som plager både den producerende og den udviklende del af industrien. Og de fleste udstillere var enige i åbningstalens indhold



Af Rolf Sylvester-Hvid, E-22 Odense

Med godt 2.600 igennem tælleapparaterne kom E-22 ikke helt op på de besøgstal, både udstillere og arrangører havde håbet på. Men det skal jo retfærdigvis også siges, at elektronikmessen i Odense blev søsat på et tidspunkt, hvor covid-19 havde sendt mange hjem, og så har markedet unægtelig været plaget af forstyrrelser. Det har dels medført en ganske betydelig stigning i såvel produktion som udvikling af nye produkter, men der mangler en del "råstof" for at få fuldt udbytte af de muligheder, markedet reelt byder på. Det kom også til udtryk i åbningstalen fra DI Digitals direktør, Rikke Hougaard Zeberg, der satte ord på mange af de frustrationer, dansk elektronikindustri har.

- Der er fremdrift i branchen trods en del forstyrrelser. Næsten alle ser deres supply chain som en udfordring, og især handlen med halvledere har været plaget af covid-19. Læg dertil Ruslands invasion og Kinas spirende interesse for at kontrollere Taiwan, så har vi et billede af den poten-

Rikke Hougaard Zeberg fra DI Digital fortalte i sin åbningstale om de muligheder, DI Digital arbejder på at lukke op for. Det kan løfte nytænkningen inden for dansk elektronikindustri.

Michael Ravn kan ikke lige få øje på én enkelt grund til, at de store OEM'er søger mod de mindre EMS-virksomheder. Men fleksibiliteten og evnen til at køre flere mindre serier med versionering er ganske givet blandt årsagerne – og det kommer HP Elektronikmontage til gode.



Digital Tech Summit

Building European Tech Resilience



Bella Center Copenhagen
October 25-26, 2022

Leading Nordic Deep Tech Event

Buy ticket now

5,000 visitors
1,000 business companies
300 speakers
400 startups
80 exhibitors
8 universities

Key Technologies:
- AI, ML, Big data and Digital Twins
- Metaverse, XR/AR/VR and Vision Technology
- IoT, Cloud, Better Internet and Remote systems
- HPC, Chip design and Quantum
- Cyber-security, Resilience, Privacy and Trust
- Human Computer Interaction
- Robotics, Drones, 3D printing and Autonomous Systems
- IT systems and Software Engineering

TOPICS: Energy, Smart Cities and Greentech – twin transition • Foodtech and Agrotech • Healthtech, Life Science, Sport and Leisure • Transportation, Maritime and Logistics
Cybersecurity, Trust and Fintech • Smart Manufacturing • Democracy, Govtech and Digital Regulation • Technological megatrends and Emerging technologies
Business Inside Technology • Digital Talents - Skills of tomorrow • Tech Entrepreneurship and Startup-corporate engagement

Connect with us to become partner
www.digital-tech-summit.com



Fra venstre: Ole A. Rørdam Larsen, Helle Hansen og Rene Andreassen viser flaget for en fordobling af indkøbsfunktionen under E-22. Det kræver mandskab at afsøge markedet for komponenter, men det hjælper til at få kundernes konstruktioner i mål.

tielle "perfekte storm". Vi må i Vesten finde på initiativer, der kan gøre os uafhængige af de mange globale problemer, der plager branchen, kunne Rikke Hougaard Zeberg sige i sin indledning.

Som en del af virkemidlerne pegede hun på Joe Bidens program for udvikling af nye halvledere og en eskalering af produktionen i USA, hvor Kongressen har afsat 52 milliarder USD til den såkaldte US Chips and Science Act. Det vil blive en hurtig og effektiv styrkelse af den amerikanske, vitale komponentproduktion. EU har gang i et tilsvarende program, der nok primært er tiltænkt nogle få. Ikke desto mindre kan vi nok forvente, at tingene går lidt mere langsomt i EU. DI Digital kæmper dog for at skabe fokus på mulighederne i dansk industri og inviterer derfor virksomheder til at præsentere idéer, som kunne tildeles en effektiv udviklings- og produktionsstøtte.

- Elektronikken er en forudsætning for stort set alle produkter i dag, og vi mangler i desperat grad unge mennesker i branchen. Fra DI Digitals side går vi aktivt ind allerede på folkeskoleniveau for at appellere til brug af fag, der involverer "teknologiforståelse". Vi kan nu sætte tal på betydningen af eksempelvis robotter i industrien. En undersøgelse fra Aarhus Universitet siger, at virksomheder, der i 1996 til 1998 indførte robotter, frem til 2016 har oplevet en vækst i medarbejderstaben på typisk 50 procent. Omvendt har de virksomheder, som ikke har indført robotter, kun oplevet stagnation og/eller færre ansatte. Det viser, at robotterne kan give fremdrift og skaber arbejdspladser frem for at nedlægge dem, kunne Rikke Hougaard Zeberg afslutningsvis konstatere.

Søgning fra de lidt større virksomheder

En af de evige sandheder under og efter messer er, at det kan være meget svært at sætte lighedstegn mellem mængden af de besøgende og kvaliteten af de enkelte standbesøg. Det kunne blandt andre HP Elektronikmontage bekræfte, for hvor elektronikmessen med et noget højere besøgstal i 2018 ifølge virksomhedens direktør Michael Ravn ikke gav noget som helst, så var der virkelig run på HP Elektronikmontages stand under E-22.

- Jeg kan ærlig talt ikke forklare, hvorfor søgningen til vores virksomhed har været så god i denne omgang. Vi har egentlig ikke gjort tingene meget anderledes. Men jeg tror, at der er en vis forklaring i den måde, markedet ser ud på for tiden. Alle OEM'er er pressede på kapaciteten, og derfor kigger de nok i retning af de virksomheder, der traditionelt er mere fleksible i deres produktionsmønster. Så er det pludselig sjovt at være den lille på markedet. De store kunder søger i retning af de mindre EMS'er, og det kommer jo os til gavn. Selvfølgelig er det interessant, at det er de større OEM'er, der søger vores ydelser, men jeg tror nok, det kan forklares, siger Michael Ravn.

Helt konkret spiller komponentsituationen ind. Hvis man ikke kan få de kritiske halvledere i tilstrækkelige mængder, så er man nødt til at udføre nogle små, konstruktive ændringer i designet. Det kan være, at visse komponenter skal pigge-backes, eller at man må arbejde med flere forskellige versioner af printene. Og det er jo netop en situation, hvor der kan optræde enkelte manuelle montageprocesser og et behov for mindre serier af de enkelte versioner. Og det er jo netop det mønster, de mindre EMS'er er perfekt gearet til.

Fordobling af indkøbsfunktion

Tommerup Elektronik har også mærket frustrationerne hos de store kunder. Både danske og udenlandske OEM-virksomheder har rigeligt med ordrer og opgaver, men alle kæmper med at få varerne produceret – og med at få de forbistrede komponenter, der skal til for at fuldføre konstruktionen. Derfor bliver der skubbet en stor ordremængde foran markedet, og det smitter selvfølgelig af på de montagevirksomheder, der skal producere elektronikken for OEM'erne.

- Mange af kunderne kæmper virkelig med markedsforholdene. Vi har kunder, der har op til ti forskellige print, som tager udgangspunkt i de samme centrale halvledere, og så er det virkelig skidt, hvis man ikke kan få en given processor. Omvendt oplever vi nu en lille opblødning i allokeringen. Vi har ordrer, der oprindeligt havde en lead-time frem til ultimo 2023, men nu rykker leveringsdatoerne frem. Kunderne har i 99 procent af tilfældene forståelse for, at vi kæmper en brav kamp for at få enderne til at mødes, og et vist udsving i priserne bliver også tolereret, fortæller Ole A. Rørdam Larsen fra Tommerup Elektronik.

Det står dog klart, hvor vital indkøbsfunktionen er blevet, og derfor har Tommerup Elektronik også fordoblet indsatsen gennem ansættelsen af Helle Hansen, der skal hjælpe Rene Andreassen med at afsøge markedet for de nødvendige komponenter. Af samme årsag har det været vigtigt at vise flaget på E-22. Kunderne har brug for med egne øjne at se, hvad der bliver gjort – og af hvem – for at få konstruktionerne færdigmonteret.

Produktnyt

Robuste miniature DFN-huse med side-wettable flanker



Nexperia annoncerer sine seneste tilføjelser til det stadigt stigende program af diskrete komponenter i lead-løse DFN-kapslinger af SWF-typen (Side-Wettable Flanks). De pladsbesparende og robuste komponenter hjælper til at udfylde behovet i næste generation af applikationer i smarte og elektriske biler. AEC-Q101-serien af komponenter spænder over alle Nexperias produktgrupper og inkluderer:

- BC817QBH-Q- og BC807QBH-Q-serier af 45V, 500mA NPN/PNP general purpose transistorer i DFN1110D-3.
- AT32LS-Q- og BAT42LS-Q general purpose Schottky-dioder i DFN1006BD-2.
- BAS21LS-Q high-speed switching diode i DFN1006BD-2-hus.
- PDTA143/114/124/144EQB-Q-serier af 50V, 100mA PNP Resistor-Equipped Transistor (RET)-familie i DFN1110D-3-hus.
- 2N7002KQB – 60V N-kanal trench-MOSFET og BSS84AKQB – 50V, P-kanal trench-MOSFET i DFN1110D-3-huse.

Leadless DFN-kapslinger er op til 90 procent mindre end SOT23-huse, hvilket reducerer behovet for plads på printet, og det passer godt til den stigende population af elektroniske komponenter på printene i de nyeste køretøjer. Side-wettable flanker sikrer en yderst pålidelig automatisk optisk inspektion (AOI) af loddekvaliteten. Nexperias DFN-huse har en fremragende termisk ydelse med en høj Ptot, og de er også industriens mest robuste, da de langt overstiger grænserne i levetids- og pålidelighedstests.

Der er mere end 460 forskellige højvolumen komponenter til rådighed med de nylig lancerede DFN1412D-3-, DFN1110D-3- og DFN-1006BD-2-huse. Ved at tilbyde endnu flere komponenter i disse miniaturehuse giver Nexperia designingeniører flere muligheder for at fremtidssikre designs, hvilket har stor betydning for fremtidens mobilitetsprodukter. Den nye teknologi har allerede haft stor succes i design-in og anerkendelse fra store Tier 1-leverandører til de automotive markeder.

For mere information, inklusive produktspecs og datablade, besøg venligst: www.nexperia.com/automotiveDFN.



Bedre support af volumenkunderne

Blandt produktionsvirksomhederne under E-22 var største nyhed nok Icapes overtagelse af Møn Print. Opkøbet følger en to år gammel strategiplan fra franske Icape, der nu går fra generisk vækst til opkøb af mindre lokale virksomheder, hvor man med koncernstørrelse kan maksimere brugen af asiatiske printproducenter. Men flere havde overraskelser i ærmet ...



Fra venstre: Jan Husen, Tina Pedersen og Cyril Calvignac, som under E-22-messen har kunnet løfte sløret for Icapes overtagelse af Møn Print med de stordriftsfordele – især i forhold til det asiatiske marked – som det medfører at blive en del af en international virksomhed.

Af Rolf Sylvester-Hvid, E-22, Odense

I Danmark kender vi alle Møn Print, som de seneste års tid er blevet drevet med fyndig og munter hånd af Jan Husen og Tina Pedersen – og Møn Print er her i landet nok i hvert fald bedre kendt end franske Icape. Møn Print har over årene udviklet sig fra egen produktion til design og forhandling af print fra primært lavtlønsregionerne i erkendelsen af, at print er lette at definere og transportere – ligesom det er forholdsmæssigt nemt at kvalitetssikre produkterne. Møn Print har længe været en rigtig god butik, men med al for megen travlhed og en tendens til, at det primært har været mindre kunder, virksomheden har kunnet servicere.

- Vi har været rigtigt stærke til at servicere markedet for prototyper og småserier, men vi er ikke rigtig kommet ind på tavlen, når det har drejet sig om volumenproduktion, og sandt at sige har det så heller ikke været vores spidskompetence. Derfor er det et stort plus, at vi nu er kommet ind under Icape-paraplyen. Det børsnoterede selskab har købt Møn Print, hvor Tina Pedersen og jeg fortsætter, men nu med en langt bedre mulighed for at kunne betjene alle kundesegmenter – også volumenkunderne. Det er en oplagt vej for os til at følge vores kunder, i takt med at deres styktal vokser, fortæller Jan Husen fra Møn Print.

Vi løb på Jan Husen og Tina Pedersen – og Icapes CEO, Cyril Calvignac – under E-22-messen, hvor vi havde lejlighed til at høre nærmere om, hvad Icapes bevæggrund for at købe Møn Print har været. Icape er nok for mange danskere et ubeskrevet blad, men det er en virksomhed af en betydelig størrelse med kontorer i Frankrig lige uden for Paris, i USA og i Kina. Frem til 2020 havde den franske virksomhed kun generisk vækst, men under covid-19 lockdown-perioden skiftede virksomheden spor til en opkøbsstrategi, som på kun to år har givet flere hundrede medarbejdere, en

INDUSTRIEL DATASIKKERHED

RODAN tilbyder løsninger indenfor databeskyttelse og flytning af følsomme data med **Fischer Rugged Flash Drive** som er små og lette, men samtidig stærke og robuste, designet til barske miljøer.

FUNKTIONER

- Datahastighed op til **100 MB/sek**
- Fås i størrelserne **32, 64, 128, 256 GB**
- USB 2.0 og USB 3.0 (Fischer MiniMax™ størrelse 08)
- IP68 vandtæt ned til**120 meter**
- Modstandsdygtig o erfor korrosion, vibraation,tød og temperaturer fra -55°C til +85°C
- Plug & Use technologi med kodet konnekter eller med Fischer LP360™, 360 graders kodefri sammenkobling.



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

RODAN

Vi er også din specialist indenfor kabelkonfektionering og indtøbning af elektronik.

omsætning i 2021 på 169 millioner euro og i alt 29 datterselskaber – herunder Møn Print.
- Vores strategi handler om at klæde mindre printleverandører bedst muligt på til at kunne levere flest mulige slags – og mængder – print til deres respektive, lokale markeder. Vi har i Kina et stort kontor, der sørger for både sourcing af de bedste print og kvalitetssikring af samme, så de mindre virksomheder nu har support fra en hel organisation af folk, der har erfaring med indkøb af asiatisk fremstillede print. Samtidig slipper de mindre datterselskaber for selv at tage turen flere gange årligt til Asien. For Møn Print giver den en fin mulighed for at give volumenkunderne de samme fine ydelser, som småserie-kunderne får, men nu under en børsnoteret, international koncern, siger Cyril Calvignac.
For Møn Prints kunder ændrer overtagelsen ikke på noget. De får den fine og dybe service, Møn Print hele tiden har stået for. Eneste ændring er måske, at vi nu har set Jan Husen i et jakkesæt – og det er vel også en oplevelse i sig selv?

Eksplosiv vækst bag nybyggeri hos Ravi

Ravi i Aalborg er en virksomhed, der er vokset stille og roligt – og for mange nok ubemærket, siden Esben Randers og Karsten Viborg – deraf navnene bag Ravi – startede EMS-virksomheden for rundt regnet 10 års tid siden. Med en baggrund inden for udvikling i mobilmiljøet lagde Esben Randers og Karsten Viborg ud med en ganske nørdet tilgang til markedet og et ønske om at hjælpe startups og designere til at få realiseret deres design som prototyper og småserier. Konceptet er blevet godt modtaget, og siden er det gået slag i slag fremad for Ravi. Eksplosivt faktisk, og hver gang vi har besøgt virksomheden, er der kommet nyt montageudstyr til – i øvrigt med en imponerende udnyttelse af lokalerne.
- Vi er blevet løbet noget over ende af væksten og tilgangen af såvel kunder som nye projekter, og vi må nok erkende, at nu har vi ikke flere muligheder for at udvide yderligere inden for egne rammer. Faktisk er vi i dag 10 kolleger i Ravi. Så nu har vi købt en byggegrund i Svenstrup, hvor vi sammen med en kreativ arkitekt har planlagt en ny bygning, der i tre trin kan knopskyde, hvis væksten fortsætter ud over de planlagte kvadratmeter. Byggestart er planlagt til den 1. januar 2023, og selv om det er en tid, hvor alle håndværk er pressede, så falder priserne på både stål og byggelønninger for tiden, så nu er projektet skudt i gang, fortæller Karsten Viborg.
Esben Randers var ikke med på E-22, for han var nødt til at passe butikken, hvor der produceres hver dag. Ravi har under allokeringens værste spikes været rigtig god til at skaffe komponenter, og der er blevet sat ekstra kræfter ind i indkøbsfunktionen. Ravi har ansat Charlotte Werner Nahnsen i en rolle, hvor hun skal styrke indkøbet sammen med Esben Randers. Hun kommer fra Cobham og medbringer en stor portion erfaring fra branchen.

Komponentsourcing er en populær ydelse

Der sker en del omkring Limfjorden for tiden, og Tridane, som vi besøgte for et års tid siden, har også fået godt fat i markedet. Målsætningen for Tridane har siden indflytningen i de nye lokaler i Aalborg været supporten af det lokale innovationsmiljø, som har fået en ny kilde til en meget hurtig prototypefremstilling. Sjovt nok har Tridane oprindeligt haft fokus på produktion af egne A/V-apparater til eksportmarkederne, og det har ført til et ret effektivt netværk af ligesindede EMS'er i Tyskland, Spanien og så langt væk som Australien.
- Der er meget mund-til-øre i denne branche, og vi har bevidst valgt at supportere udviklere og designere bedst muligt. Det gælder blandt andet den service, vi leverer i forbindelse med sourcing af komponenter. Vi er gennem vores netværk rigtig gode til at finde de komponenter, der er brug for, og selv om det er en tidskrævende proces, så er det en god hjælp til kunderne. Og ydelsen trækker flere kunder til. Sjovt nok bliver vi ofte mødt af bemærkningen, "nå, monterer I også"? Og, ja, det gør vi, så vi kan hjælpe hele vejen fra projektforståelse over sourcing til montage og lodning, fortæller Tridanes direktør, Casper Reinhold.



Tridane har fra starten fokuseret på produktudvikling og er derfor en god hjælp til design- og innovationsmiljøet. Komponentsourcing er en populær ydelse, og der har da været kunder, som er blevet overrasket over, at Aalborg-virksomheden også monterer og lodder, fortæller Casper Reinhold, administrerende direktør for Tridane.



Karsten Viborg er en af de to underspillede grundlæggere af Ravi. Esben Randers måtte blive hjemme fra E-22 for at passe produktion i Aalborg. Ravis store nyhed er en planlagt nybygning i Svenstrup, da der vitterligt ikke længere er plads til flere udvidelser på den hidtidige adresse, der nu har 10 medarbejdere.



Vi er gået fra én til 400 ansatte

De danske distributionsvirksomheder – og de internationale – har i forbavsende grad vind i sejlene. Hamamatsu Photonics slår nok alle rekorder for vækst, men der er en alternativ forklaring på historien ...



Af Rolf Sylvester-Hvid, E-22, Odense

Det er jo ikke sikkert, at branchens yngre ingeniører og teknikere kan huske, at Steen Feldskov i sin tid var direktør for Avnet i Danmark, men i branchens færøske runddans har han i mange år da også varetaget Hamamatsus interesser på photonics-siden i Danmark. Det ændrer ikke på, at han fortsat har en ræv bag øret, og det gør historierne fra branchen ekstra underholdende. Vi fangede Steen Feldskov på E-22 ved foderbrættet, hvor han kom med nogle meget spændende tal for virksomhedens vækst i Danmark.

- Vi er jo vokset fra én medarbejder til 400. Men sandheden er jo også, at Hamamatsu har købt danske NKT Photonics, hvilket giver NKT-koncernen en mulighed for at fokusere på kerneforretningen og samtidigt flytte ekspertisen fra NKT Photonics over til en international koncern, hvor den danske ekspertise kan få optimale vækstkår. Opkøbet er en følge af, at Akira Hiroma, der er søn af Hamamatsus stifter, efter et generationsskifte for godt fem år siden, begyndte en strategi, der brød med mange års generisk vækst. Det har ført til købet af amerikanske Energetiq, der fremstiller laserdrevne- og superkontinuum lyskilder, som første knopskydning på Hamamatsu Photonics-koncernen. Men købet af NKT Photonics følger interessen for optisk højteknologi og er Hamamatsu Photonics' største investering nogensinde, fortæller Steen Feldskov.

Vi fangede Steen Feldskov i en stille stund, omgivet – næsten – af laserlys. Hamamatsu Photonics er nu i Danmark vokset fra én til 400 medarbejdere, men der er selvfølgelig en alternativ forklaring bag påstanden.

Hamamatsu Photonics hviler nu på tre ben, nemlig ETD (Electronic Tube Devices), SSD (Solid State Devices) samt en laserdivision, hvorunder NKT Photonics vil indgå. Strukturen er ikke endeligt på plads, så Steen Feldskov forventer, at den danske fabrik fortsat vil leve sit eget liv, hvorefter ho-





Sort tøj og sort baggrund – så er man hard-to-find. Men kunder verden over finder Nikolaj Valbak, og en snorlige forretning under allokeringen har på et år mere end tredoblet BR Electronics' omsætning – i øvrigt med pæne salgstal til Kina.

vedorganisationen vil sælge produkterne internationalt. Selv fortsætter Steen Feldskov som en del af Hamamatsu Photonics' salgsorganisation om end nu med nogle flere produkter på hylden, og som han afsluttende siger: Så kommer han måske med til julefrokosten …

Stort salg til Kina

Kan man sælge sand i Sahara – eller is til, øhh, inuitter? Eller komponenter til kineserne for den sags skyld? Tjah, BR Electronics kan i hvert fald. Virksomheden har en ganske stram forretningsfilosofi baseret på en effektiv verificering af de komponenter, som virksomheden sourcer. Det er nu ikke, fordi BR Electronics har gjort så meget væsen af sig, men mund-til-øre-metoden har været yderst effektiv.

- Vi har aldrig før oplevet så lang en allokering, og selv om vi, før allokeringen virkelig tog fart, fik købt godt ind, så er lageret ved at være tomt. Vi har jo satset på hard-to-find-komponenter, og med den meget lange allokering har vi fået henvendelser fra alle steder i verden. Det betyder blandt andet, at vi i regnskabsåret 21/22 har solgt komponenter for omtrent 10 millioner kroner til kinesiske kunder. Markedssituationen har været særdeles gavnlig for os, og vi har mere end tredoblet omsætningen i indeværende regnskabsår, siger Nikolaj Valbak, der i sagens natur har meget svært ved at få mundvigene ned i mere alvorlige folder.

Det skyldes nok også, at han har konstateret en ganske høj grad af kundeloyalitet efter covid-19-lockdownperioden, så kunderne fortsætter med at købe. Der er jo ingen, der siger, at den nærmest eksplosive situation fortsætter på længere sigt, og efterspørgslen er da også dæmpet en smule efter sommerferien efter Nikolaj Valbaks mening. Han oplever dog, at markedet er lidt nervøst med Kinas meget usunde interesse for Taiwan, men den globale politik kan vi jo ikke gøre så meget ved her i landet – og så må vi jo bare ride på bølgen, så længe markedet kan bære det …

Nu også salgsperson i Jylland

Blandt de store distributører så vi Arrow og Farnell, og sidstnævnte havde i år fået selskab af makkeren i organisationen, Avnet Silica. Det er, så vidt vi kan huske, første gang, at Farnell og Avnet Silica udstiller med samme stand.

- Vi vil gerne sende et signal om, at vi på koncernplan er i stand til at følge kunderne fra prototyping, hvor det typisk er Farnell, der hjælper med komponenter og udviklingsværktøjer, til den egentlige volumenproduktion, hvor Avnet Silica er bedre gearet til at opfylde dét behov. Når et produkt så nærmer sig end-of-life, kan vi igen hos Farnell tage over og servicere MRO-markedet. For kunderne – og for os – er det vigtigt at kunne følge produkterne fra vugge til grav, så at sige, fortæller Ghita Høyer under vores besøg på standen.

Hun sørger også for, at vi lige får hilst på Farnells nye ansigt, David Avital, der fremover skal servicere Farnells kunder i Jylland. Han er en kendt mand i branchen og kommer senest fra TTI. For Farnell er det vigtigt at sikre sig nærheden til kunderne – også fysisk – og det er så den opgave, som David Avital skal varetage fremover.



David Avital er ny mand hos Farnell. Han skal betjene kunderne i Jylland. Ghita Høyer kunne i øvrigt vise, at Farnell i år udstiller side om side med kollegaen Avnet Silica. Det skal vise kunderne, at koncernen kan supportere et produkt fra vugge til grav.

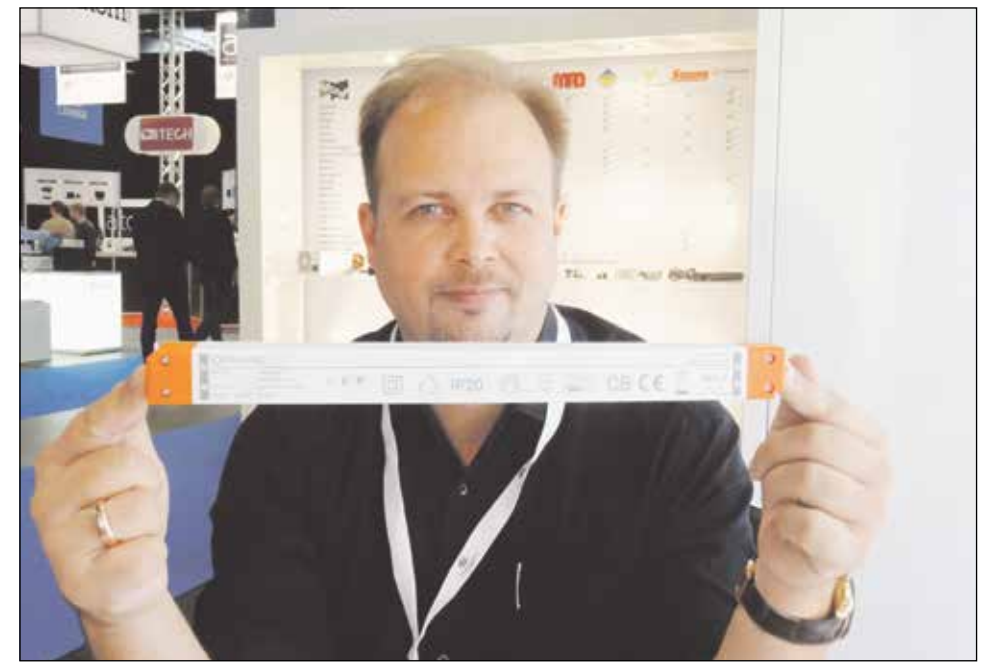


Et strømforsyningsmarked under forvandling

Det er nok kun de færreste OEM'er, som i dag kaster sig ud i en egen udvikling af strømforsyninger. Det kan simpelthen ikke betale sig længere på grund af de nye effektivitetskrav, godkendelser og selvfølgelig de rent økonomiske forhold. Men det danske marked for forsyninger undergår en forvandling for tiden



Eaglerise LED-driverne er nye på Power 88' program, og Peter Holst-Jensen ser markedet for LED-belysning som værende et meget attraktivt vækstområde for strømforsyninger.



Christian Girbo understreger betydningen af kvalificeret design-in hjælp ved køb af strømforsyninger. Det fører næsten altid til bedre og billigere løsninger end den enøjede prisjagt på nettet. Et godt eksempel er LED-driverne fra Yingjiao, som Repcomp repræsenterer.

Af Rolf Sylvester-Hvid, E-22, Odense

Samlet set må markedet for strømforsyninger have en helt enorm værdi. Det er kun de færreste volumenapplikationer, hvor det giver mening at udvikle egne strømforsyninger blandt mærkevarerne. De fleste vælger da også i dag en såkaldt "badge-engineered" løsning – eller accepterer rent ud, at strømforsyningen ikke er en kernekompetence, og hvis forsyningen er i orden og opfylder krav til effektivitet og certificering, så er slutbrugerne ret ligeglade med oprindelsen af strømforsyningen. Men man kan undre sig over den måde, producenterne af strømforsyninger tilgår markedet på. Enkelte store navne er sultne efter at fylde det danske marked op, mens andre negligerer et marked, de ellers havde godt fat i. Ingen nævnt og ingen glemt. Men det udvikler markedet på en interessant måde.

Det er jo første gang, vi ser en virksomhed som Power 88 på E-22-messen, for virksomheden er jo ny, selv om vi kender Peter Holst-Jensen gennem flere konstellationer på markedet. Med Power 88 vil han efter en udtalt web-baseret tilgang forsyne markedet med primært Mean Well-forsyninger. Men lur os, om ikke der kommer flere agenturer til hen ad vejen. Og der opstår jo hele tiden nye markeder, hvor strømforsyninger giver mening – som nu eksempelvis LED-belysningsmarkedet.

- Vi har haft virksomheden oppe at køre siden sommerferien, og vi har allerede modtaget gode feedback på vores website. Nu er det jo ikke nogen hemmelighed, at it altid er en udfordring, så det tog lidt længere tid end beregnet at komme i gang. Men nu kører det. Vi har allerede fået et nyt agentur ind, nemlig Eaglerise, der fremstiller LED-drivere. Virksomheden er med i DALI-alliancens inderkreds, og Eaglerise LED-driverne fås med DALI2 og/eller DT8, der begge opfylder de nyeste krav til LED-belysning for effektivitet, dæmpningsfaciliteter, kommunikation og lignende. Produkterne fra Eaglerise leveres som standardformat eller slimline afhængigt af brugen af strømskinne eller lignende. De kompakte forsyninger tager imod 5 x 1,5mm² trods deres beskedne formfaktor, fortæller Peter Holst-Jensen under vores besøg på Power 88's stand.

Casambi-styring

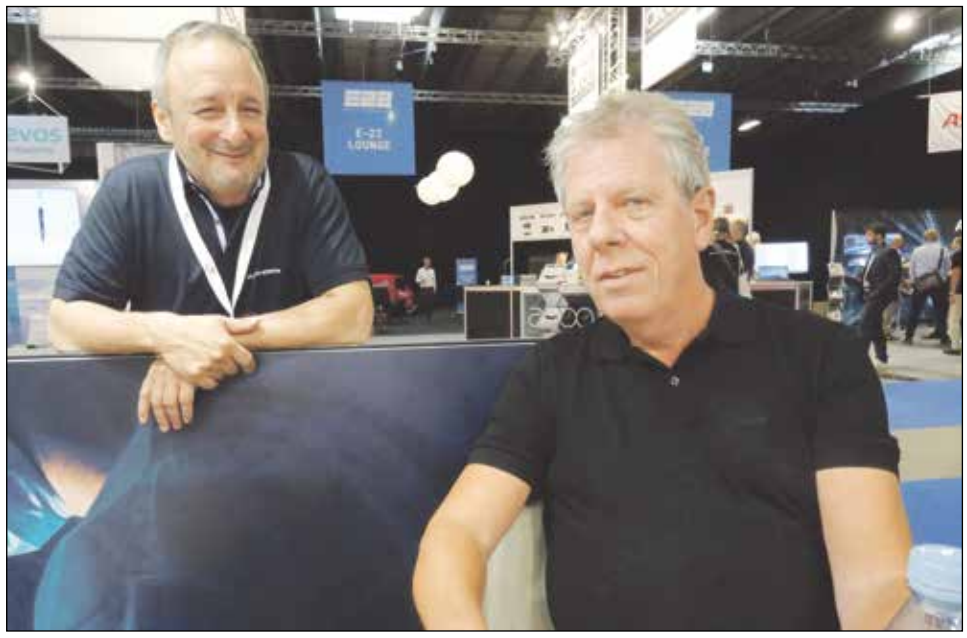
Finnerne har udviklet en Bluetooth-baseret protokol for IoT-styret lys. Casambi-protokollen er da heller ikke specielt udbredt i Danmark, men ifølge Power Technic er det en fremragende løsning til trådløs styring af enkeltbelysninger eller hele lysgrupper på et geografisk afgrænset område. Der er jo flere bud på rumstyring af lys, men taiwanesiske Mean Well har taget Casambi-protokollen til sig, og virksomheden leverer gennem Power Technic nogle meget fine udviklings-kits i kuffertform, hvor man hurtigt får Casambi-styringen op at køre.

- Man har brug for en smartphone eller tablet til download af driveren til Casambi, men det er på ingen måde svært, hvilket vores "kuffert-kits" også beviser. Flere produkter i Mean Wells LCM- og EWM-serier understøtter Casambi, og det er faktisk meget praktisk, at man kan styre belysningen med en egen mobiltelefon – eller rettere driveren, der er tilkoblet de enkelte belysninger. Driveren kan bruges meget bredt, og Casambi fungerer lige ef-





Måske ikke til at se på tryk, men belysningen til højre i kufferten er dæmpet betragteligt i forhold til lampen til venstre. Peer Nielsen viser, hvor Casambi kan styre Mean Well LED-driverne i udviklings-kittenes kufferter fra sin mobiltelefon eller tablet.



Gilad Mizrahi kigger lige ind over standkanten til Flemming Andersen fra Scansupply for at lytte med på, hvad Flemming Andersen mener om forsyningssituationen for metaller til batterifremstilling.

fektivt i butikker, på scenen, til forskellige events og selvfølgelig også i hjemmet, forklarer Peer Nielsen, der er den tekniske Georg Gearløs hos Power Technic.

Litium-markedet er virkelig presset

Hos Scansupply fortæller altid finurlige Flemming Andersen, at indeværende regnskabsår nok har været det bedste nogensinde for virksomheden, der leverer en lang række batteri- og ladeteknologier. Også denne slags teknik har oplevet ekstremt lange lead-times for flere produktgrupper, og de konfektionerede JST-konnektorer, Scansupply anvender, kan tage både halve og hele år at få. De lange leveringstider på batterierne har desuden gjort det nødvendigt at konvertere forecasts til egentlige ordrer.

- Litium-markedet er i øvrigt også virkelig presset. Den store efterspørgsel og design-in af litium uden tanke for de rådige ressourcer har løftet prisen på litium fra 70 til 500 USD kiloet. Det har gjort det nødvendigt at efterfakturere kunderne, hvilket er meget imod Scansupplys principper. Der er dog forståelse for en litium-tillægspris hos kunderne, for alle kender til de problemer, markedet kæmper med for tiden. Litium-prisen kommer efter al sandsynlighed ikke til at falde, men vi arbejder med transparens og tilbagebetaling hos Scansupply, så kunderne er på alle måder i trygge hænder hos os, konstaterer Flemming Andersen.

Nørderi er en vigtig faktor

- Vi oplever inden for strømforsyninger, at kunderne i stigende grad er blevet forvænte med nettet, og umiddelbart ligner det en ret nem prisjagt at specificere spænding og strøm – og pris – og så er den forsyning på plads via én eller anden netleverandør. Men faktisk er en stor portion nørderi vigtig i valget af strømforsyning. Vi hører ofte fra kunder, der har købt ubrugelige strømforsyninger på nettet, da der var faktorer, som de ikke lige har taget med i betragtning. I en tid hvor selv få milliwatt og et par kroner tæller, skal forsyningerne optimeres til det praktiske design. I mange tilfælde kan et andet valg af forsyning gøre en løsning både bedre og billigere, men det kræver specialviden om, hvad forsyningerne faktisk kan, fortæller Christian Girbo fra Repcomp, der havde en ganske stor stand med et tilsvarende stort program af forsyningsmærker.

Et af de mere spændende agenturer er Yingjiao, der trods det lidt bøvlede navn er en meget stor spiller på hjemmemarkedet med et program af alle typer af strømforsyninger. Virksomheden har leveret tæt på en milliard forsyninger og har på det seneste kastet sig over meget prisbillige LED-drivere til volumenmarkederne. Udvalget af commodityvarer fra den kinesiske virksomhed til formålet er meget bredt og dækker selvfølgelig både CV- og CC-typer til alle slags betjeningsprotokoller, som Repcomp i øvrigt kan levere med yderst korte lead-times.



Litiumtitaniumoxid er en meget let, sikker og robust batterikemi, som Kristian Tønnes beviser ved at holde et modulært opbygget batteri på en håndflade.

Store strømme til professionelle mobile applikationer

Hos Celltech kunne vi se en lidt anderledes Li-batteriteknologi, nemlig litiumtitaniumoxid. Det er en kemi, som angiveligt er langt mere robust end andre litium-teknologier, blandt andet fordi cellerne tåler meget store strømme både ind og ud uden nævneværdig opvarmning. Og så er det meget lette celler med en energitæthed nogenlunde på niveau med litiumjernfosfat (LiFePO4), men uden de ulemper der kendetegner sidstnævnte. Celltech ser et marked inden for kørende, professionelle applikationer som robotter og entreprenørmaskiner:

- Vi har en stor fabrik i Finland, som fremstiller batterierne efter et modulært princip. Hvert modul er på 21,4V og 23Ah, og disse celler kan så integreres i batterier efter kundeønske mellem 300V og 800V og 20kWh og 240kWh. Konstruktionen gør det nemt at adskille cellerne ved recycling eller bortskafning. Desuden er tabs i batterierne lasersvejset på, hvilket giver en meget robust konstruktion. Det er også en fordel ved brug i de hårde miljøer, som robotter og entreprenørmaskiner jo også er, siger Kristian Tønnes, der samtidig viser os, hvor lette litiumtitaniumoxid-batterierne er …





Glas, lysledere og gode kasser

Der var overraskende mange nyheder inden for elektromekanikken under E-22-messen. Både mekanik og elektromekanik indgår i stigende grad som en del af det integrerede, funktionelle design, og mange løsninger er virkelig spændende



Af Rolf Sylvester-Hvid, E-22, Odense

Hvor elektromekanikken i en årrække var en ret overset disciplin inden for en elektronikverden, der stort set kun kunne fokusere på processorydelse, så er der over de seneste par år sket et betydelig skift i trenden. Hvor kernerne i dag stort set er de samme i mange slags designs, så ligger en stor del af produktdifferentieringen inden for human interface, kapsling og elektromekanisk snilde i produktet. Det underbygges også af designhusenes stadigt mere omfattende udbud af løsninger inden for mekanikdesign. Og man kan godt mærke, at det er et stykke tid siden, at vi har været på messe, for, nøj, hvor var der mange spændende nyheder inden for elektromekanikken.

Frem for at skulle sidde og fedte med 12 separate termineringer eller splidsninger i felten viser Thomas Ullner, hvordan ODU Expanded Beam Performance-teknologi i AMC serie T-konnektorerne kan forbinde alle 12 single- eller multimode-fibre med én enkelt mekanisk forbindelse.

Vi må indledningsvis nikke mod ODU's Mads Haastrup, der jo mange gange har påpeget, at samspillet mellem kunde og producent under messerne fører til ret geniale løsninger og helt nye og uventede designs, hvor der kan opnås forbløffende tekniske og økonomiske resultater. Og ODU's stand er da også et godt udgangspunkt for de elektromekaniske nyheder under Odense-messen. I den fortrådede verden skifter high-speed kommunikationen fra kobber til fiber af naturlige årsager. Men hvor kobber har været nogenlunde overkommeligt at konnektere, så har fiber hidtil været et bæst i enten felten eller apparatteknikken. Fiber kræver stor præcision og ofte komplekse splidsninger. Det vil sige – indtil nu:

- Vi har med vores Expanded Beam Performance-produkter skabt en serie af konnektorer, hvor vi uden afrensning kan konnektere op til 12 fiberoptiske forbindelser, både single- og multimode. Expanded Beam Performance-konnektorerne – også kaldet ODU AMC serie T – tillader en vis fleksibilitet i konnekteringen, men det til trods giver forbindelserne meget lave både insertions- og returtab, så det er en virkelig praktisk fiberoptisk konnektering. ODU garanterer 5.000 matings mellem afrensning af de optiske forbindelser, men så mange til- og frakoblinger er nok af akademisk interesse. Vi konfigurerer kundeløsningerne med op til 12 fibre på fabrikken – og ODU satser på at udbygge serien med endnu flere forbindelser i termineringerne, fortæller Thomas Ullner på ODU's stand.

Glas kræver som regel hvide handsker – også når der er tale om kemisk hærdede glastyper som i Mirit Glas' tilfælde. Johan Stenfeldt kunne vise flere demoer, hvor selv tyndt glas bliver bøjet med 30-40 grader langt over 100.000 gange uden hverken at revne eller sprænges.



Kemisk glas imponerer

Mirit Glas er et spændende bekendtskab, og de demoer, virksomheden havde stillet frem på standen, kunne virkelig udfordre messens besøgende. Tag nu for eksempel en 5mm tyk glasplade, der ligger på et par bjælker på rundt regnet 8cm tykkelse. Når man træder op på glaspladen, bøjer den, og hopper man på glasset, så kommer den midterste del ligefrem i berøring med gulvet. Ganske angstprovokerende, men et fremragende eksempel på den styrke, glas kan opnå gennem kemisk hærdning.

- Vores forskellige hærdede glastyper har en række oplagte fordele inden for apparatdesign. Vi har da også kunder inden for blandt andet forsvarsapplikationer, hvor vores glas erstatter det oprindelige i køretøjer, hvor chokbølgen fra skud ødelægger de oprindelige glas i køretøjerne. Der er også elektronikproducenter, der bruger vores glas som konstruktionsmateriale i interfacet til brugerne, men designere af elektronikprodukter skal nok have et større kendskab til kvaliteterne i hærdet glas, før det kommer til at indgå i volumenapplikationer.



Schlegel-pads fra Bomberg & Co er alt for små til at kunne vises som optagelser, så i stedet kan Evan Stæhr referere til de elektriske og mekaniske data i databladet, der følger de små komponenter til klemkontakt mellem print.

Styromatic ELECTRONIC

Skal du have noget i ovnen?

Vapor Phase

Styromatic har udvidet sin produktion i Danmark med en ny Vapor Phase loddeovn med vakuum

Ovnen; en IBL VAC 745 batch maskine, kombinerer fordelen af vapor phase (damp) med vakuumprocessen, som garanterer void-frie og ensartet lodninger af højeste kvalitet.

Loddesystemet opererer i en fuldstændig intern (lukket) atmosfære under hele reflow- og vakuumprocessen.



For yderligere information og tekniske spørgsmål

Kontakt venligst Jens Chr. Jensen
Direkte: 25 43 07 55
Mail: jcj@styromatic.dk

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



Besøgende fra Bitzer Electronics A/S hører på, hvad Frank Olsen (højre) kan fortælle om Boplas-kapslingen – ikke mindst, hvis der skal indgå transparent elektronik til enten opvarmning af et touchdisplay eller integration af LED'er i frontpanelet med få, gennemsigtige ledere.

Men glas har nogle fantastiske muligheder, konstaterer Johan Stenfeldt, direktør for Mirit Glas.

Transparent elektronik

Sig "Bopla", og de fleste tænker automatisk på kasser, men hen ad vejen har der sneget sig stadigt mere elektronik ind i produkterne fra Bopla. I Phoenix Mecano-koncernen, der jo ejer Bopla, finder man også Kundisch, som har specialiseret sig i udviklingen af human machine interfaces af meget høj kvalitet. Frank Olsen, direktør for Bopla i Danmark, pointerer, at man overordnet skal se de samlede løsninger som netop Bopla. Værditilvækst inden for kapslinger giver dog imidlertid virkelig mening, når man tilføjer funktion til kapslingen:

- Vi har udviklet en transparent elektronik, som typisk indgår i displayløsninger i Bopla-kasserne. Med den stort set gennemsigtige elektronik kan vi føre ledere frem til eksempelvis opvarmning af touchdisplays, hvilket jo er en nødvendighed i kolde klimaer i udendørs applikationer. Men blandt løsningerne er også intelligente LED-matricer, som gør integration af lysioder i displays med meget få ledere til en mulighed. Og vi kan tilpasse det meste til eksakte kundeønsker i vores kapslinger, fortæller Frank Olsen, der dog hurtigt må slippe interviewet, da der kommer besøgende fra branchen på standen.

Små perler giver god kontakt

Det er ofte de usynlige løsninger, der giver de mest overbevisende resultater, men løsningerne behøver såmænd ikke at være gennemsigtige for at være gemt af vejen for nysgerrige blikke. Der er ofte i konstruktioner behov for at skabe en ordentlig stel-/jordkontakt mellem flere print, men hvor det samtidig kan være en fordel hurtigt at kunne skille printene ad for service eller opgraderinger. I så fald kan det være bøvlet med loddede forbindelser eller for dyrt og pladskrævende at bruge konnektorer. Det har Schlegel fra Bomberg & Co så fundet en smart og nok hidtil uset løsning på:

- Schlegel har udviklet nogle små dobbeltskærmede pads, der gennem en bundplade i en nikkellegering kan reflowloddes på et bundprint. De små pads eller rør er omviklet med én af Schlegels ledende compounds, der allerede ved en kompressionsgrad på nogle få procent af det maksimale (mellem 2,2N og 3N, *red.*) sikrer en glimrende kontakt til andre print, som trykkes ned på Schlegels pads. Overgangsmodstanden er 0,15 ohm, og det sikrer en glimrende forbindelse mellem sammentrykkede print. Kernen er et firkantet rør i en silikone-compound, og den giver en vis grad af eftergivenhed. Schlegel-komponenterne tåler varmen fra reflow og leveres i øvrigt i tapen reels, så Doubleshield Pads'ene kan monteres i et SMT-miljø, forklarer Evan Stæhr fra Bomberg & Co som afslutning på redaktionens tur rundt i det fascinerende innovationsmiljø, der kendetegner dagens elektromekaniske produkter.

Produktnyt

Ultralyds-tranceivere til høje IP-klasser og frekvenser



CUI Devices' Sensors Group annoncerer udvidelsen af programmet af ultralydssensorer med en række nye ultralyds-transceivere. Med tæthedsklasser op til IP67 eller IP68 og højfrekvenskarakteristika op til 400kHz leverer CUI Devices ultralyds-transceiverne inden for branchens bedste leadtimes. Transceiverne er ideelle i applikationer, der udsættes for fugt og risici for støv og andre partikler.

Ultralyds-transceiverne arbejder ved retningsvinkler mellem syv og 80 grader samt afstande mellem 0,03m og 15m samt driftstemperaturer mellem -40°C og +85°C. Komponenterne er kapslede i kompakte aluminiumshuse og leveres leadede, med fortrådning og fortrådet med konnektor for lettest montage i applikationen. Kombinerede transmit- og receive-funktioner i én samlet kapsling gør udvikling af enkle ultralydssensorer til afstandsmåling, nærhedsføling og emnegenkendelse ganske let.

For nyttige oplysninger og værktøjer til design-in af ultralydssensorer, se venligst CUI Devices' Resource Library, hvor en lang række blog posts, videoer og meget mere er til rådighed.

For flere informationer, se venligst www.cuidevices.com.



TDK

Silent 250W
in just 2×4"

CUS250M for worry free design-in

- Up to 250W with convection and conduction cooling
- 12 & 24 output voltages
- Silent operation
- Outstanding thermal and EMI performances
- Medical and industrial approvals
- 5 year warranty

TDK·Lambda

www.emea.lambda.tdk.com/cus250m

Follow us

Lidt og meget er lige godt inden for udvikling

Markedet for hjælp til elektronikprodukter bliver fortsat mere fragmenteret, og flere udstillere kunne under elektronikmessen påvise, at der ikke er én rigtig vej – men mange. Intern, ekstern, stor eller lille, alt har sin berettigelse



Johnny Jensen, Yanick Meunier og Martin Milter er nu alle en del af samme store Etteplan-familie, som pr. september har fået selskab af ca. 2.000 kolleger gennem opkøbet af Semcon i Gøteborg.

Af Rolf Sylvester-Hvid, E-22, Odense

Som sådan er "udvikling" et ret nyt ben på elektronikkens mangefodede monster. Hvor det for ikke meget mere end 20 år siden var normen, at udvikling foregik bag særdeles lukkede døre og in-house hos OEM'erne, så er tendensen i dag, at udviklingsopgaver i større eller mindre omfang bliver outsourcet. Det kan enten være en kundespecifik service eller løsninger baseret på open source-systemer. Der er dog ikke nogen entydig formel for, hvad der virker, så lidt og meget kan være lige godt inden for udviklingsopgaverne. Det gav E-22 flere gode eksempler på.

Etteplan er et spændende eksempel på, hvad der pludselig bliver muligt, når den lille bliver stor – og endnu større. Fra at være det lille embeddede udviklingshus, Tekpartner, fik virksomheden en meget stor international storebror med Etteplan, og det har givet adgang til en række nye services og specialister inden for mange forskellige branchesegmenter, og Etteplan sidder ikke på hænderne. Virksomheden har givet bud på at overtage Gøteborg-firmaet, Semcon. Hvor Etteplan gav danske elektronikkunder en effektiv adgang til eksempelvis industri- og medicosegmenterne, så har Semcon meget naturligt supporteret markedet for automotiv og tung industriel elektronik. Etteplans endelige overtagelse af Semcon vil sandsynligvis være på plads, når man sidder med denne avis i hænderne.

- Med Semcon kommer der 2.000 nye medarbejdere ind i Etteplan-familien, og vi får styrket en række områder inden for dokumentation, e-learning, test, mekanik og cyber-security. Det er alt sammen ydelser, der ligger i periferien af den centrale elektronikudvikling, og det giver os muligheden for at tilbyde danske elektronikvirksomheder en fuld pakke af udviklingssupport, hvor vi kan trække på ressourcer i det omfang, kunden og projektet har brug for hjælp. På sigt kan det være et meget fint tilbud til danske OEM'er, og konceptet ligger faktisk ikke så langt fra Tekpartners oprindelige idé. Spændvidden af tilbud er bare blevet meget større, konstaterer Yanick Meunier, som er på besøg fra Etteplan i Sverige under E-22.

Små spoler med stor betydning

Amfitech er i modsætning til Etteplan et relativt lille udviklingshus, men omvendt en virksomhed, hvor udviklingen tager afsæt i nogle af de meget spændende idéer, som Amfitech har udviklet til "egne" kundeprojekter. Der er dermed adgang til nogle spændende løsninger og komponenter, som egentlig er udviklet til en konkret kundeopgave, men hvor Amfitech ejer kerneteknologien, der kan udbydes til andre virksomheder, som kan få glæde af tilpassede løsninger. Det er ikke helt open source, men det smager derhenad.

- Et stort hit hos Amfitech, og en teknologi der går igen i flere projekter, er vores umiddelbart rent analoge 3D-spole til elektromagnetisk kommunikation mellem et emne og en pc-port. Systemet har en rækkevidde på rundt regnet to meter, hvilket ikke lyder af meget, men det er en kommunikativt meget robust løsning, der ikke bliver forstyrret af faste emner imellem spoler og sensor. Samtidigt har vi løbende optimeret systemet, så vi inden for rækkevidden opererer med en præcision på en centimeter og 1°. Mulighederne for brugen af systemet er faktisk utallige, og vi



Funktionen i Amfitechs 3D-spoler, som Helena Munk demonstrerer, er analog magnetisme med en rækkevidde på et par meter og en meget høj rumlig præcision stort set uden latency. Virksomhedens dev-kit er lige til at bruge til eksempelvis robottræning.



Embedded computer platform

iMPC Solutions

CASE: ADGANGSKONTROL TIL BYGNING

Kundespecifik løsning udviklet og produceret til at give standardprodukter baghjul

Alle specifikationer blev indfriet:

#1 4 x 20W audioforstærker (afspille PA (Public Announcement) beskeder via tilsluttede standard højttalere
#2 Galvanisk isoleret I/O (beskyttelse): Tilkoble signaler fra andet eksternt udstyr, andre styringer
#3 Relæ udgange til ekstern styring: Styre andre eksterne enheder som dørlåse, lys, alarmer, varme mv.
#4 Beskyttet RS232 og RS422/RS485: Kommunikation til andet udstyr i bygningen der anvender den type snitflade /protokol
#5 Skalerbar CPU moduler (Qseven form factor) Mulighed for at tilpasse system ydelse.
#6 HMI (skærm, USB, IO) extended via RJ45 kabel op til 50 mtr. Nem og billig integration af bruger interface (touch skærm, stregkodescanner, RF-ID mv.)
#7 Overvågning af strømforsyninger mv. for korrekt opstart:

Book et uforpligtende møde og drop tanken om, at det koster at få jeres eget, unikke produkt!

impc.dk



Robotingeniør Thor Sundahl får demonstreret sikkerheden i Dobots Safeskin kollisionsbeskyttende "hud" af Michael Petersen på Diatom/Dia-Techs stand.

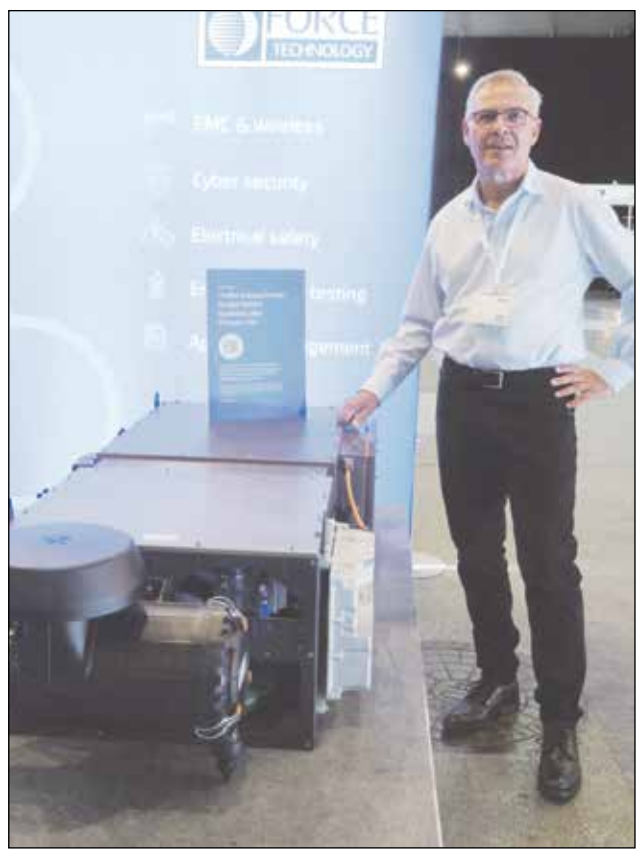
hjælper gerne til udvikling af "skæve" elektronikkonstruktioner, der kan åbne markeder, man endnu ikke har forestillet sig, fortæller Helena Munk fra Amfitech.
Amfitech leverer i den forbindelse et udviklings-kit, så man selv kan lege med teknologien. Kittet består af en transceiver, en sender og en hub, der omformer de analoge inputs til USB-signaler, som går i porten på den tilsluttede pc. Løsningen er oplagt til træning af robotter eller kamerabaseret automation, hvor der ikke nødvendigvis er en defineret line-of-sight.

En meget følsom cobot

Nu vi taler om robotter, så har Diatom/Dia-Tech en løsning, der godt nok er udviklet inhouse hos virksomheden Dobot, men som reelt er en add-on-løsning, mange kan have glæde af. I takt med at de små robotter kommer ud af deres bure og bliver til "cobots", der skal fungere tæt sammen med menneskelige kolleger i montagen eller lignende steder, så opstår også et både sikkerhedsmæssigt og juridisk behov for kollisionssikring. Robotter må ikke støde ind i brugere eller "kolleger", og de må slet ikke forvolde skade. Det er et krav, der kræver en række elektroniske sensorer for at forhindre kollision.
Men Dobots løsning går skridtet videre. Dobot Safeskin er en "hud" til at trække over robotten. Huden indeholder en – gætter vi på – kapacitiv sensorteknik, der fungerer som en slags "prækollisionsbeskyttelse". Robotten stopper med andre ord, før der overhovedet optræder en berøring, og skulle det nu være operatøren, der bevæger sig, så giver den silikonebaserede hud på robotten et ekstra bufferlag, som beskytter mod blå mærker. Safeskin er en option, der kan bestilles til Dobot-robotterne, og stoptiden for Safeskin er så lav som 0,1 sekund. I praksis føles oplevelsen af robottens stopfunktion særdeles sikker og overbevisende.

Test er jo også udvikling

Når man nu synes, at li-ion-batterier til køretøjer er satans værk, så er det jo fascinerende at se den fine, kompakte brændselscellegenerator, som danske Ballard har udviklet til markedet for busser. På Forces stand stod der sådan en fætter, som fra en vægt på små 400kg kan levere 70kW til en elektrisk bus. Det rækker faktisk rigeligt til en bybus, hvor spildvarmen fra brændselscellen kan bruges til kabineopvarmning, og det fuldstændigt rene vand fra processen kan vel strengt taget også bruges til kaffemaskiner i bussen – bare en idé.
- Vi vil gerne med opstillingen vise, at vi som ét af vores ben i Force nu har fokus på hele Power-2-X-markedet. Brintfyrede brændselsceller er et fint eksempel på en af de løsninger, vi tester for støj, flow og meget mere, der er nødvendigt for compliance for produkterne. Force er i dag med sine 1.150 medarbejdere en ganske stor virksomhed med seks hovedområder og en stor spændvidde, hvor testfaciliteterne understøtter produktudviklingen. Teknikkens verden er jo særdeles dynamisk, og vi forventer, at der inden for kort tid vil komme en lovgivning inden for cybersikkerhed, og på dét felt vil vi også være klar, siger Jan Thomsen, som nogen måske husker fra en tid langt tilbage, hvor han repræsenterede Fluke i Danmark.
Force råder over faciliteter i Danmark, Norge og Sverige og har meget store EMC-laboratorier i henholdsvis Hørsholm og Aarhus. Det er 10 meter rum, hvor man kan teste selv meget store emner i dét, vi nok kan kalde "walk-in"-faciliteter. Der er også rum til HF-indstråling – og vi kommer jo ikke uden om, at certificering og målinger af overensstemmelse med krav og standarder også ligger inden for produktudvikling …

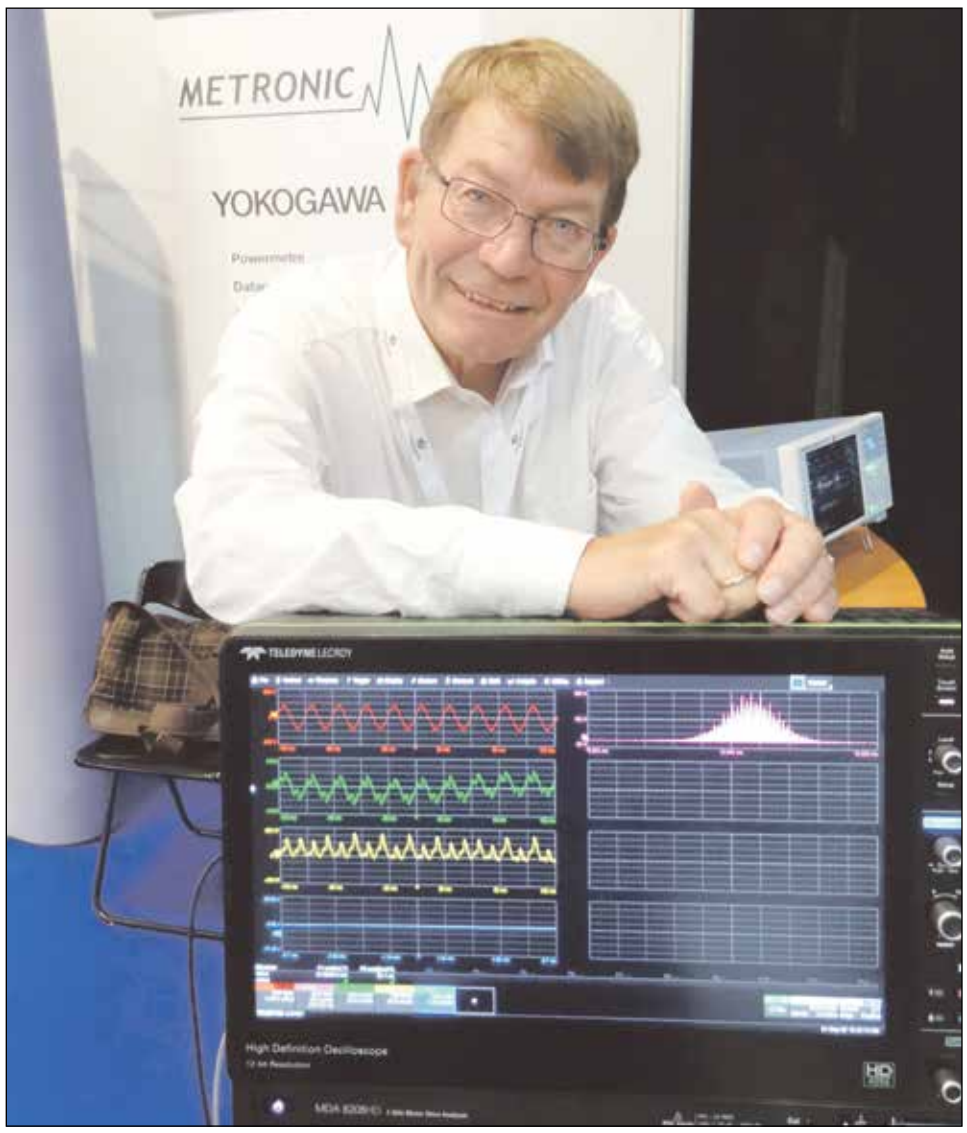


En ordentlig fætter: Ballards brændselscelle, der giver 70kW ved 250V-500V til forsyning af elbusser. Og så alligevel: Den vejer kun 400kg – og tænk på, hvor meget plads og vægt li-ion-batterier ville have medført. Jan Thomsen fra Force fortæller om brugen af Forces testfaciliteter i udviklingen af velfungerende elektronikprodukter.



Power, forsvar og miljø trækker testmarkedet

Flere udstillere af T&M-udstyr på E-22 syntes, at messen trak mere i retning af produktion end egentlig udvikling – og det er primært dér, at køberne til de tungere måleinstrumenter befinder sig. Kundernes interesse ligger primært inden for effekt- og forsvarselektronikken samt accelererede miljøtests



Niels Brix fra Metronic viser mulighederne i Teledyne Lecroys 8000HD-serie, der er oplagt til måling på vindenergisystemer. Otte kanaler og dynamiske målinger giver et godt billede af de faktiske forhold.

Af Rolf Sylvester-Hvid, E-22, Odense

De fleste udbydere af test- og måleudstyr havde fået nogle glimrende placeringer på E-22, men der var ikke den store søgning mod T&M-standene. Det kan undre oven på så lang tid uden messeaktiviteter, men leverandørerne af high-end udstyr var måske nok lidt udfordrede af, at de besøgende efter T&M-udstillernes mening havde mere fokus på produktion end udvikling. Det er der måske en vis sandhed i, men testløsninger er jo også anvendelige i produktionen – og så var der alt andet lige også mange udviklingsfolk blandt de besøgende på messen. Ikke desto mindre har måleinstrumenterne gennemgået nogle ret store udviklingsspring under covid-19-lockdownperioden.

- Vi oplever, at markedet for måleinstrumenter til effektmåling er steget voldsomt, hvilket jo næppe kan overraske, da alle har fokus på grønne energiløsninger. Teledyne Lecroy har udviklet 8000HD-serien i deres Waverunner-familie til blandt andet det formål. Med sine otte kanaler og båndbredder mellem 350MHz og 1GHz er instrumentet velegnet til trefasede målinger af spændinger og strømme fra eksempelvis vindmøller, hvor AC-output fra møllen omformes til DC-link til overføringen af energien. Der er så en kanal til overs, som kan bruges til måling af vindmøllens mekaniske effekt og dermed til registrering af møllens virkningsgrad, fortæller Niels Brix, mens han demonstrerer mulighederne i Waverunner 8000HD på Metronics stand.

Han slår også på tromme for en række andre måleløsninger til effektelektronikken. Til den nævnte løsning leverer Teledyne Lecroy nogle glimrende Rugowski-spoler til strømmålinger, og på spørgsmålet om, hvorfor man bør bruge et oscilloskop frem for et powermeter til denne type måling, understreger Niels Brix værdien af de dynamiske måleforhold, som et skop håndterer bedre. Drejer det sig derimod om compliancemålinger, så vil et instrument som Yokogawas 7-kanals powermeter, WT5000, nok være bedre. Det er baseret på moduler, der er en fordel ved kalibrering af instrumentet, da modulerne bare kan kalibreres uden for instrumentets chassis.

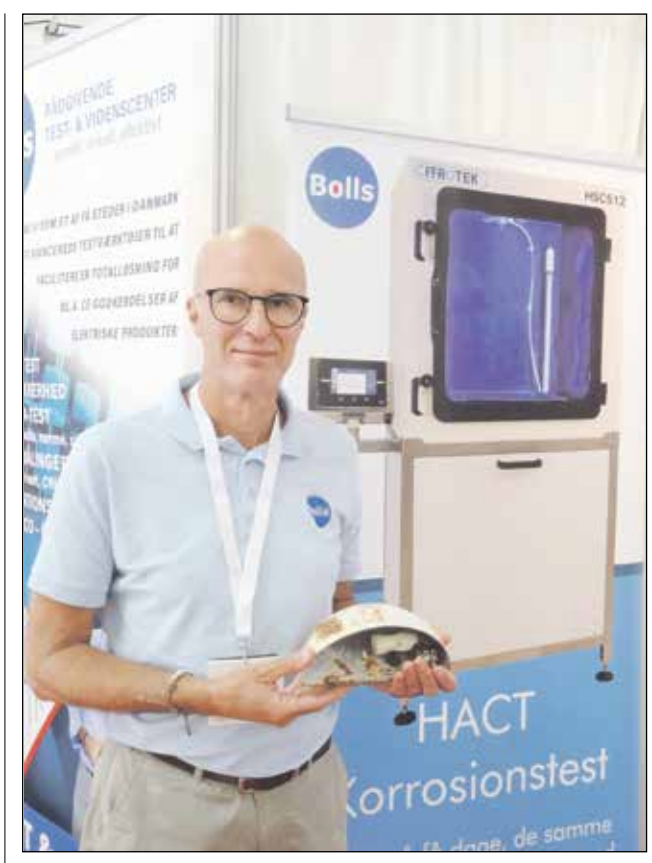
Kig i retning af forsvarsapplikationerne

Niels Frandsen fra Rohde & Schwarz sammenligner E-22 med FMI's (Forsvarets Materiel- og Indkøbsorganisation) open-for-business-dag, hvor eksisterende og potentielle leverandører til forsvaret kan vise deres produkter og løsninger.

- Der var op mod 400 udstillere i Ballerup og nok op mod 3.000 besøgende på én af dagene i Ballerup Superarena for nylig, og publikum ramte meget plet i forhold til Rohde & Schwarz' program. Under FME-dagen havde vi fokus på vores high-end produkter, der primært henvender sig til AI, radiosystemer til skibe, pejlesystemer, anti-UAV-produkter og bodyscannere. Det er andre instrumenter og et andet publikum end på E-22, da der jo næppe er mange elektronikproducenter, der køber high-end måleudstyr, vurderer Niels Frandsen, der også mener, at arrangørerne bag elektronikmessen i Odense med fordel kunne bruge dronerne som løftestang for messen.

Rohde & Schwarz havde blandt andet medbragt oscilloskoper med meget stor båndbredde og lange sampleforløb (vandfald), som typisk er rettet mod high-end applikationerne. Og, jo, det er instrumenter, som ville være "overkill" i produktionsøje-





Uhada, sådan ser et armatur ud, når Bolls har HALT-salttågetestet emnet over en uges cykliske forløb. Kim Boll Jensen fortæller, at producenter af såvel decentrale energiløsninger som mekanik bruger testen til at verificere, hvor rustfaste emner og coatings i virkeligheden er.



High-end oscilloskoperne fra Rohde & Schwarz er måske lidt for avancerede til det mere produktionsorienterede publikum, som efter Niels Frandsens mening kendetegnede E-22-messen. Han foreslår, at man til næste messe trækker droneteknologi ind i messen.

med, men man bør lytte til Niels Frandsens forslag om at involvere droner og avancerede UAV'er i elektronikmessen. H.C. And-lufthavnen ligger jo kun nogle få kilometer fra OCC, hvor elektronikmessen finder sted.

SiC-teknologi påvirker instrumentmarkedet

Wide bandgap-teknologierne som siliciumkarbid (SiC) og galliumnitrid (GaN) har efter Teit Poulsens mening fået en meget stor betydning for salget af måleinstrumenter – ikke mindst til effektapplikationerne. SiC trækker behovet for båndbredde op, men teknologien er også på vej ind i måleinstrumenterne. SiC er kendetegnet ved meget lave lede- og switchtab, og det giver de klare fordele, at tabsenergien i SiC-baserede produkter bliver holdt på et minimum. Hvordan det så påvirker udviklingen af måleudstyr har Altoos direktør selvfølgelig et godt bud på:

- Powermarkedet bare vokser og vokser. Og der er brug for simulering af effektafsættelse. Tiden er dog ikke længere til, at man bare brænder effekten af i store modstande, så instrumenter til simulering af forbrugere skal naturligvis føre energien tilbage til forsyningsnettet. Men mens effekterne kontinuert stiger, så vil designerne selvfølgelig ikke have større og varmeafgivende apparater stående i laboratorierne. Det har vores agentur, Itech, blandt andet fået øjnene op for, så de leverer regenerative strømforsyninger, der også kan fungere som belastninger med en effektivitet på rundt regnet 95 procent. Et eksempel er M3900-serien, der er en 6kW-brick netop til udvikling af effektapplikationer, forklarer Teit Poulsen.

Keysight er fortsat et dominerende fabrikat på Altoos program, og Teit Poulsen siger også, at identiteten mentalt er ved at være på plads hos brugerne. Keysight har underbygget genkendeligheden gennem koksgrå og meget elegante kabinetter, og angiveligt har skiftet fra "Agilent" til "Keysight" været lettere at få på plads end det foregående skift til "Agilent" fra "Hewlett-Packard". Der har simpelthen været for meget Silicon Valley-historik forbundet med sidstnævnte varemærkenavn.

Rust never sleeps ...

Bolls er jo som sådan ikke leverandør af testudstyr, men nok mere et laboratorium til test og certificering. Hos Bolls har man registreret et interessant nyt fokusområde hos kunderne, hvilket strengt taget også har en del med effektelektronikken at gøre:

- Vi har en række kunder, der beder os om at udføre HALT-salttågetests af deres emner (Highly Accelerated Life Tests). Det skyldes jo, at en lang række af de nye applikationer til decentral energiproduktion befinder sig udendørs i ofte aggressive miljøer, hvor elektronikken bliver udsat for lidt af hvert. Men det er ikke kun elektronikfolk, der opsøger os. Vi har flere kunder inden for belysninger, metaltage og lignende mekaniske områder, hvor man gerne vil verificere holdbarheden af forskellige coatings, fortæller Kim Boll Jensen, direktør for Bolls.

En HALT-salttågetest medfører, at testemnet sprøjtes med saltvand og derefter tørres under høj luftfugtighed – ca. 90 procent RH – ved en temperatur på 70°C. Testen kører cyklisk over en uges tid, og det er grumme hårdt ved emnerne. Boll har ved flere lejligheder påvist, at rustfaste legeringer ikke er helt så rustfaste endda …



SiC-teknologien fører til mindre effektprodukter. Det gælder også for udstyret til laboratorierne. Teit Poulsen viser Itech M3900 fra Altoos program. Det er en brick-forsyning, der også kan bruges som regenerativ belastning, hvor belastningseffekten føres tilbage til nettet. Trods den lille størrelse klarer forsyningen/inverteren 6kW.

BB ELECTRONICS - part of Kitron Group

BB LOCAL
More than EMS partner

Design relateret service
- NPI rådgivning
- Design for Manufacturing
- Bill of Material risikoanalyse
- Test strategi og udvikling

Indkøb
- Stærke supply chain partnere
- Indkøb via global sourcing team
- Udvidede kompetencer indenfor PCB og mekaniske komponenter

Produktion
- Højautomatiseret produktion
- 3D, AOI, flying probe, FCT test
- Avanceret Box-Build
- Lakering og indstøbning

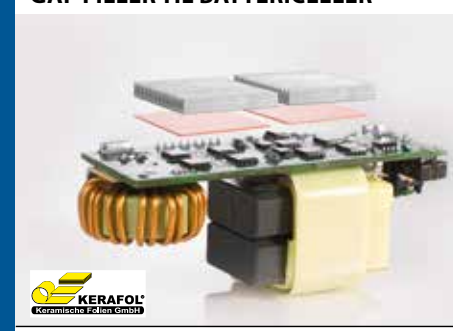
Logistik
- 100% dedikeret kundeteam
- Transparent rapporting & kommunikation
- Udvidet sporbarhed og stram proces- og lagerstyring

Kvalitet og optimering
- IT- integration
- Forbedringsforslag – kvalitet og kost
- Test Strategi og estimate
- Åben business rapportering
- End of life analyse

www.bbelectronics.dk

BOMBERG – vi hjælper med det optimale design

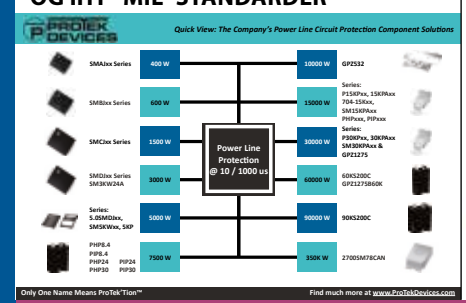
GAP FILLER TIL BATTERICELLER



EMC PAKNINGER



TVS DIODER – OGSÅ TIL HØJEFFEKT OG IHT "MIL" STANDARDER



KONTAKTFJEDRE – MANGE VARIANTER



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



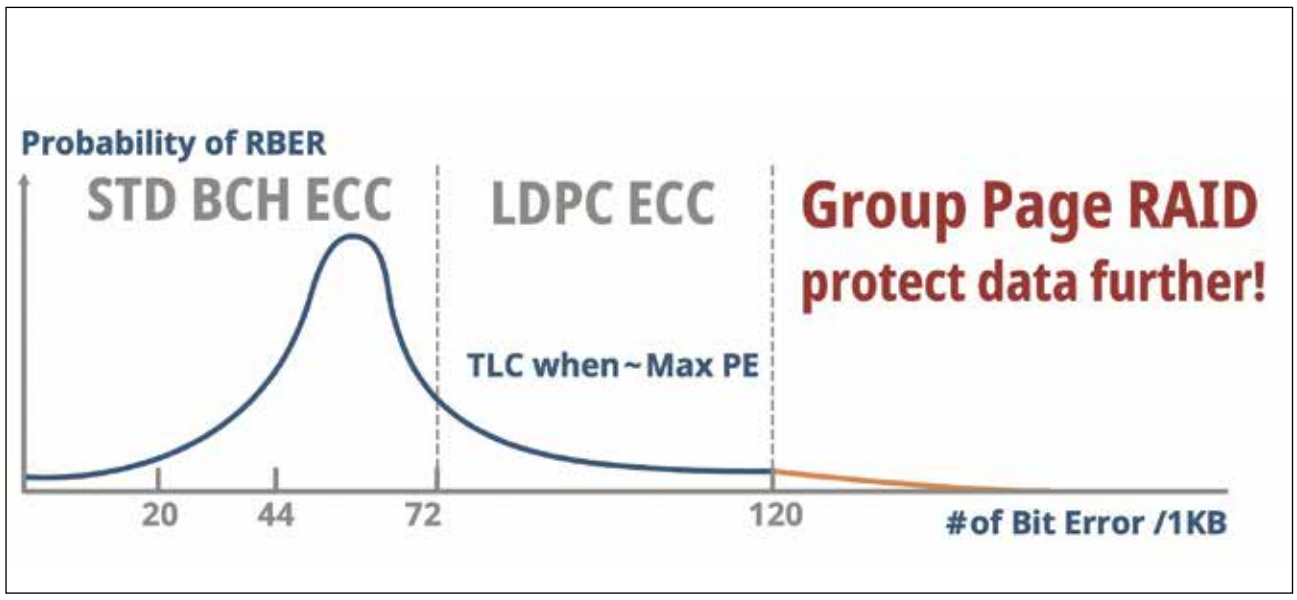
Evan Stæhr

AAA
© Bisnode 2022
14. ÅR I TRÆK MED AAA !!

BOMBERG
BOMBERG & CO. ApS
WWW.BOMBERG.COM SALES@BOMBERG.COM
Phone: +45 48 14 01 55 Fax: +45 48 14 01 56
YOUR TRUSTED SUPPLIER

Sådan sikrer Ferri-familien pålidelig datalagring i globalt gaming-udstyr

Silicon Motions Ferri-memorykomponenter har en integreret autentificeret firmware-beskyttelse. En sikker digital signatur er påkrævet ved system boot før memorysystemet vil kunne fungere. Det øger sikkerheden i gaming-udstyr overalt i verden



Figur 1: Silicon Motions patenterede NANDXtend-teknologi kan øge pålideligheden i gaming-udstyr.

Af Jason Chien, produktmarketingchef, Silicon Motion

Overalt i verden bliver lovene for gambling og betting liberaliseret med en deraf følgende eksplosiv vækst i markedet for gaming-udstyr. Casino-industrien boomer, og det øger ikke bare behovet for gaming-maskiner som slot-machines, bordspil og arkademaskiner, men det trækker også det tilhørende udstyr i form af gaming-kontrolcentre, vekslekiosker i casinoerne samt underholdnings- og overvågningsudstyr samt de nødvendige servere med sig.

Gaming-udstyr har meget tilfælles med embeddede, industrielle computersystemer: Hardware-arkitekturen omfatter en high-speed processor-engine bakket op af en stor memorykapacitet med links til sensorer og taster samt drivere af displays og højttalere. Men der er specielle constraints for gaming-udstyr, hvilket også omfatter memorykapaciteten. Man skal især tage hensyn til:

- Stærk sikkerhed: Når der er store beløb på/i spil, så vil de potentielle gevinster gøre gaming-udstyr særdeles attraktivt for hackere og organiseret kriminalitet.
- Stærk beskyttelse mod elektromagnetiske forstyrrelser. Gaming-saloners miljøer er ofte elektrisk støjende, og ESD-udladninger kan skade eller eventuelt helt ødelægge følsomme elektronikkomponenter inden i gaming-udstyret.
- Høj pålidelighed og lang operativ levetid. Gaming-udstyr skal fungere fejlfrit døgnet og året rundt. Både planlagte og utilsigtede nedbrud medfører tab af omsætning.

Kravene gælder for alle elementer i gaming-udstyrets hardware-arkitektur og dermed også memorykomponenterne, som rummer applikationernes kode og brugerdata. Vi skal derfor kigge nærmere på den industrielle Ferri-familie fra Silicon Motion. Det er memoryprodukter, som er særdeles velegnede til gaming-applikationer.

Imødegå sikkerhedstruslerne

Hvis en hacker kan infiltrere gaming-systemer, kan det trigge ulovlige udbetalinger til en hackers makkere på stedet. Det kan man imødegå på to måder ved enten at forhindre en hacker i at infiltrere systemet – eller beskytte de følsomme data, så selv hvis en hacker kunne infiltrere udstyret, kan data ikke bruges til yderligere adgang. Ferri-familien af memoryprodukter fra Silicon Motion supporterer begge sikkerhedsfunktioner med state-of-the-art-teknologier.

Blokering af hackere fra gaming-udstyrets memories

Hver Ferri-memorykomponent har sin egen autentificerede firmware-beskyttelse. En sikker digital signatur kræves ved system boot, før memoryen vil kunne fungere. En hacker, der prøver at spoofe systemet ved upload af kompromitteret firmware, vil konstatere, at memoryen ikke vil køre, men i stedet sender en sikkerhedsadvarsel til værtsprocessoren.

En Ferri-memory vil også sende en advarsel til værtsprocessoren, når den detekterer et forsøg på at udføre uplanlagt vedligehold – en typisk måde hvorpå hackere forsøger at pille ved gaming-udstyret.

Beskyttelse af systemlagret brugerdata

For at stoppe en hacker i at opsnappe data har Ferri-produkterne en fuld-disk kryptering, der følger 256-bit AES-krypteringsalgoritmen. AES-256-kryptografi bruges af myndighederne til beskyttelse af følsomme data. For at "cracke" en kode med råstyrke alene kræves millioner af timers computeroperationer. AES-256-kryptografi giver altså en stærk beskyttelse af alle typer gaming-udstyr.

Den fysiske formfaktor af FerriSSD-produktserien bidrager også til beskyttelsen. Memorykomponenter giver en kapacitet op til 480GB i en kompakt SMT BGA med et footprint på kun 16mm x 20mm. En FerriSSD kan derfor monteres direkte på et motherboard lige ved siden af værtsprocessoren. Det hjælper til beskyttelse mod fysiske indgreb bedre end en diskret, ekstern SSD placeret separat fra motherboardet.

Beskyttelse mod elektromagnetisk støj

Gaming-miljøet bliver udsat for en stor del støj og ESD som følge af et stort antal kraftigt elektronisk udstyr med højfrekvente komponenter som mikroprocessorer – ofte samlet på relativt lidt plads.

Her kan producenter af gaming-udstyr have glæde af Silicon Motions tilbud om at kundetilpasse hardware og firmware i memoryprodukterne for at gøre dem robuste over for støj og ESD. Kundetilpasningen omfatter skærmning, der forhindrer elektromagnetisk støj i at nå frem til de følsomme kredsløb inden for memoryen. Firmware-kundetilpasning omfatter yderligere systemsikkerhedstjek før og under drift af komponenten.

Ved at undgå at støjen skader gaming-udstyret, sikrer Ferri-produkterne en stabil og pålidelig drift, så man undgår downtime som følge af uplanlagt downtime.

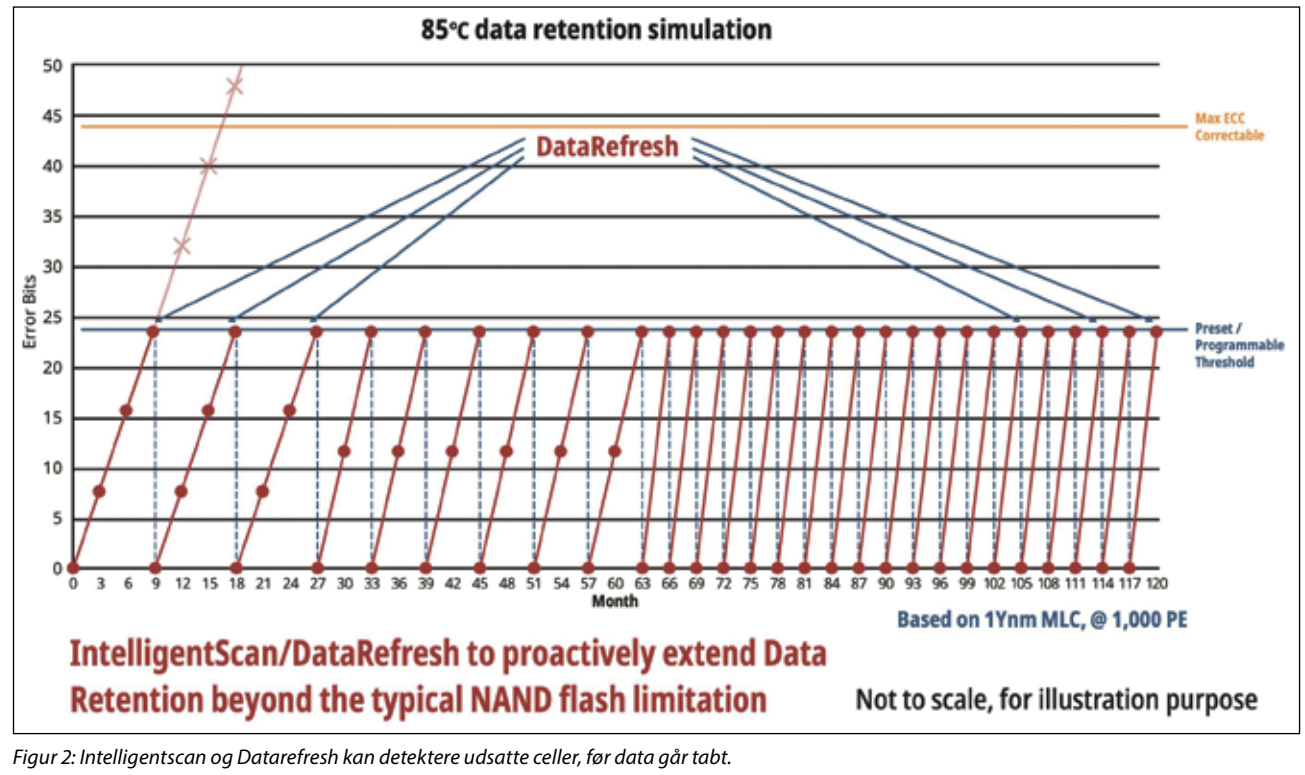
Stabil datalagring og høj dataintegritet

Gaming-udstyr er designet til kontinuert drift, så hvert minut ude af drift koster omsætning. Pålidelig drift af datalagringen er en vital komponent i gaming-udstyret og derfor af kritisk betydning for designere af gaming-udstyr. To vigtige funktioner i Ferri-produkterne garanterer den pålidelige drift, nemlig høj dataintegritet og et vedligeholdsfrit design.

Det er karakteristisk for flash-memories, at bit-fejl kan opstå under write- og read-cyklusser til og fra lagringsmediet. Det kan skade applikationens softwarekode eller brugerdata. Memoryprodukter indeholder derfor fejlretningssoftware, der detekterer og retter fejlene. Bitfejl-raten (BER) stiger med ældning af NAND flash-komponenter og med hver P/E-cyklus (Program/Erase), så fejlretningen bliver sværere at gennemføre med standard-fejlretningsteknologier.

Silicon Motion har i Ferri-produkterne løst dét problem med sin NANDXtend-teknologi, der består af en patenteret, højtydende LDPC Error Code Correction engine og den såkaldte RAID-funktion. NANDXtend *(se figur 1)* giver først og fremmest en højere pålidelighed af produktet og udvider også P/E-livscyklusserne, så memoryens levetid bliver forlænget for NAND flash-lagringsmediet. Desuden kan NANDXtend hjælpe til at øge datalagringskapaciteten og reducere datafejl som følge af drift ved høje temperaturer.

Ferri-familien indeholder en patenteret teknologi, der sikrer lang levetid uden datafejl som følge af ældning af NAND flash-cellerne. Med Intelligentscan og Datarefresh-teknologierne kan memo-



Figur 2: Intelligentscan og Datarefresh kan detektere udsatte celler, før data går tabt.

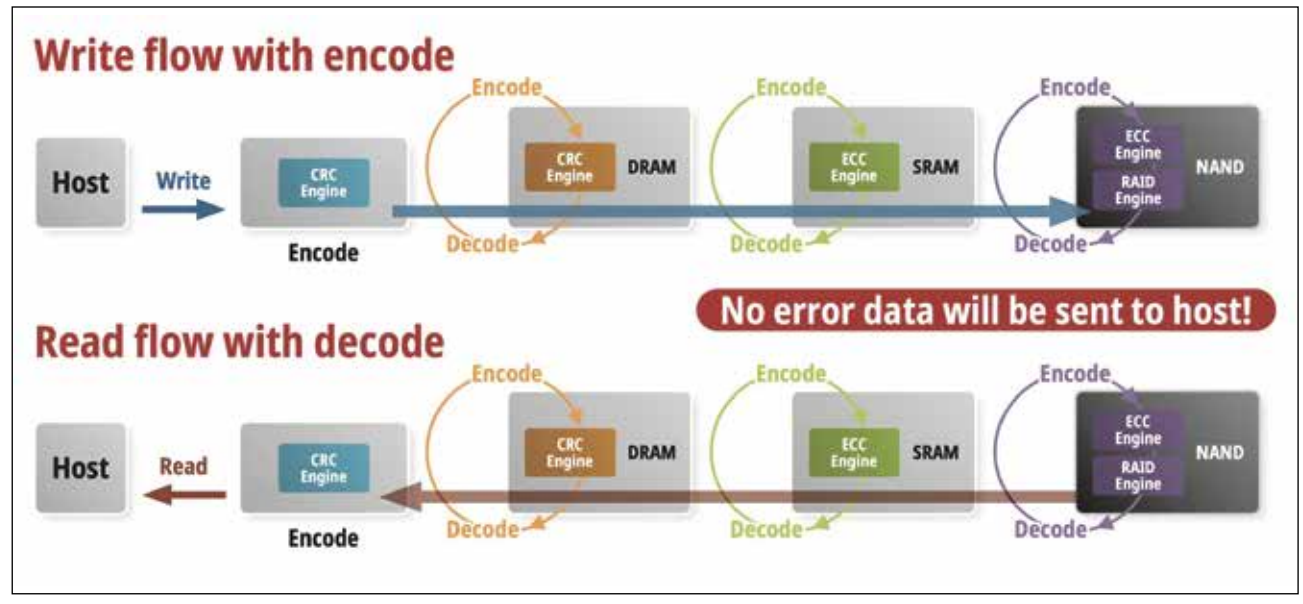
rykredsene udføre selvtest og selvmonitering *(figur 2)*.
Eksekvering af "write"- og "read"-kommandoerne i en NAND-celle handler grundlæggende om elektrisk af- og opladning. Hvis en ny NAND-celle kan lagre 100 elektroner, når man udfører en write-kommando, vil det tal typisk med write- og erase-events gøre cellen sart over tid, så kapacitansen falder, og antallet af muligt lagrede elektroner dermed også fra 100 til måske 80, 70, siden 60 og så videre. Når det lagrede antal elektroner falder til under en kritisk tærskel, vil en controller ikke længere kunne aflæse data-indholdet i cellen korrekt, og det vil give datatab eller -forstyrrelser.
Intelligentscan-funktionerne kan tjekke, om den lagrede ladning er faldet til under tærskelværdien. Er det tilfældet, udlæser funktionen data-bit'en og udfører en rewrite via en ECC-engine, og Data-refresh genoplader cellen for at gendanne NAND-cellens spænding til et korrekt niveau.
Beskyttelsesmekanismerne fungerer i bulk i NAND flashens lagringsmedium under lagring af data. Men datafejl kan også ske under overførslen mellem en NAND flash-array og værtscontrolleren, når data passerer gennem de volatile SRAM- og DRAM memoryblokke. Fejlene kan opstå som følge af høj temperatur, støj eller baggrundsstråling. For at eliminere potentielle fejl på ethvert trin i en lagret bits transmission udfører Ferri-produkterne en end-to-end beskyttelse af datastien *(figur 3)*.

Hurtig detektering af datafejl

Uanset fejltypen vil Ferri-produkterne detektere datafejl øjeblikkeligt. Det skyldes et sæt paritets-bits, der genereres ved write af data. Før en read-funktion af data vil Ferri-komponenten genberegne værdien af paritets-bits, og hvis de to sæt af paritets-bits ikke matcher, vil memorykomponenten øjeblikkeligt starte en restaureringsproces.
Hvis restaureringen ikke virker, vil værtscontrolleren med det samme få at vide, at data ikke er pålidelige. Instruktionen – også kaldt "Command Abort" – forhindrer værten i at bruge korrumperede data og forhindrer dermed fejlfunktion og deraf følgende operationer.

Vedligeholdsfri funktioner

Til support af effektiv vedligehold og monitering har Ferri-memories en indbygget temperatursensor. Kombineret med et moniterings- og telemetrisystem kan sensoren sikre pålidelig drift ved høj temperatur selv ved brug i blæserløse systemer og uden forceret køling. Temperatursensoren tillader værtsprocessoren at udføre langsomme read- og write-operationer, hvis en FerriSSD kommer tæt på maksimal-temperaturens tærskelværdi, så man undgår skadelige overtemperatur-events.
Funktionen er suppleret af fjerntelemetri, så en system-operatør kan monitere systemet og afgøre, hvornår der bør udføres planlagt vedligehold af komponenter med identifikation af location – endda med valgfri mulighed for firmware-opgraderinger.
Elektroniske gaming-maskiner kan også blive udsat for ukontrolleret power-cycling – eksempelvis hvis brugeren slukker for udstyrets netkontakt uden at følge computerens specificerede shutdown-procedure. Ferri-produkterne har en beskyttelsesmekanisme mod pludselige afbrydelser i tilfælde af power-out. Det trigger en data-flush, der lagrer brugerdata sikkert med anvendelse af energi fra en on-board back-up strømforsyning.



Figur 3: End-to-end datastibeskyttelse kan sikre integriteten af hver dataenhed i en Ferri-memorykomponent.

Pålidelig datalagring til gaming-applikationer

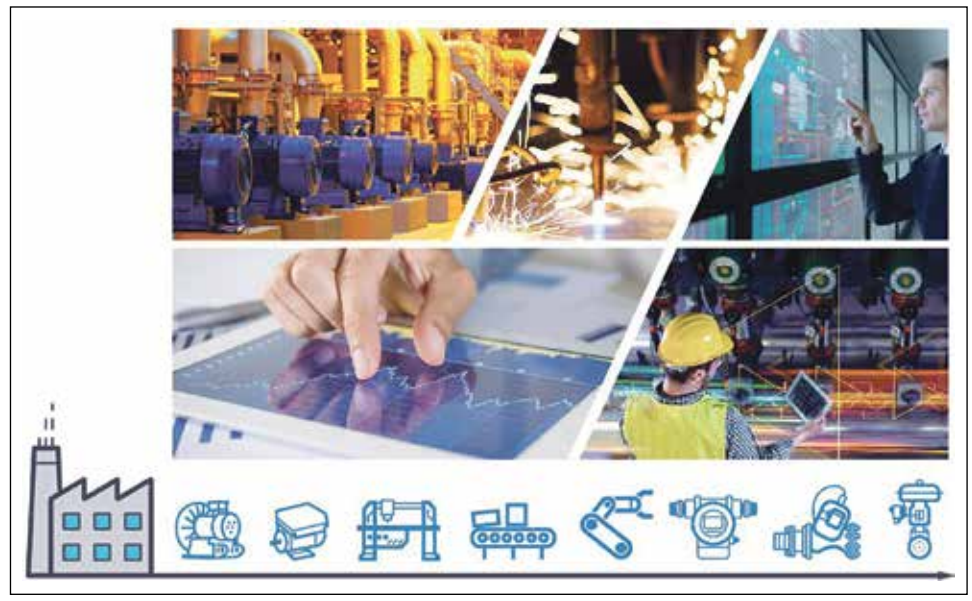
Ved at sikre data mod hacking og ved at beskytte memorymediet mod støj – og samtidig sikre lang levetid med pålidelig drift – opfylder Ferri-memoryprodukterne alle nøglekrav fra producenter af gaming-udstyr.
Produkterne er bakket op af tekniske eksperter samt fleksibilitet til kundetilpasning af hardware og software til at opfylde specifikke behov, så producenter af gaming-udstyr kan leve op til deres løfter til gaming-operatørerne om pålidelig funktion og lang levetid på markedet.
Når man vælger en embedded memoryløsning til gaming-applikationer, vil mange apparatproducenter også evaluere de ressourcer, som en leverandør af memoryprodukter har. I Silicon Motions tilfælde kan slutbrugerne være trygge ved en fremragende teknisk ekspertise og fleksibilitet i forhold til kundetilpasning.
Silicon Motions ekspertise inden for memories stammer fra virksomhedens position som verdens førende uafhængige producent af SSD-controllere. Silicon Motion trækker på årtiers erfaring inden for management af avancerede, højtætte NAND flash-arrays helt op til den nyeste quad-level cell (QLC) NAND flash-teknologi. Silicon Motions investeringer i R&D fortsætter med at sikre gennembrud inden for NAND flash-management og SSD-ydelse.



Ny slags single pair Ethernet

Dybt indblik i maskinernes tilstand og forsyning via to ledere til applikationer, der kræver løbende tilstandsmonitering

Af Maurice O'Brien, strategisk marketingchef, Analog Devices Inc.



Figur 1: Applikationer for tilstandsovervågning.

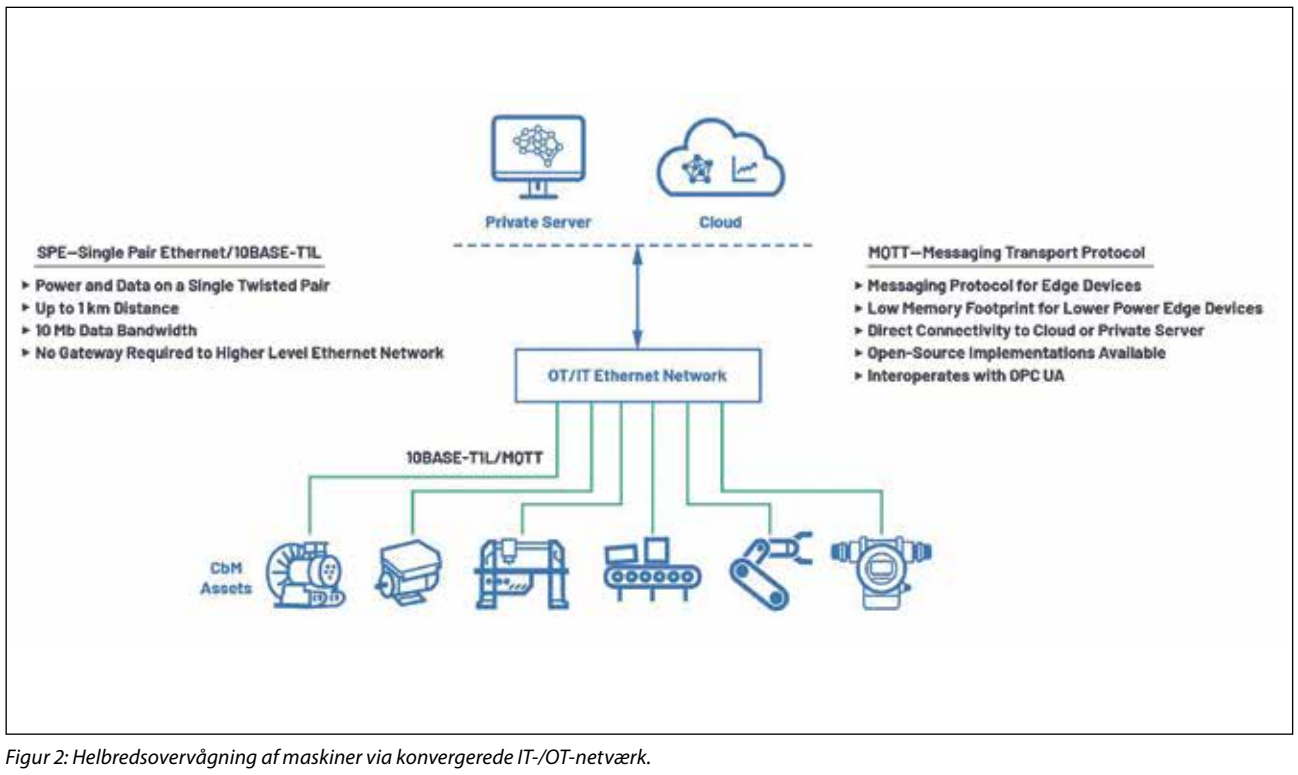
Kontinuert real-time tilstandsovervågning og forebyggende vedligehold bliver stadig mere vigtigt for producenter og fabriksindehavere, som vil øge throughput og reducere både omkostninger og downtime. Tilstandsovervågning kan desuden udvide levetiden og forbedre såvel produktionskvaliteten som sikkerheden i fabrikkerne. Med henblik på at uplanlagt downtime kan tegne sig for op mod en fjerdedel af de samlede produktionsomkostninger, så har forebyggende vedligehold potentialet til at give massive besparelser og en stærkt forøget produktivitet.

Markedsrapporter forudser en vækst på mellem 25 og 40 procent årligt inden for udstyr til forebyggende vedligehold. Det er dels brugen af smarte sensorer til monitering af udstyrets tilstand, dels brugen af AI (kunstig intelligens) og avancerede analyser, der skal omforme "helbredsdata" fra produktionsudstyret til nye, servicebaserede, forebyggende forretningsmodeller for vedligeholdet.

Udviklingen vil gælde inden for stort set alle industrier fra almindelig produktion over farma, føde- og drikkevarer til metallurgi, vandbehandling, energi samt olie- og gasinstallationer. Inden for disse områder vil tilstandsovervågning gå langt ud over det traditionelle roterende udstyr som pumper, kompressorer og blæsere til nye applikationer i CNC-maskiner, enkodere, transportbælter, robotter og instrumentering *(se figur 1)*.

Konnektivitet fra smarte sensorer til managementsystemer på højere niveauer er en af nøgleudfordringerne i tilstandsovervågning. Til dato har tilstandsovervågning været baseret til fortrådede eller trådløse forbindelser afhængigt af slutapplikationen. Trådløs konnektivitet har klare fordele i form af en nem implementering, men der er ofte begrænsninger i båndbredden eller batterilevetiden. Fortrådede løsninger kan også have begrænsninger i båndbredden, og lange ledere i støjende miljøer er ikke altid optimalt, ligesom der ofte kræves et separat kabel til forsyning.

Eksisterende Industrial Ethernet-løsninger baseret på 100BASE-TX/10BASE-T giver båndbredder op til 100Mb og forsyning over et Cat-5- eller Cat-6e-kabel, men PoE (Power over Ethernet) er begrænset til afstande på 100m og supporterer ikke brug i farlige områder, da der er tale om højenergiløsninger. Tilstandsmonitering kræver support af potentielt fjerntliggende sensorer med en robust kommunikation over lange afstande. Sensornoderne kan også kræve pladsbegrænsede kapslinger i IP66/IP67-tæhedsklasse på grund af de hårde miljøer. Der er derfor behov for en lavenergiløsning med kommunikation med stor båndbredde, hvor både data og forsyning fremføres på en prisbillig måde, der samtidig er let at installere med kompakte konnektorer til sensornoderne.



Figur 2: Helbredsovervågning af maskiner via konvergerede IT-/OT-netværk.

Nye konnektivitetsløsninger med single pair Ethernet

Nye single pair Ethernet (SPE)-standarder for det fysiske lag er udviklet af IEEE for at give ningsapplikationer. 10BASE-T1L er en ny Ethernet-standard for de fysiske lag (IEEE 802.3cg-2019), godkendt af IEEE 7. november 2019. Standarden vil ændre automationsindustrien dramatisk gennem en forbedring af driftseffektiviteten gennem sømløs Ethernet-konnektivitet til apparater på feltniveau. 10BASE-T1L løser de udfordringer, der til dato har begrænset brugen af Ethernet i feltapplikationer som forsyning, båndbredde, kabling, afstande, dataøer og farlige områder (Intrinsically Safe Zone 0).

Ved at løse disse problemer i alle typer af industrimiljøer kan 10BASE-T1L muliggøre nye indblik i maskiners tilstand i en grad, der ikke tidligere var mulig, ligesom data sømløst kan kommunikeres til kontrollaget i clouden og på private servere. De nye teknologier giver muligheder for dataanalyse, indblik i driften og produktivitetsforbedringer gennem et konvergeret Ethernet-netværk fra sensorer i felten *(figur 2)*.

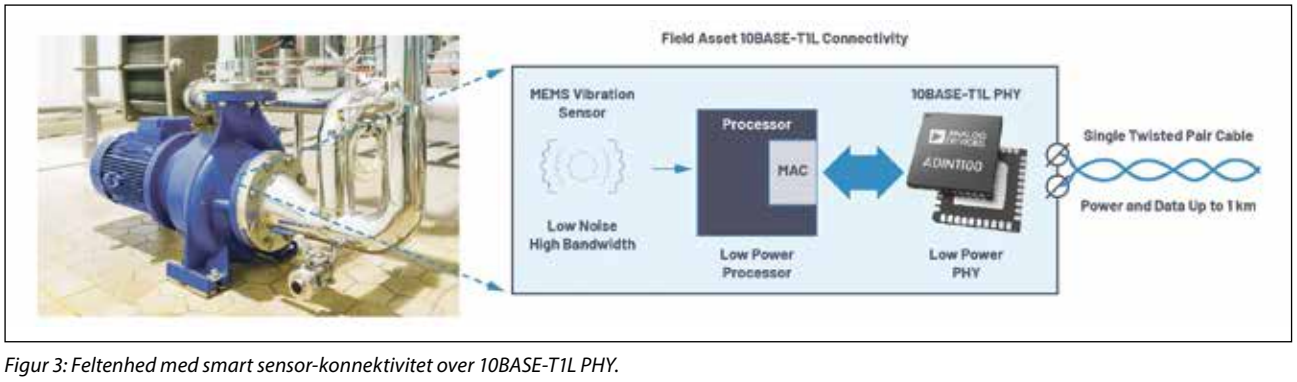
10BASE-T1L fjerner behovet for komplekse, energiforbrugende gateways for konnektering og styring af netværk, og teknologien muliggør et konvergeret netværk, som binder IT- og OT-lagene (Operativ Teknologi) sammen. Det konvergerede netværk giver en enkel installation med let udskiftning af enheder samt hurtigere konfiguration og ibrugtagning af netværket. Det giver lettere softwareopdateringer med deraf følgende enklere root-cause analyser og vedligehold af aktiver på feltniveau. Det fysiske lag i 10BASE-T1L kombineret med MQTT-protokollen (messaging transport protocol) giver en protokol med et lille memory-footprint til smarte sensorer med et lavt forbrug. MQTT sikrer direkte konnektivitet af moniterede data til clouden eller en privat server for avancerede dataanalyser og etablering af forebyggende vedligehold.

10BASE-T1L er et fysisk lag med et meget lavt forbrug, som letter brug af lavenergi smarte sensorer og høj båndbredde i konnektiviteten. En smart sensor forbundet med 10BASE-T1L er tilgængelig over hele netværket og kan fjernopdateres overalt og når som helst. Med stadigt mere komplekse sensorer øges sandsynligheden for software-opdateringer i felten. Det kan nu udføres inden for realistiske tidsperioder med en hurtig Ethernet-forbindelse. Der er desuden adgang til avanceret Ethernet-network diagnostik til forenkling af root-cause analyse. Installationen af smarte sensorer bliver også mere fleksibel med et enkelt twisted pair-kabel, der kan være længere end 1km med forsyning og datatransmission over samme kabel. Fjernmonitering af udstyrets tilstand er nu mulig via en web-server, der betjener enheder i felten, og så sparer man at lade en vedligeholdstekniker vandre rundt på fabriksgulvet for at holde øje med maskinernes tilstand – en betydelig besparelse.

10BASE-T1L, effekt og data i to ledninger

ADI's portefølje af 10BASE-T1L PHY (ADIN1100) og unikke MAC PHY (ADIN1110) giver Ethernet-konnektivitet med et lavere forbrug via et enkelt twisted pair-kabel, der kan være over 1700m langt og med en effekt på kun 39mW og 43mW respektivt. Single pair Power-over-Ethernet (SPoE) eller tilpassede forsyninger er kombineret med et 10BASE-T1L PHY eller MAC PHY for at give både forsyning og data over samme twisted pair- kabel. En 10Mb databåndbredde med en høj energioverførsel i samme kabel gør det muligt for smarte sensorer med forsyningsbehov og en høj konnektivitetsbåndbredde at supportere nye typer af tilstandsmonitering.

ADIN1110 letter udvikling af systemdesigns med industriens laveste forbrug, hvad der gør tilføjelse af Ethernet-konnektivitet til sensorer lettere med en samtidig aflastning af processorteknologien, så der ikke er brug for en integreret MAC. ADI's unikke MAC PHY-teknologi interfaces ved hjælp af en SPI-port op mod en ultra low-power processor, så den kan implementeres med et lavere samlet forbrug, hvilket er af kritisk betydning for sensornoder. Med 10BASE-T1L konnektivitet bliver tilstandsovervågning derfor lettere over det konvergerede IT/OT Ethernet-netværk.



Figur 3: Feltenhed med smart sensor-konnektivitet over 10BASE-T1L PHY.

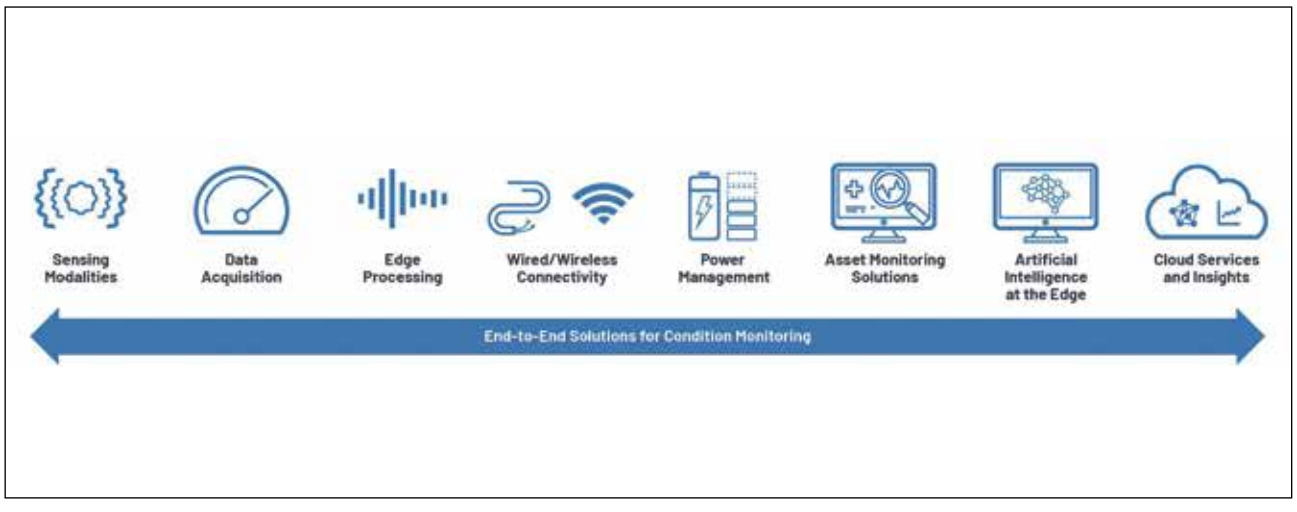
10BASE-T1L supporterer også farlige områder (Intrinsically Safe Zone 0) til procesautomationsløsninger – som nu og da betegnes som Ethernet-APL. 10BASE-T1L/Ethernet-APL vil forenkle low-power løsninger, der forbinder monitering af smarte sensorer til datahåndteringssystemer på højere niveau. Det vil lette AI og avanceret analyse, så de mange moniteringsdata kan omformes til indsigt på et højere abstraktionsniveau og give adgang til nye og mere effektive, forbyggende vedligeholdstjenester.

Løsninger på systemniveau og AI-platforme til accelereret tilstandsovervågning

Med komplette løsninger på systemniveau til tilstandsovervågning får man adgang til data af en højere kvalitet, og på den måde kan man forbedre produktionsprocesserne betydeligt. Fremskridt inden for 10BASE-T1L/Ethernet-APL parret med et real-time, AI-styret sensormiljø som ADI OtoSense vil lette AI-integration på alle niveauer i kundespecifikke systemer. ADI OtoSense-platformen føler på og fortolker alle typer af lyd, vibration, tryk, strøm eller temperatur for at levere kontinuert, tilstandsbaseret monitering og on-demand diagnoser. ADI OtoSense fungerer på edge-niveau i felten i real-time, såvel online som offline. Systemet detekterer anormaliteter og lærer gennem interaktion med domænet i tilstandsmoniteringen kombineret med et digitalt fingeraftryk, hvordan man kan identificere fejl i en maskine, så ADI OtoSense kan forudse nedbrud, før de sker og dermed minimere dyr downtime, skader eller ligefrem katastrofale fejl.

Fremskridt inden for sensorer, signalbehandling, konnektivitet, mekaniske kapslinger og AI i edgen åbner døren for nye løsninger til tilstandsovervågning og forebyggende vedligeholdsservices, som derved giver adgang til betydelige besparelser og forbedringer i produkterne.

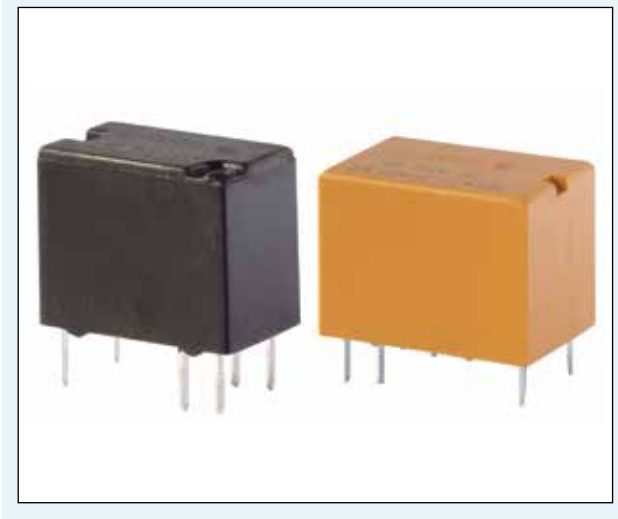
Nye løsninger på systemniveau til tilstandsovervågningsapplikationer vil inkludere MEMS-sensorer til vibrations- og chokdetektering samt højpræcise konverterteknologier til dataopsamling og databehandling i edgen, så man opnår data af højeste kvalitet. Med robuste fortrådede og trådløse low-power kommunikationsløsninger gives der adgang til aflæsning af proceskomponenternes tilstandsdata. Trådløse kommunikationsløsninger inkluderer Smartmesh eller Wireless HART, mens fortrådet kommunikation inkluderer RS-485 eller 10BASE-T1L single pair Ethernet, hvor sidstnævnte kombinerer forsyning og data over to ledninger. Teknologier som Otosense, der er parret med højtydende powermanagement giver komplette hardware- og AI-moniteringsløsninger, som let og enkelt kan monteres på proces- og automationsmaskiner for let og enkelt at kunne give forebyggende vedligehold *(figur 4)*.



Figur 4: Analog Devices' muligheder for tilstandsmonitering.

Produktnyt

CUI Devices lancerer ny Relays Group med serie af signalrelæer



CUI Devices lancerer den første serie fra virksomhedens nye Relays Group med introduktionen af en ny serie af signalrelæer. Relæerne er ideelle til switching af mindre strømme i industrielle applikationer, sikkerhedsanlæg samt test- og måleudstyr. CUI Devices' signalrelæer understøtter switching af strømme op til 2A eller 3A i konfigurationerne SPDT (1 Form C) eller DPDT (2 Form C).

De nye signalrelæer til mindre nominelle strømme leveres med markedets korteste lead-times og er forberedt til nominelle spændinger og strømme på 120/125VAC eller 24/30VDC ved 1A med AuAg-belægning på kontakterne og mulighed for maksimal switching af 120/125/220VAC eller 24/30/60VDC. Relæerne er kapslet i huse med så små ydermål som 10,2mm x 7,4mm x 10mm med spoler, der tåler mellem 150mW og 450mW ved spændinger mellem 3V og 24V.

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



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

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

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

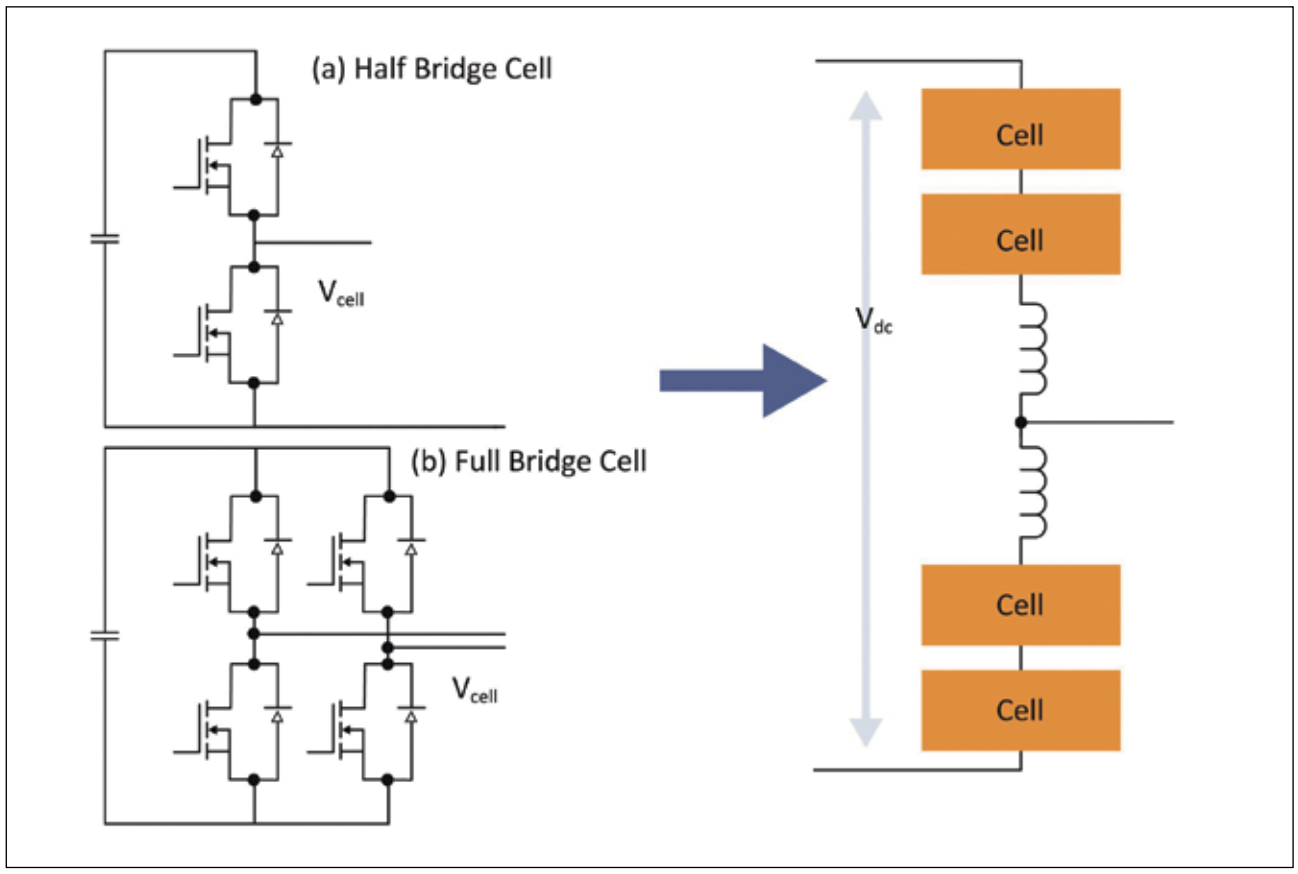
LEMO Denmark A/S
Phone: +45 4520 4400
info-dk@lemo.com

facebook.com/lemoconnectors
linkedin.com/company/lemo-sa

LEMO

1700V SiC MOSFETs: Løft af konvertering fra watt til megawatt

De nyeste lancerede 1.700V SiC-produktfamilier løfter alle SiC-teknologiens mange fordele op ad fødekæden og letter effektkonvertering i nye slutbrugerprodukter som eksempelvis elektriske kommercielle og tunge køretøjer, letbaner og backup-forsyninger, vedvarende energi og industrielle drevløsninger



Figur 1: To-switch topologien (venstre) med siliciumtransistorer kan erstattes af en langt enklere single switch flyback (højre) med bedre ydende og billigere 1.700V SiC MOSFETs.

Af Xuning Zhang og Kevin Speer, Microchip Technology

Inden for effektelektronikken er større aldrig ensbetydende med bedre. Det gælder ikke mindst inden for højvoltsystemer, hvor designere nærmest gisper efter bedre halvlederteknologier, så de kan opfylde behovet for konvertere, der er mindre, lettere, mere pålidelige og effektive – og billigere. Inden for silicium MOSFETs og silicium IGBT'er kræver det kompromiser, hvor man typisk tvinges til at vælge mellem mere pålidelige eller effektive designs – begge dele er ikke muligt. Højvolt SiC (siliconkarbid) MOSFETs er dog løsningen på frigørelsen for designerne fra siliciumteknologiens stramme lænker.

I snart to årtier har SiC-effektkomponenter mellem 650 og 1.200V fået adgang til markedet, hvilket har ført til ganske fremragende disruptive fremskridt inden for teknologier og slutbrugerudstyr med en samtidigt forbedring af ydelse, pålidelighed, størrelse, vægt og endog pris. De nylig lancerede 1.700V SiC-produktfamilier løfter alle SiC-teknologiens mange fordele op ad fødekæden og letter effektkonvertering i nye slutbrugerprodukter som eksempelvis elektriske kommercielle og tunge køretøjer, letbaner og backup-forsyninger, vedvarende energi og industrielle drevløsninger.

Vi skal i artiklen kigge på de fordele, som 1.700V SiC MOSFETs giver i forhold til mere konventionelle siliciumløsninger på tværs af en række effektniveauer – fra watt til megawatt, som vi skal se mere detaljeret på.

Ti til hundredvis af watt

Ved effekter under nogle få hundrede watt er der så overhovedet brug for en 1.700V transistor? Der er én god grund, men den optræder overalt. I hvert effektelektronisk system er der en hjælpeforsyning (AuxPS), som er vital for driftsrutinerne i industrielle motordrev, elkøretøjer, datacentre og backup-strømforsyning, solcelleinvertere, ladeinfrastrukturen og mange flere steder. AuxPS er kritisk i systemet, da den forsyner gatedrivere, sensor- og styringskredsløb samt blæserkøling. AuxPS'en må derfor aldrig svigte, og alle eventuelle risici skal imødegås.

Da disse laveffekt, isolerede switchmodeforsyninger bruges i applikationer overalt i verden, skal de kunne tåle højvolt DC-inputs (300V til 1.000V) og levere output-spændinger så lave som 5V til 48V. Den nok letteste vej til at undgå fejl ligger i det forenklede kredsløbsdesign. Som vist i *figur 1* er det mest pålidelige design single switch flyback-topologien *(figur 1, højre)*, som er et enkelt design med et reduceret antal komponenter – hvilket også giver lavere omkostninger.

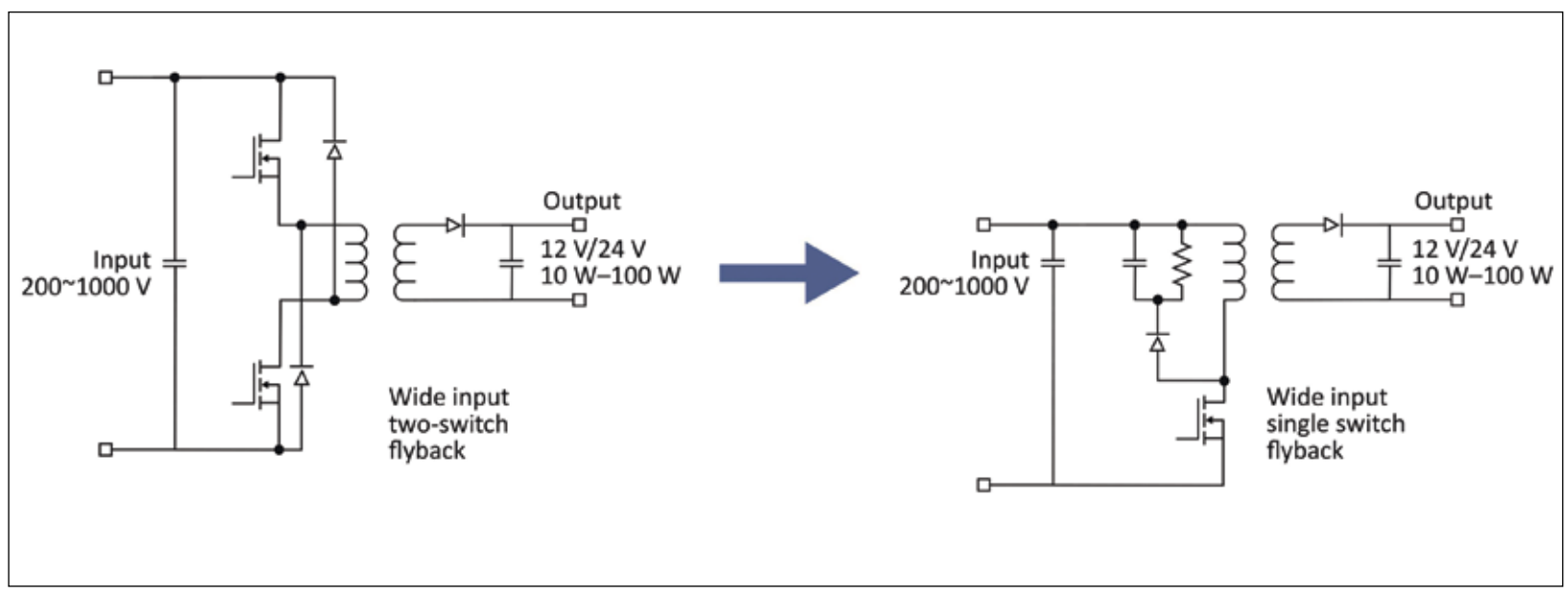
Introduktionen af 1.700V SiC MOSFETs er ideelt til et AuxPS-design. Ved at kombinere en høj breakdownspænding med lavere specifik on-modstand og hurtig switchhastighed egner de nye komponenter sig fint til single switch flyback-topologien. Siliciumbaserede løsninger har omvendt enten for lave nominelle spændinger – som kræver en to-switch arkitektur *(figur 1, venstre)* med den deraf dobbelte risiko for fejl. Eller silicium-MOSFETs har høj nok spænding, men ydelsen er ikke god, og sammenlignet med SiC er der færre leverandører, så priserne er højere.

Ud over den bedre pålidelighed, en enklere styring, et reduceret antal komponenter samt lavere pris vil en AuxPS med brug af 1.700V SiC MOSFETs også være mindre. Den arealnormerede on-modstand (også kaldt specifik on-modstand (Ron,sp.) for en SiC MOSFETs er kun en brøkdel af det tilsvarende for silicium MOSFETs. Det betyder mindre huse til de mindre dies, og de reducerede ledetab kan også medføre mindre – eller helt fjernede køleplader. Desuden har SiC MOSFETs lavere switchtab, hvilket også er en vej til en mindre transformer, lavere vægt og pris, i takt med at switchfrekvensen øges.

Fra tocifrede til hundredvis af kilowatt

Går vi op i effektniveau giver 1.700V SiC MOSFETs mange fordele i forhold til silicium-MOSFETs og -IGBT'er ved effekter mellem nogle tital- op til hundredvis af kilowatt. Eksempler omfatter arrays af solcelleinvertere, APU'er (Auxiliary Power Units) i kommercielle køretøjer, induktionsvarme og svejseanlæg, industrielle drev, vindturbinekonvertere og flere lignende produkter.

Med forøgelsen af den behandlede effekt stiger også betydningen af den hurtigere og mere effektive switching, som SiC'erne kan give. Sammenlignet med silicium-IGBT'er reducerer SiC MOSFETs switchtabene med gennemsnitligt op mod 80 procent, hvorved konverternes switchfrekvens kan løftes, ligesom størrelse, vægt og pris for de tilhørende transformere falder. Og selv om ledetabene i SiC MOSFETs og silicium-IGBT'er er ret ens under tunge belastninger, så forbliver mange applikationer i det meste af deres driftstid i såkaldte "lette belastningstilstande". Et par eksempler: solcelle-invertere på overskyede dage, vindturbine-invertere på vindstille



Figur 2: Komplicerede tre-niveau kredsløbstopologier (venstre) med silicium-IGBT'er kan forenkles til den mere elegante og pålidelige to-niveau topologi (højre) med den halve mængde (eller færre) 1.700V SiC MOSFET-moduler.

dage eller døre i togsæt – forsynet fra APU'en. De er lukkede i størstedelen af tiden. Under de ret almindelige lette belastningstilstande giver SiC MOSFETs langt lavere ledetab, som komplementerer de reducerede switchtab, hvorved det er muligt at minimere køleplader og andre termiske management-kredsløb.

Fra et pålidelighedsmæssigt synspunkt giver SiC MOSFETs designerne en mulighed for at forenkle deres kredsløbstopologi og styring med minimering af antallet af komponenter – med deraf følgende lavere omkostninger. Som følge af den højere effekt, som disse mellemeffektkonvertere skal give, er en højere DC-busspænding nødvendig – typisk mellem 1.000V og 1.300V. I valget af siliciumtransistorer til de høje DC-link-spændinger dikterer effektivitetskravene, at designere skal vælge mellem nogle få komplekse, tre-niveau kredsløbsarkitekturer. Vist i *figur 2* inkluderer de diode-NPC-kredsløb (Neutral Point Clamped), det aktive NPC-kredsløb eller T-typekredsløbet. Brug af 1.700V SiC MOSFETs gør det derimod muligt for designerne at sprænge de designmæssige constraints og vælge det mere elegante to-niveau kredsløb, der er vist i højre side af *figur 2*, hvor antallet af komponenter er halveret og styringen langt enklere.

Betydningen af kapsling og den rigtige gatedriver-teknik for SiC MOSFET'erne er værd at nævne. Da SiC kan switche meget høje effektniveauer ved meget høje hastigheder, er det vigtigt at undgå spændings-overshoots og at reducere støjemissionen. Mellemeffektkonvertere i den slags applikationer slukker typisk strømme på hundredvis af ampere på en 1000V-1300V bus på under et mikrosekund, og det kræver meget små induktanser i kapslingen samt intelligente og hurtigt reagerende gate-drivere samt et optimalt system-layout.

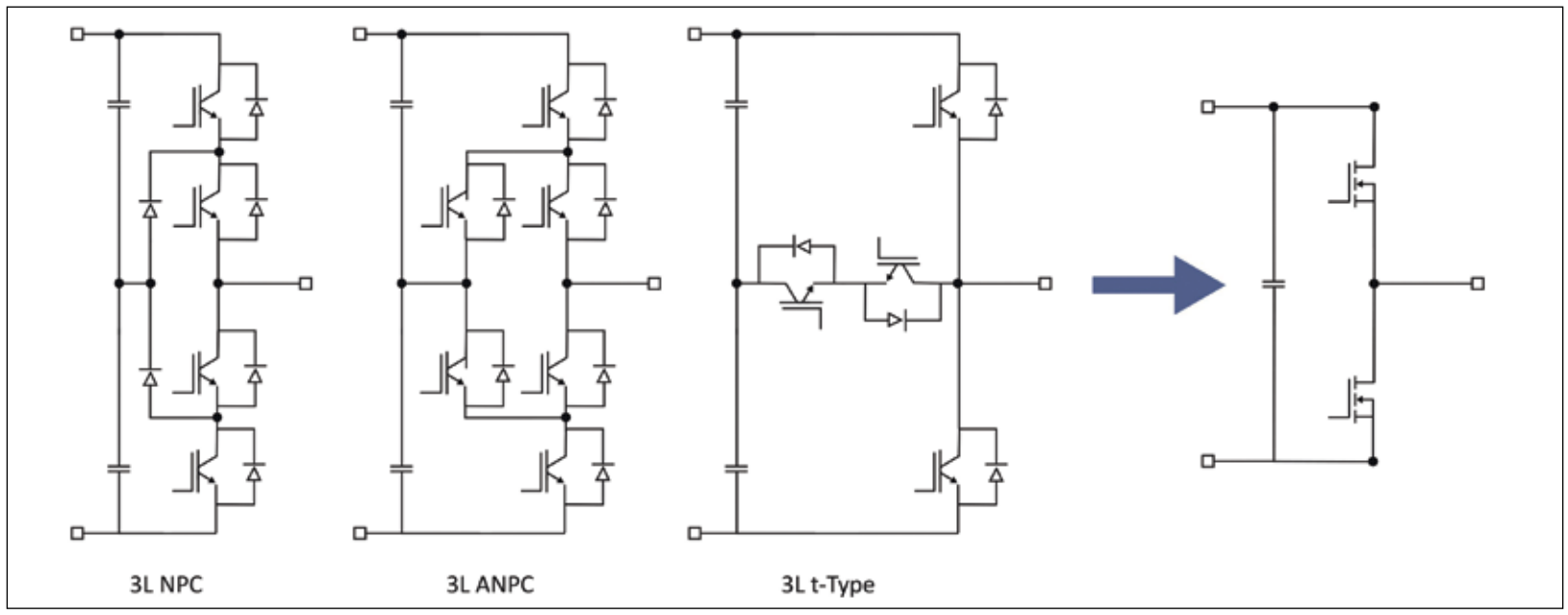
Ved at kombinere Microchip Technologys SP6LI power-package med Agileswitch-familien af digitale gatedrivere har designere adgang til nøglefærdige løsninger, der maksimerer fordelene i 1.700V SiC MOSFETs uden at skulle slås med de gængse design-udfordringer.

Megawatt

Inden for multi-megawatt effektområdet inkluderer nøgleparametre i designet let skalérbarhed og minimalt vedligehold, hvilket stiller krav om modulære løsninger baseret på én grundlæggende modulcelle. Som vist i *figur 3* er disse modulceller – også kaldet effektelektronik-byggeklodser eller submoduler – konfigureret som kaskadekoblede H-brokonvertere eller MMC'er (Modular Multi-level Converters). Megawatt-applikationer omfatter solid-state transformere (SSTs), mellemspændings DC-distributionssystemer, TPU'er (Traction Power Units) i kommercielle og tunge køretøjer, centrale solcelle-invertere og offshore vindenergi-invertere samt maritime konverteringssystemer.

Historisk har de anvendte halvledere i modulcellerne været silicium-IGBT'er mellem 1.200V og 1.700V. Ligesom i laveffektapplikationerne udbygger brugen af 1.700V SiC MOSFETs effekthåndteringen i modulcellerne parallelt med en bedre elektrisk ydelse. Som nævnt har 1.700V SiC MOSFETs meget lavere switchtab, hvad der jo øger muligheden for højere switchfrekvenser med en drastisk reduktion af størrelsen af den enkelte modulcelle. Ydermere betyder den høje blokeringsspænding i 1.700V-komponenterne, at antallet af modulceller til en given DC-link spænding kan reduceres, og det øger ultimativt systempålideligheden og minimerer omkostningerne.

1.700V SiC MOSFETs har tydeligvis adskillige fordele i en række applikationer gennem en højere pålidelighed til mindre omkostninger – begge dele realiseret med lettere, mindre og mere effektive konverterdesigns. Fra nogle få watt op til megawatt er højvolts SiC MOSFETs en genvej for designere, så de kan sprænge rammerne for kompromiser i siliciumteknologien og dermed tilbyde disruptive forbedringer i fremtidens effektkonverteringssystemer styret af effektive, digitale gatedriverløsninger.



Figur 3: (Venstre) Modulær multilevel-konverter med multiple celler for at opnå den ønskede nominelle effekt og (til højre) to eksempler på, hvordan en enkel to-niveau modulcellekonfiguration med anvendelse af 1.700V SiC MOSFETs kan realiseres som en enklere og mere pålidelig løsning.

Antirefleks- og specialglas
til kamera, touchskærm og beskyttelse

Vi er specialiseret i produktion efter ordre. Også til elektronikbranchen.

Tak for besøget på vores stand
under elektronnikmessen E22 i Odense!!



Mirit Glas har lang erfaring med at lave specialtillpassede glas med særlige former og egenskaber til mange forskellige brancher.
Vi har en moderne robotautomatiseret fabrik i sønderjylland.
Vi tilbyder glas fra prototype til serieproduktion

- Kameraglas
- Instrumentglas
- Beskyttelsesglas
- Sensorglas m.m
- Displayglas
- Touchskærme
- Antirefleksglas
- Kemisk hærdet glas
- Special coated glas

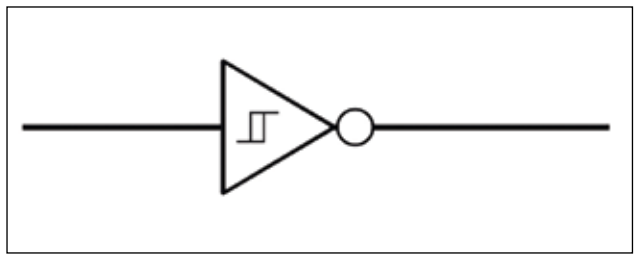
Mirit Glas
Vi ser en løsning

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

FKM-godkendt
intertek ISO-certificeret

Hurra for de stejle flanker

Stejle flanker og reduceret støj: Schmitt-triggere kan generere rene firkantsignaler, der forbedrer signaltransmissionen og støjimmuniteten i digitale systemer



Figur 1: En Schmitt-trigger reducerer støj i binære signaler.

Af Thomas Bolz, produktchef, Standard Products, Rutronik

Når høje datarater skal transmitteres via et kabel over længere afstande, bliver der genereret støj oven i det ønskede signal, og det gør det svært at identificere det digitale signal tydeligt. På den måde kan digitale logiske komponenter få svært ved at behandle de ønskede signaler. Støjen kan mindskes med skærmning af kablerne, hvilket dog ikke undertrykker støjen fuldstændigt. Brugen af input-filtre som RC-kredsløb mindsker også støjen, men begrænser også den maksimale datarate. Det er bedre at genskabe signalerne med Schmitt-triggere. De bruges især, hvor man skal få analoge og digitale miljøer til at mødes – med andre ord, hvor støjundertrykkelse er afgørende *(figur 1)*.

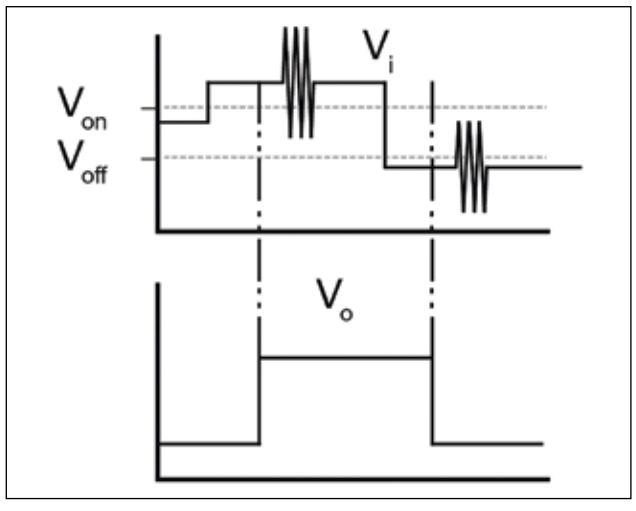
En Schmitt-trigger er en komparator med hysterese *(figur 2)*. Den analyserer det analoge input-signal og konverterer til en switchet puls, når én af to definerede tærskelværdier bliver under- eller overskredet. Forskellen mellem de to switchtærskler, switch on-spændingen (V_{on}) og switch off- spændingen (V_{off}), er hysteresen.

Figur 3 viser, hvordan støjen bliver fjernet fra et digitalt signal med en Schmitt-trigger. Hvis input-spændingen overstiger V_{on}, tænder Schmitt-triggeren og giver et signal på output. Det forbliver stabilt uanset støjen, indtil input-spændingen kommer under værdien, V_{off}. Jo længere fra hinanden, de to tærskelværdier er, desto højere bliver støjimmuniteten.

Schmitt-triggere bruges derfor til signaltransmission, hvor digitale kredsløb kræver diskrete spændingssignaler på input. Hvis et kontinuert signal med et spændingsniveau uden for et defineret niveau fødes ind i en logisk gate, bliver der ikke genereret unikke signaler på output. En konsekvens af det kan være, at oscilleringer med udefinerede signaler fører til manglende stabilitet og øget forbrug. Følgende tommelfingerregel gælder for digitale inputs:

- Input-spændingen skal altid være højere eller lavere end de nedre eller øvre grænser for tærskelværdierne.
- Switching mellem høje og lave niveauer skal udføres hurtigt.
- Analoge input-spændinger er ikke tilladt.

Hvis disse specifikationer ikke kan opfyldes, så er brugen af en Schmitt-trigger anbefalelsesværdig.



Figur 3: Støjfjernelse i et digitalt signal med brug af en Schmitt-trigger.

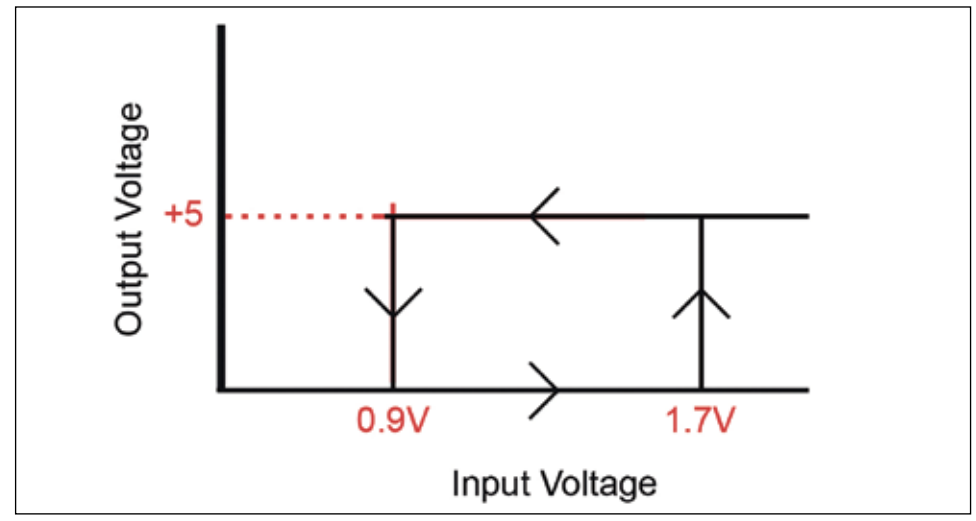
Firkantsignaler og mange forstyrrende faktorer

Det bedst kendte digitale system er det binære signal, hvor kun værdierne "0" og "1" – eksempelvis 0V og 5V eksisterer. I et binært signal switcher signalet frem og tilbage mellem de to værdier med en rektangulær udbredelse over tid i diagramform – også kaldet et firkantsignal (square wave). Firkantsignaler er i grove træk en sinuskurve med ulige harmoniske. For at transmittere dem tabsfrit så langt som muligt skal man kende mere end bare de basale frekvenser, der kan læses ud fra et amplitude-/tidsdiagram. Det faktiske signal skal snarere analyseres ud fra de frekvenser, signalet indeholder. Det relevante amplitude-/frekvensdiagram viser andre tilstedeværende frekvenser i signalet sammen med deres komponenter.

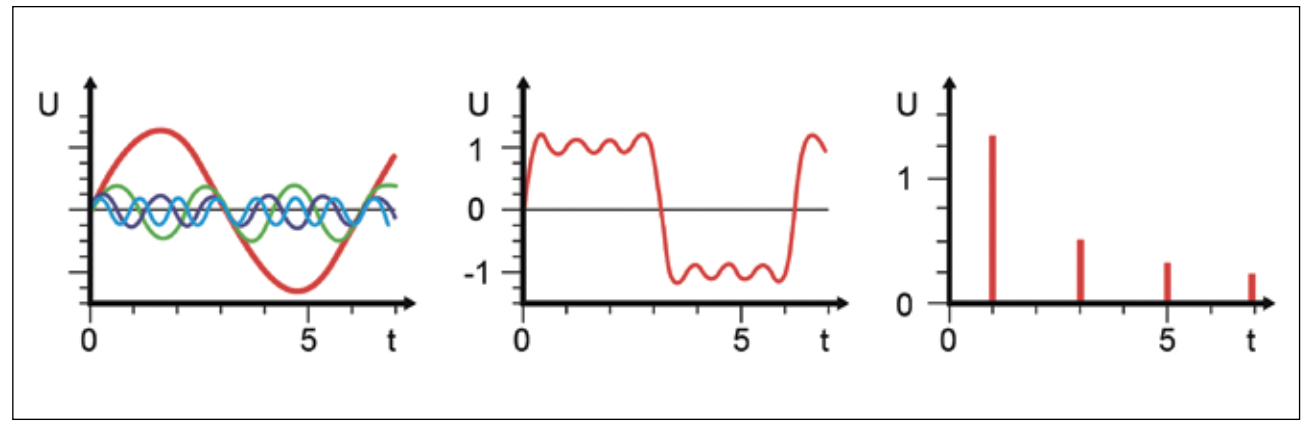
Flere faktorer forstyrrer de ønskede signaler ved overførsel af høje datarater over længere afstande:

- Lavpas-karakteristikken af kablet forstyrrer signalet lineært, så lave frekvenser overføres, mens højere frekvenser bortfiltreres. Den begrænsning gør det svært eller umuligt at detektere et signal entydigt på output. Et firkantsignal bliver udtværet.
- Elektromagnetisk støj kommer fra udladningslamper, apparater tilsluttet nettet eller motorer eller spoler. De indeholder tilfældige frekvensspektre, der forstyrrer eller overlapper linjefrekvenserne i kablet og forvrænger signalet. For at sikre kvaliteten af det ønskede signal tilstrækkeligt skal signal-/støjforholdet (SNR) være højt nok. En simpel forstærker skelner dog ikke mellem ønskede og uønskede signaler, men forstærker begge dele.
- Andre kabler eller nabodatakanaler genererer crosstalk på grund af kapacitiv eller induktiv kobling. Det indikeres med hurtigt stigende eller faldende signaler. Hvis et signal af den type passerer gennem en transmissionslinje, skaber det crosstalk-støj i nabolinjerne, der derved skaber en pulserende støj.
- Båndbredden i transmissionsstien påvirker også det ønskede signal, da frekvensspektret for det korrekte signaltransmissionssystem er begrænset. Jo mindre båndbredde, desto mere udtværes firkantsignalet – jo højere sinusfrekvens, desto lavere amplitudekomponent. Og blandt disse frekvenser er det kun dem, der falder inden for transmissionsbåndbredde, der passerer gennem linjen. Med et øget gain falder den ønskede båndbredde, da det såkaldte GBP, (gainbåndbreddeprodukt), som er konstant, gælder for alle forstærkere. Højfrekvenskomponenterne i inputsignalet udgår som output med en mindre amplitude.
- Sammensætningen af et signal fra adskillige sinusformede oscilleringer med varierende frekvenser bliver mere tydeligt, jo flere komponenter, der indgår i transmissionsstien. Årsagen bag det er tidsforskellene mellem de forskellige frekvenser, der fra disse signalkomponenter bliver forhindret i at nå frem til receiveren på samme tid.
- Impedans-mismatch betyder, at en del af det transmitterede signal bliver reflekteret i såvel transmitter- som receiver-enden af et kabel. Refleksionerne giver yderligere fejl i signalet. I eksempelvis CMOS logik-IC'er giver impedansmismatch større delay for signalerne og ringning samt også overshoots og undershoots.
- Med mekaniske kontakter og relæer er "chattering" (kontakt-prel) ofte et problem. I stedet for en ren overgang fra nul til fuld strøm opstår der genereret pulserende elektriske strømme. Det giver problemer – især inden for logik-IC'er – da de er så hurtige, at de misfortolker støjpulserne fra tænd/sluk som datasignaler. Schmitt-triggere filtrerer disse "bounces" takket være de to switchtærskler. Processen er også kendt som "debouncing" (anti-prel).

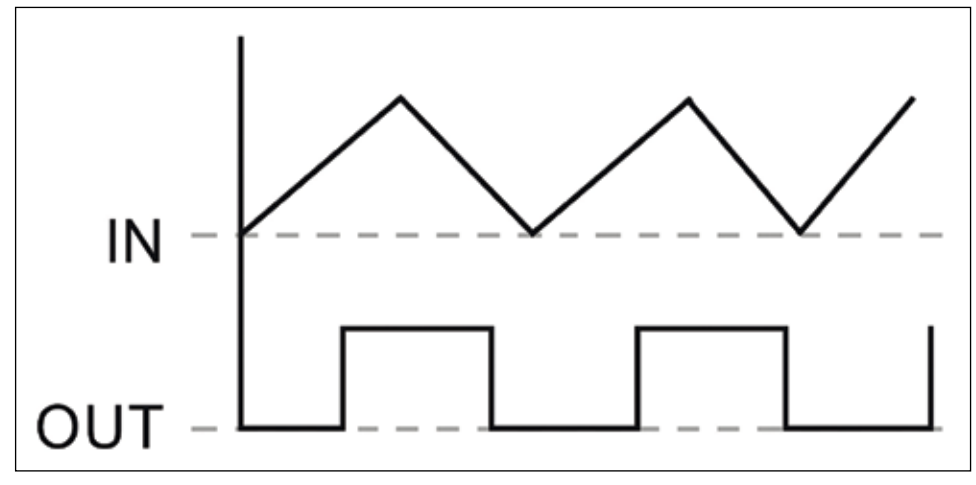
For at undgå ustabilitet i signal-output skal logiske komponenter styres af pulser med stejle flanker. Eksterne signaler har dog typisk endelige stige- eller faldetider (slew-rates). For eksempel kan clocksignaler fra krystaloscillatorer, der timer designet, have en lav slew-rate. Ved at mindske modstanden i lederbanerne og/eller kapacitansen på boardet, øger man driver-egenskaberne på input-signalet mest muligt, så man undgår for-



Figur 2: Schmitt-triggerens output er et konstant signal mellem to switchende tærskelværdier.



Figur 4: Et firkantsignal består af en fundamental sinuskurve og ulige harmoniske (Fourier-analyse).



Figur 5: En Schmitt-trigger konverterer langsomme kanter til entydige firkantede flanker.

vrængning af outputs kurveform. Det er dog normalt tidskrævende og dyre løsninger. Igen er den simple løsning at bruge en Schmitt-trigger. Den konverterer langsomme eller støjende signaler til rene signaler og stejle flanker og skarpe kanter *(figur 5)*, før signalet føres ind i logikkredsløbet.

Et utal af applikationer

Eksemplerne viser, at Schmitt-triggeren er en alsidig komponent, der kan bruges i servere, netværksswitche, telekommunikationsinfrastrukturen, test- og måleudstyr, robotstyringer, industrielle stepmotorer, effektmålere og digitale input-moduler til fabriksautomation. Det er ret krævende selv at opbygge en Schmitt-trigger af diskrete komponenter – og det tager tid. Beregningen af de enkelte komponenter er ofte en kompleks opgave.

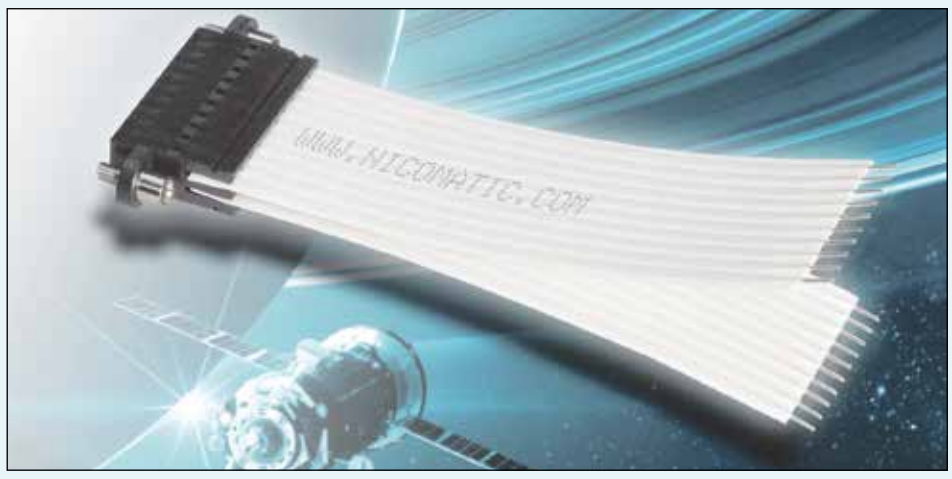
Heldigvis findes der stand-alone produkter som 74LVC14A fra Diodes, og det er mere praktisk. Diodes tilbyder seks uafhængige Schmitt-trigger inverter-buffere, der er designet til brug ved en række spændinger, der går fra 1,65V til 5,5V. De er input-tolerante til 3,3V eller 5,5V, så komponenterne kan bruges i blandede spændingsmiljøer. CMOS-teknologien garanterer et lavt forbrug. 74LVC14A er fuldt specificeret til partielle power-down applikationer. Kredsløbet afbryder output og forhindrer derved skader fra strømflowbacks, når komponenten går i power-down tilstand. Gaten udfører en boolsk funktion, og de fungerer som invertere, der kan udligne output-signalet. 74LVC14A findes i to kapslingsversioner: SO-14 og TSSOP-14 begge med ESD-beskyttelse. Serien egner sig til niveauskiftere, generelle logikkredsløb eller power-down signalisolering i pc'er, netværk og harddrives for at nævne nogle få eksempler.



Figur 6: Med seks uafhængige Schmitt-trigger inverter-buffere egner 74LVC14A-komponenterne fra Diodes sig til en lang række applikationer.

Produktnyt

Mikro-miniature konnektivitet i alle slags space-applikationer



Nicomatic, den førende producent af højtydende interconnect-systemer, står bag udviklingen af en række konnekteringsprodukter til de hårde miljøer, som elektronik i rummet bliver udsat for. Space-systemer kræver højt specialiserede interconnect-komponenter for at kunne levere den tekniske peak-ydelse og sikre datatransmission under rummets ekstreme forhold.

Nyt er Nicomatics Flat Flexible Cables for Space, der giver lettere og mere fleksible interconnect, der samtidig sikrer robuste og pålidelige signal- og forsyningsforbindelser i alle slags space-applikationer som satellitter, rumkøretøjer, solcelle-arrays, orbiters til forskning, HD-kameraer og -controllere, radar- og satcom-systemer samt kommunikationsenheder, optiske sensorer og simulatorer.

Nicomatics FFCs for Space er fremstillet i NASA-certificerede materialer, og de sikrer stærke board-board forbindelser på print og displays i elektronisk udstyr, elektronik og subsystemer, hvor de på minimal plads overfører data og forsyning. FFC'erne er kompakte letvægtsløsninger designet til at blive foldet eller snoet op, og ud over betydelige plads- og vægtbesparelser har kablerne også integrerede interconnects. De kan stackes for at reducere footprint og skabe lavprofil forbindelser, der samlet minimerer den samlede designvolumen. De overordnede projektomkostninger bliver også minimerede, da FFCs for Space tillader en hurtigere samling og adskillelse af elektriske systemer - og i øvrigt forhindrer forkert fortrådning.

Flat Flexible Cables for Space tåler millioner af cyklusser i højfleksible applikationer og kan opfylde højere krav til udtrækning, bedre termiske funktioner og en effektiv støjbeskyttelse, ligesom de også opfylder NASA's krav til udgasning af komponenter i vakuum. Standard FFC kan mates til ZIF/LIF-konnektorerne og har som standard mellem 0,50mm og 2,54mm med mulighed for kundespecifikke pitches om ønsket.

Nicomatic kan også levere fuldt kundespecifikke FFCs for Space og råder over yderst erfarne ingeniører, der er klar til at hjælpe med kundeprojekter og kundespecifikke tilpasninger.

Nicomatic
www.nicomatic.com

USB4 40Gbps Type C-konnektorer



CUI Devices' Interconnect Group udvider sit program af USB-konnektorer med introduktionen af USB Type C-versioner, som opfylder USB4 40Gbps-standarden. UJ40-familien er en serie af USB Type C-bøsninger, der understøtter datatransmission op til 40Gbps og en effektoverførsel på op til 240W takket være nominelle strømme på 5A og nominelle spændinger på 48V. Bakket op af branchens korteste lead-times leveres de nye USB4 Type C-konnektorer i både horisontale og vertikale orienteringer i enten SMT- eller mid-mount SMT-kapslinger. Alle modeller er kompatible med reflow-lodning. De supporterer op til 10.000 matings og tåler temperaturområder mellem -40°C og +85°C med fuld UL94V-0-certificering for brandsikkerhed.

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

ODU's nyeste konnektortype får nu sit eget katalog



Den robuste ODU AMC T-konnektor har fået sit eget katalog.

Konnektorserien er egentlig tiltænkt forbindelsesteknik inden for forsvarsteknikken, men serien kan også bruges på mange andre områder, hvor de miljømæssige påvirkninger kan gå mod det ekstreme som eksempelvis i landbrugs- og entreprenørmaskiner.

ODU AMC T er støjimmun gennem sin metalkapsling og effektivt forseglet mod vand, snavs og andre indtrængende partikler. ODU kan levere konnektoren med MIL 38999-backshell eller som overstøbte, konfektionerede kabler til overførsel af forsyning/effekt, signaler eller high-speed data. Konnektoren fås i to størrelser med forskellige layouts og tre låsesystemer – push-pull, breakaway eller skruelås. Alle låsetyper passer til samme type modpart. Forbindelserne kan nemt termineres i felten.

ODU Denmark
Tlf.: 22 33 53 35
mads.haastrup@odu.de

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

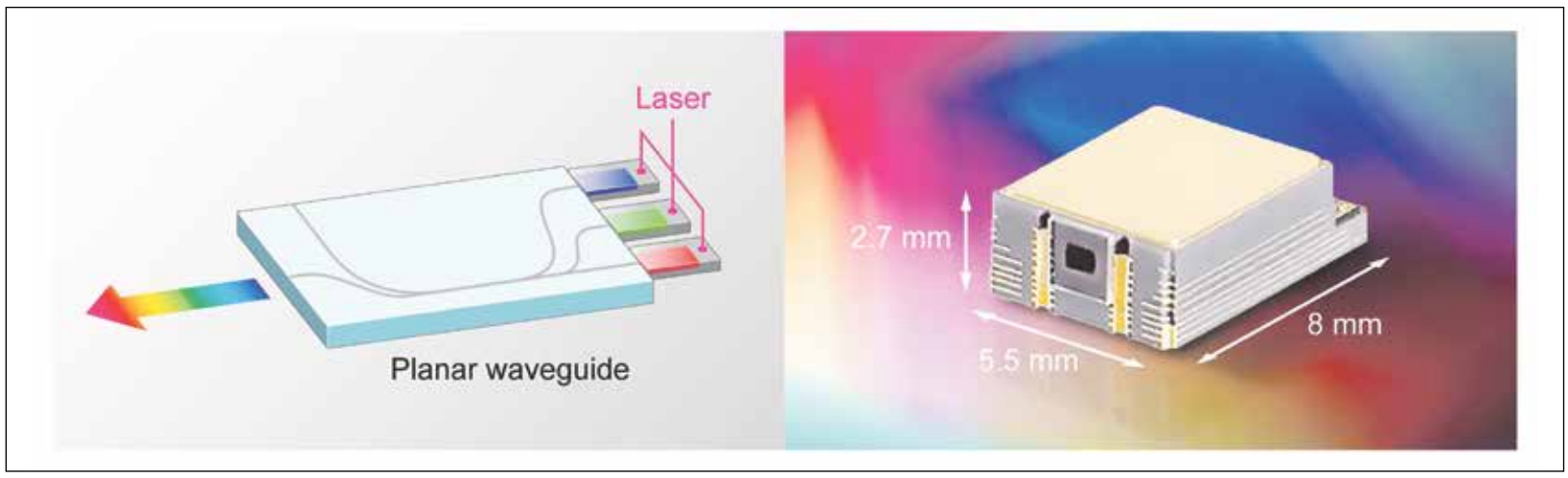
EUROTECHNIC



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

Ultrasmå lasermoduler vil revolutionere AR-brugeroplevelsen

Markedet for videoprodukter, der også omfatter smart glasses og hovedmonterede displays, forventes at vokse ganske betydeligt i løbet af de kommende år. Ved at kombinere Planar Waveguide Technology med TDK's præcisionsteknikker til volumenfremstilling kan rumoptikmodulerne i smart glasses reduceres til en tiendedel af den typiske størrelse



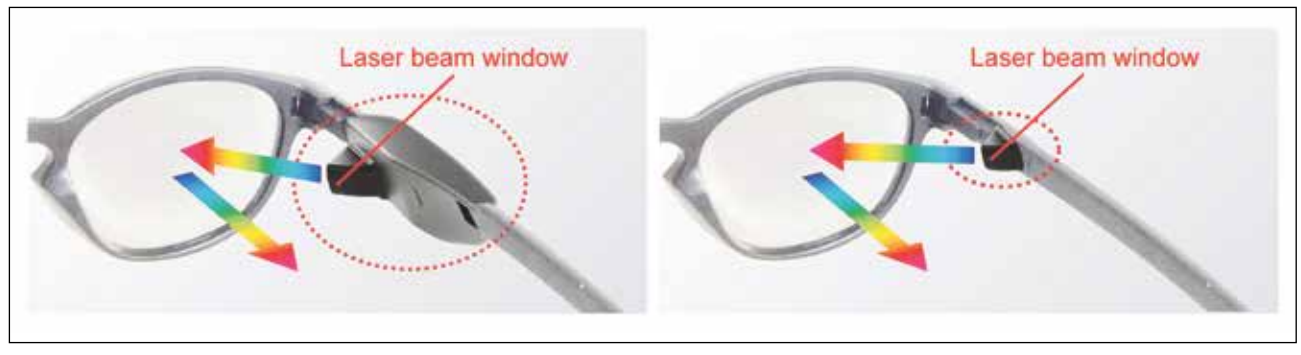
Figur 1: NTT's Planar Waveguide Technology kombinerer lys fra laserelementerne og samler lyset langs en planar sti.

Af Tsuyoshi Komaki, manager, Next Gen. Elect Components Development Dept, TDK

Mens konventionelle displays kun er i stand til at give passive kig på streamede billeder, så er AR (Augmented Reality) og VR (Virtual Reality) teknologier, der gør det muligt for brugerne at opleve en række udvidede oplevelser af "virkeligheden" med et langt dybere dataindhold, der bliver lagt oven på billederne fra den virkelige verden. AR- og VR-billederne følger de levende billeder eller streamingen og bliver automatisk justeret til bevægelserne i billedstreaming som brugerens gestik.

Ifølge nogle af de nyeste undersøgelser udført af Fuji Chimera Research Institute om verdensmarkedet for elektronik vil markedet for videoprodukter, der også omfatter smart glasses og hovedmonterede displays forventeligt vokse ganske betydeligt i løbet af de kommende år.

I spil, hvor spillets karakterer opleves som placeret ind i de faktiske omgivelser, benytter man i dag grafiske simulerings-apps, der eksempelvis placerer møbler og rummets indretning, så oplevelsen på smartphones eller computere følger rammer, der passer til den enkelte bruger. Gaming er selvfølgelig bare én side af sagen, for der optræder også en mængde praktiske anvendelser, hvor AR- og VR-applikationer ikke bare er for sjov, men også særdeles nyttige. Det kunne for eksempel være i fabriksmiljøer, hvor ansatte med brug af smart glasses kan modtage instruktioner om arbejdsprocedurer. Inden for infotainment kan besøgende opleve digital information og bevægelse i de udstillede genstande, hvilket vil gøre eksempelvis et museumsbesøg langt mere interessant.



Figur 2: Sammenligning af konventionelt rumoptikmodul (venstre) med et modul, der anvender den nye Planar Waveguide Technology.

Konventionelle AR-kompatible smart glasses indeholder rumoptiske moduler, der reflekterer de tre primære farver (RGB, rød-grøn-blå), som produceres af laserkomponenter til linser og spejle. De tre farver bliver projekteret som én samlet lysstråle, der viser et givent billede. Modulerne kræver multiple komponenter, der samlet set kan gøre smart glasses til ret klodsede og upraktiske konstruktioner.

For at forbedre "wearability", design og komfort for de nævnte smart glasses har TDK flyttet fokus over på en ny teknologi, der eliminerer behovet for linser og spejle, hvilket gør de rumoptiske moduler betydeligt mindre. Den såkaldte Planar Waveguide Technology er blevet udviklet af NTT, der er en virksomhed kendt for sine avancerede optiske telecom-teknologier. Planar Waveguide Technology udgøres af optiske waveguides, der på mange måder ligner den teknologi, man kender fra fiberoptikken, men i stedet samler teknologien stråler af RGB-lys, som føres gennem en planar sti *(figur 1)*. Det ultralille lasermodul kan levere en fuldfarve displayløsning med rundt regnet 16,2 millioner farver.

1/10 af den normale størrelse

Ved at kombinere Planar Waveguide Technology med TDK's præcisionsteknikker til volumenfremstilling kan den endelige størrelse af rumoptikmodulerne reduceres til en tiendedel af den typiske størrelse. Produktionsteknikken til at fremstille sikre løsninger med en ekstremt omhyggelig polering af det ekstremt lille laserelement i designet (rundt regnet 100µm bredt) på et yderst lille print stammer fra de metoder, som TDK oprindeligt har udviklet til præcisionsforarbejdning af hoveder til harddiskdrev. Dertil kommer de kun nanometer "store" teknikker til at samle laserelementerne, som egentlig kommer fra de produktionsprocesser, som TDK har udviklet til fremstilling af magnetiske, termisk styrede HDD-indspilningshoveder.

Laserstråler, der udsendes fra de nye rumoptikmoduler visualiseres til et MEMS-spejl (mikroelektromekanisk system), hvorfra det reflekteres fra linsen og projiceres direkte til retina *(figur 2)*. Billeder, der projiceres direkte til retina i øjet er altid skarpe, så man undgår behovet for at justere fokus. Anvendt i AR smart glasses forbliver alle elementer i fokus, hvad der gør det muligt at levere mere realistiske AR-oplevelser som følge af en langt højere kvalitet.

Ud over AR-smart glasses

Ud over at bruge de ultrasmå lasermoduler til AR-applikationer egner teknologien sig også godt til korrigerende briller. Ved at placere et kamera i næseryggen på et par briller og derfra placere videostreams direkte til brugerens retina kan brillebrugere få oplevelsen af et perfekt syn. Da teknologien er upåvirket af forhold, som skyldes de optisk forvrængende komponenter i øjet som cornea og den krystallinske linse, så bliver det muligt på en lettere måde at korrigere synet hos folk, der lider af øjensygdomme som myopia, hyperopia, astigmatisme eller presbyopia.

Ydermere kan man ved at levere den samme mængde information som dagens smartphones bruge smart glasses til helt at erstatte smartphones med den nye teknologi. I takt med at display-teknologierne fortsætter med at blive udviklet, vil den nye kategori af smarte produkter virkelig tage fart i en nær fremtid, hvor andre mulige applikationer inkluderer VR-kompatible hovedmonterede displays som ultrabærbare projektorer.



AR- og VR-applikationer er ikke bare for sjov, men er også særdeles nyttige værktøjer. Det kunne for eksempel være i fabriksmiljøer, hvor ansatte med brug af smart glasses kan modtage instruktioner om arbejdsprocedurer.

SERITRONIC

- People to people

High Performance Supply Chain

Best delivery performance

Quality

Logistic partner

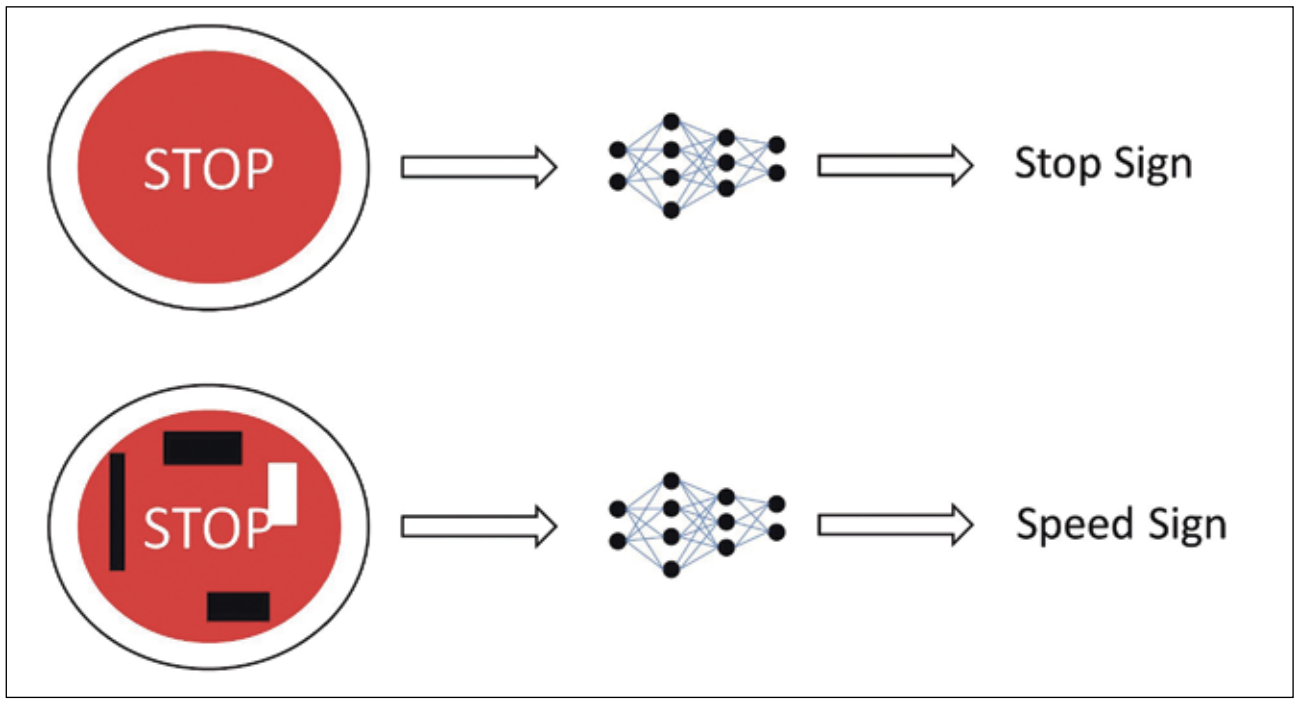
Service



Juelstrupparken 8 | DK-9530 Støvring | Tlf.: +45 9686 8600 | seritronic@seritronic.dk | www.seritronic.com

Trusler mod endpoints i AI-systemer

Adversarial attacks er rettet mod kompleksiteten i deep learning-modeller og den underliggende statistiske matematik for at skabe svagheder og siden bruge dem i felten, hvorved dele af modellen og træningsdata bliver lækket, eller der opstår uventede resultater på output. Det kræver nye sikkerhedssystemer i AI-systemernes mikrocontrollere



Figur 1: Stickers tapet op på et STOP-skilt kunne snyde AI til at se skiltet som en hastighedstavle.

Eldar Sido, produktmarketingspecialist, IoT & Infrastructure Business Unit, Renesas Electronics

Endpoint AI (eller TinyML) bliver langsomt udbredt i industrien, og stadig flere virksomheder indarbejder AI i deres systemer til eksempelvis forebyggende vedligehold i fabrikker eller detektering af kendeord i forbrugerelektronik. Men med indførelse af en AI-komponent i et IoT-system opstår også et behov for nye sikkerhedsforhold. IoT er blevet udviklet til et niveau, hvor man pålideligt kan sende produkter på markedet med certificeringer som PSA Certified, der garanterer, at en valgt IP kan sikres gennem en række teknikker som isolerede sikkerhedsengines, sikker kryptografisk nøglelagring og brug af Arm Trustzone. Det er sikkerhedsforhold, man kan finde i mikrocontrollere designet med henblik på sikkerhed og skalérbare hardwarebaserede sikkerhedsfunktioner som i Renesas' RA-familie. Tilføjelsen af AI fører dog til introduktionen af helt nye trusler, der kan inficere selv sikre områder – og det sker overvejende i form af de såkaldte adversarial attacks (modsatrettede angreb i mangel af et bedre udtryk på dansk, men lad os bare holde fast i adversarial attacks, *red.*). Adversarial attacks er rettet mod kompleksiteten i deep learning-modeller og den underliggende statistiske matematik for at skabe svagheder og siden bruge dem i felten, hvorved dele af modellen og træningsdata bliver lækket, eller der opstår uventede resultater på output. Det skyldes den black-box natur, der kendetegner naturen bag de dybe neurale netværk (DNN), hvor afgørelserne udført i DNN-miljøet ikke altid er til at gennemskue som i "skjulte lag". Det gør kunderne uvillige til at tilføje AI-funktioner, hvad der sinker udbredelsen af AI til systemernes endpoints. Adversarial attacks adskiller sig fra konventionelle cyberangreb som de traditionelle cybersikkerhedstrusler, hvor sikkerhedsanalytikere kan patche en bug i systemets source-kode og dokumentere den i omfattende grad. Da der i DNN'er ikke er nogen specifikke kodelinjer, man kan adressere, bliver analysen i sagens natur ganske svær.

Adversarial attacks kan optræde i mange applikationer, hvor eksempelvis et team af forskere taper stickers på stopskilte, hvorved AI-systemer aflæser skiltene som farttavler *(figur 1)*. Den slags misfortolkninger kan føre til trafikulykker og skaber mistillid til AI i offentligheden. Forskerne havde succes til at skabe 100 procent fejlfortolkning i laboratoriet og 84,8 procent i felttests, hvilket beviste, at simple stickers var ret effektive til at underminere AI'en i systemet. De algoritmer, der blev snydt, var baseret på konvolutionelle neurale netværk (CNN), så man må forvente, at andre brugercases, der anvender CNN som basis, som objektdetektering og spotting af nøgleord kan snydes på tilsvarende måder.

I et andet eksempel kunne forskere fra University of California, Berkley, vise, at med støj eller perturbation i enhver slags musik eller tale kunne AI-modeller misfortolke en model til at være noget andet end den afspillede musik, selv om perturbationen ikke kan høres af det menneskelige øre *(figur 2)*. Det kan misbruges til at ødelægge services udført af smart-assistants eller AI-omskrivning af tale. Forskerne har reproduceret en audio-waveform, der er mere end 99,9 procent identisk med den originale audiooptagelse, men som kan transskriberes til enhver ønsket fil med en 100 procents succesrate på Mozillas Deep Speech-algoritme.

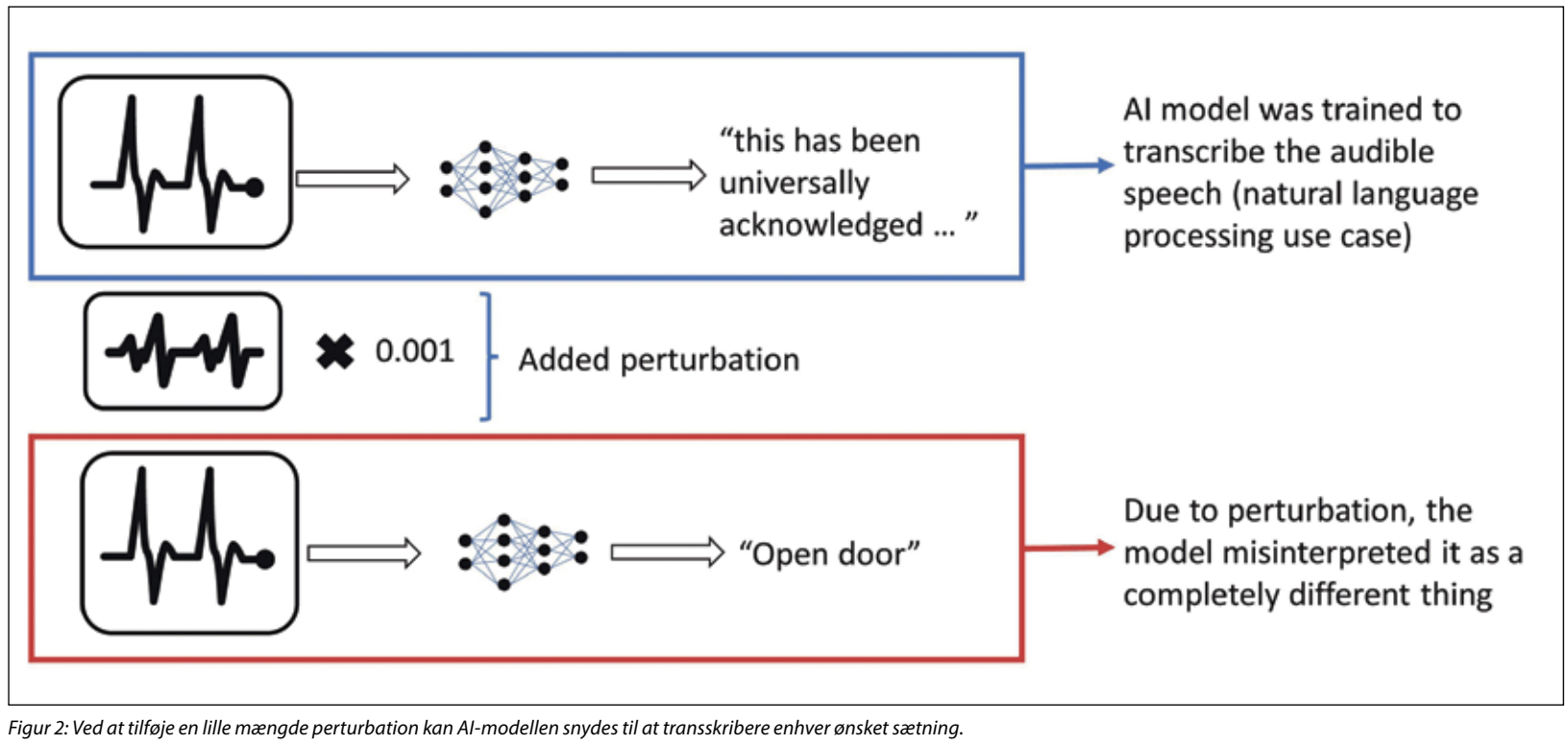
Typer af adversarial attacks

For at forstå de mange typer af adversarial attacks skal man se på den konventionelle TinyML udviklings-pipeline *(figur 3)*. Træning udføres typisk offline – som regel i clouden – fulgt op af den endelige afpudsede binære eksekverbare kode, der flashes ned i mikrocontrolleren via API-calls. Dette flow kræver en machine learning-designer og en embedded-designer. Da de som regel arbejder i separate teams, kan det nye sikkerhedsmiljø føre til forvirring omkring opdelingen af arbejdet imellem deltagerne i udviklingsteamet.

Adversarial attacks optræder enten under træning eller i inferensfaserne. Under træning vil en cyber-attacker kunne forsøge "modelforgiftning", der kan være enten målrettet eller ikke. I målrettet modelforgiftning vil en attacker forurene datasættet for træningen og AI-basismodellen, hvilken giver en bagdør, som siden kan aktiveres med et arbitrært input for at generere et givent output, selv om systemet arbejder korrekt med de forventede inputs. Forureningen kunne være en lille perturbation, som ikke påvirker den forventede operation (som modelpræcision, hastigheden af inferens og lignende) for modellen – og det vil give et indtryk af, at der ikke er nogen problemer. Det kræver altså ikke, at en attacker opfanger og indsætter en klon under systemtræningen, da driften af systemet er forurenet. Det vil overalt kunne påvirke systemet med brug af det forgiftede model-/datasæt. I populærkulturen er denne type angreb brugt på klonerne i Star Wars-filmen.

Ikke-målrettet modelforgiftning – eller Byzantine-attacks – er, hvor en attacker ønsker at reducere ydelsen (præcisionen) af modellen, hvilket derved bremser træningen. Det vil kræve, at man returnerer til et punkt, før modellen eller datasættet er blevet kompromitteret (potentielt fra start).

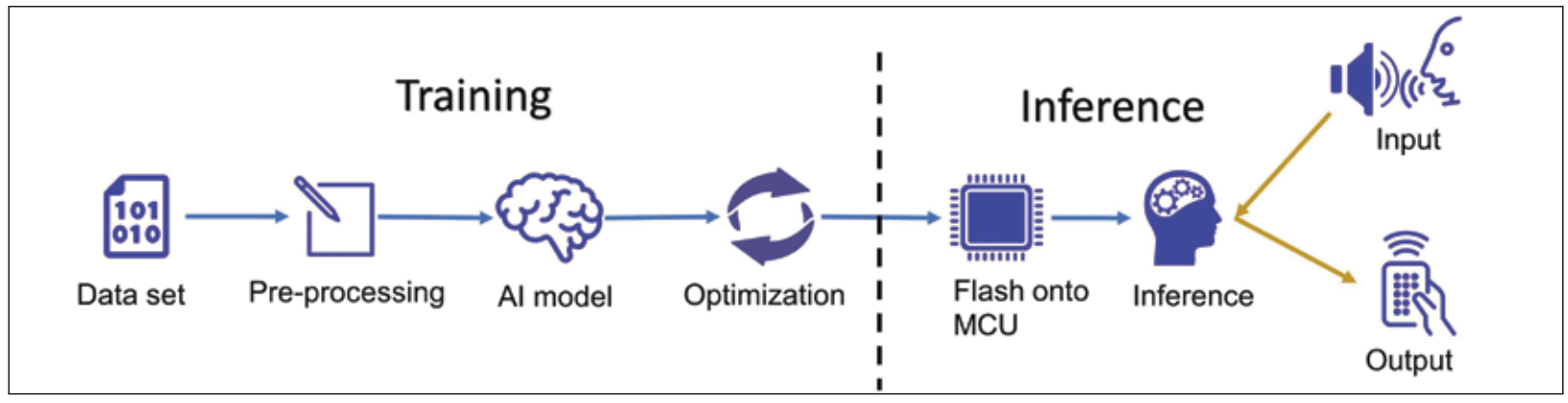
Ud over offline-træning eksisterer der den såkaldte "federated learning", en teknik, hvor data opsamles fra systemets endpoints og bruges til at gentræne eller forbedre en cloudmodel. Modellen er grundlæggende følsom på grund af den decentrale natur af databehandlingen, så



Figur 2: Ved at tilføje en lille mængde perturbation kan AI-modellen snydes til at transskribere enhver ønsket sætning.

attackers kan påvirke med kompromitterede endpoint-komponenter, så hele cloud-modellen bliver kompromitteret. Det kan have voldsomme konsekvenser, da den samme cloudmodel kan komme i spil på tværs af millioner af komponenter.

Under inferensfasen kan en hacker gå efter en "modelundvigelsesteknik", hvor de iterativt stiller spørgsmål til modellen (eventuelt med et billede) og tilføjer støj på input for at aflure, hvordan modellen reagerer. På den måde kan en hacker potentielt opnå et specifikt/påkrævet output som en logisk afgørelse, når de har tunet deres input nok gange uden at bruge det forventede input. Metoden til "modelundvigelse" giver på samme måde information om modellen eller træningsdata.



Figur 3: End-to-end TinyML arbejdsflow.

Risikoanalyse under udvikling af AI TinyML

I inferensfasen udgør adversarial attacks på AI-modellerne et aktivt forskningsområde, hvor forskning og industri arbejder sammen, hvilket har ført til udvikling af "ATLAS - Adversarial Threat Landscape for Artificial-Intelligence Systems!", der er en matrix, som gør det muligt for cybersikkerhedsanalytikere at vurdere risici fra deres modeller. ATLAS indeholder også bruger-cases fra hele industrien inklusive edge-AI. Erfaringer fra de relevante casestudies kan give produktudviklere en forståelse af, hvordan adversarial attacks kan påvirke aktuelle bruger-cases, vurdere risici og tage ekstra forebyggende sikkerhedsskridt for at mindske eventuelle bekymringer. AI-modeller skal ses som udsatte for attacks, og omhyggelige risikoanalyser bør udføres af alle dele i et udviklingsteam.

I træningsfasen vil brug af sikre datasæt og modeller fra pålidelige kilder imødegå risici for forgiftning af data eller model. Disse modeller og data bliver som regel leveret af troværdige software-udbydere. En ML-model kan også trænes med sikkerhed i mente, hvilket gør modellen mere robust over for brutale angreb. Det kan være en adversarial træning, hvor modellen trænes i flere eksempler på adversarial attacks og lærer at forsvare sig imod dem. Cleverhans er et open source-træningsbibliotek, der kan bruges til at konstruere attack-eksempler, så en benchmark-model kan forsvare sig imod adversarial attacks. Defense distillation er endnu en metode, hvor en model trænes fra en større model for at give sandsynligheder for forskellige klasser på output snarere end at udføre hårde afgørelser. Det gør det sværere for en hacker at udnytte modellen. Ikke desto mindre kan begge modeller dog nedbrydes med tilstrækkelig computerkraft.

Hold AI IP'en sikker

Somme tider vil virksomheder kunne være bekymrede for ondsindede forsøg fra konkurrenter på at stjæle en models IP eller funktionssæt, der er lagret på en komponent, som den oprindelige virksomhed har investeret et stort R&D-budget i. Når en model er trænet og finpudset, så bliver den binært eksekvérbar til lagring i en mikrocontroller og kan derefter beskyttes af de konventionelle IoT-sikkerhedsforhold som beskyttelse af de fysiske interfaces på chippen, kryptering af software og brug af Trustzone. Det er dog vigtigt at notere sig, at selv om den binære eksekvérbare model ville blive stjålet, så er det kun den endelige, finpudsede model designet til en specifik brug, der vil kunne identificeres som et overgreb mod en copyright, og reverse engineering kræver faktisk mere arbejde, end hvis man skulle opbygge en model fra bunden.

Inden for TinyML-udvikling er AI-modellerne velkendte open source-løsninger som Mobilenet, der kan optimeres gennem en række hyperparametre. Disse datasæt skal på den anden side holdes sikre, da de udgør værdier for de virksomheder, der har brugt ressourcer på at anskaffe dem, og de er specifikke for hver enkelt bruger-case. Generelle datasæt er ofte tilgængelige som open source i form af CIFAR, Imagenet og lignende. De er gode til at benchmarke forskellige modeller på, men man bør anvende skræddersyede datasæt i specifikke bruger-cases. Ved eksempelvis et visuelt wake-word til et kontormiljø vil et datasæt adskilt til kontormiljøet give det bedste resultat.

Med væksten inden for TinyML er det vigtigt at være opmærksom på, hvordan forskellige attacks kan påvirke AI-modellerne, hvordan de vil kunne påvirke ens egen TinyML-udvikling, og de mulige specifikke bruger-cases. ML-modeller er blevet udviklet med høj præcision, men det er også vigtigt at sikre sig, at ens modeller også er robuste. Under udvikling skal både machine learning og embeddede ingeniører deles om ansvaret for cybersikkerheden, hvilket også omfatter AI. ML-ingeniørerne bør koncentrere sig om attacks under træning, mens embeddede ingeniører skal sikre sig mod inferens-attacks.

For model-IP'en er et vigtigt element at sikre sig, at træningsdatasæt er holdt sikre for at undgå konkurrenters evne til at udvikle lignende modeller for lignende bruger-cases. For eksekvérbar binær model-IP på komponenten er der en høj grad af sikkerhed i at bruge branchens bedste IoT-modforhold, som især Renesas RA-familie er kendt for. Det vil gøre det meget svært at tiltvinge sig ondsindet adgang til sikkerhedskritisk information.

Dansk elektronik produktion efter dine behov



Elektronik produktion i Aalborg

- Prototyper og serier
- Komponent indkøb
- SMT - THT - AOI
- Selektiv og bølge lodning
- Box-build
- Elektrisk test
- Rework, BGA reballing

Ingeniør rådgivning

- Design For Manufacturing
- Elektronik design/re-design
- SCH / PCB / FPGA
- Cost optimering

Prøv vores online beregner for vejledende pris på en opgave, og upload dine data for et hurtigt og præcist uforpligtende tilbud.

www.tridane.dk

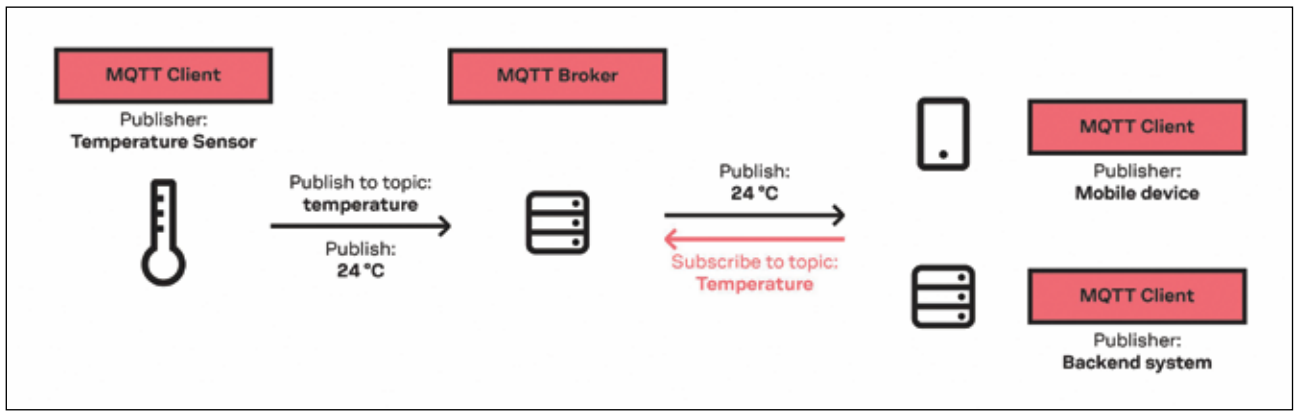
Tridane

Vi har produceret professionelt siden 2008

Kontakt os på 30 26 86 03 eller skriv til info@tridane.dk

En oversigt over MQTT

Forskellige protokoller er blevet udviklet med henblik på at opfylde forskellige klasser af IoT-applikationer inklusive CoAP, XMPP og DDS. En variation er MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) og afarten heraf, MQTT-SN, der er blandt de mest udbredte til en stadigt større kategori af Low-Power Wide-Area (LPWA)-netværk



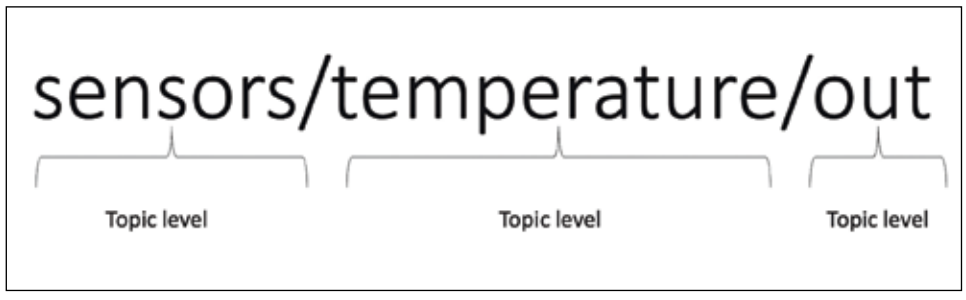
Figur 1: Hvad er MQTT? (Kilde: MQTT Org).

Af Eric Heiser, SVP, chef for produktcenterservices, u-blox

Kommunikation er en integreret del af IoT, og forskellige applikationer har lige så forskellige kommunikationsbehov, som dikterer netværkskravene. Produktionsudstyr i en industri 4.0-baseret fabrik kan have behov for real-time respons fra en central controllers kommandoer, hvilket kræver ultralav latency i netværkslaget. Batteridrevne fjernsensorer, der overvåger jordforhold, vil omvendt være i standby i lange perioder for kun kortvarigt at vågne op og sende korte datapakker.

Applikationerne bruger et bredt udsnit af konnektivitet inklusive mobilnetværk, trådløse teknologier som Wi-Fi og Bluetooth, fortrådet Ethernet og endda også satellitkommunikationer. Kommunikationsprotokollerne er et vitalt element i IoT-teknologi-stacken for enhver komponent, og den muliggør struktureret udveksling af data mellem IoT-komponenter eller "things" og de tilhørende applikationer over det valgte transportmedium.

Forskellige protokoller er blevet udviklet med henblik på at opfylde forskellige klasser af IoT-applikationer inklusive CoAP, XMPP og DDS. En variation er MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) og afarten heraf, MQTT-SN, der er blandt de mest udbredte til en stadigt større kategori af Low-Power Wide-Area, (LPWA)-netværk.



Figur 2: MQTT Topics/emner.

MQTT-protokollen

MQTT har som en letvægtsprotokol en meget enkel arkitektur og et lille kode-footprint, hvilket egner sig godt til det stigende antal prisbillige, low-power mikrocontroller-komponenter, der bruges i IoT-applikationer. MQTT kører over TCP/IP-protokollen og er specifikt designet til netværk af halvsløj kvalitet, hvor latency typisk kan være høj. Protokollen er ideel til applikationer med følgende kommunikationsbehov:

- Minimal båndbredde.
- Trådløs netværkskonnektivitet.
- Lavt forbrug.
- Høj pålidelighed, når det er nødvendigt.
- Minimalt krav om processor- og memory-ressourcer.

MQTT er populær i IoT-applikationer som smart meters, trackere og konnekterede sensorer i industrielt udstyr. Protokollens effektive brug af båndbredden gør den ideel til scenarier, hvor netværksomkostningerne er høje og forbruget kritisk som i eksempelvis fjernsensorer, der skal arbejde autonomt i årevis i felten uden nogen form for service. Det er også velegnet til mobile applikationer på grund af den lille kode-footprint og den effektive distribution af information til én eller mange modtagere/abonnenter (subscribers).

MQTT fungerer nemlig efter et publish/subscribe-princip (udgiver/abonnenter) i modsætning til client-server-modellen, der har to funktionelle enheder – også kaldet MQTT Broker og MQTT Client. Enhver "thing" – komponent eller applikation – på et IoT-netværk kan blive en MQTT-klient. Klienterne vil udgive eller modtage beskeder – ikke indbyrdes direkte, men ifølge "topics" (emner), som håndteres af en MQTT-broker. Disse emner svarer til e-mail indbokse: En klient udgiver en besked til et emne, og alle klienter, der abonnerer på emnet, vil modtage beskeden.

MQTT-brokeren er ansvarlig for modtagelsen af alle udgivne beskeder og skal sikre, at leverancen til alle abonnerende klienter har fundet sted. Beskeder bliver udsendt efter et aftalt antal QoS-niveauer (Quality-of-Service), og brokeren autentificerer også alle IoT-enheder på netværket og styrer forbindelser, sessions og abonnementer.

MQTT-SN

MQTT-SN er en optimeret version af MQTT designet specifikt til storskala trådløse sensornetværk, der kræver yderligere effektivitet i datatransmission og forbrug. MQTT-SN forbedrer datatransmissionseffektiviteten ved at forkorte længden af Topic-ID'er. Kontrolbeskederne reduceres også som følge af de forkortede ID'er til programmering i både klient og broker. En "keep-alive"-procedure i MQTT-SN gør det også muligt for enheder at gå i sleep-tilstande for senere at opfange enhver besked i køen, når de igen vågner op. Ud over broker- og klient-enhederne er de følgende begreber kernen i driften af MQTT og MQTT-SN.

MQTT Topics

Topics (emner) er fundamentale i MQTT's effektive brug af båndbredde og har en multiniveaustruktur *(figur 2)*. MQTT-klienter abonnerer kun på emner, de er "interesserede i" og kan bruge et wildcard for adgang til multiple emner. MQTT-emner letter en effektiv organisering af dataflows gennem IoT-netværket med mulighed for massiv skalering, da komponenterne kun modtager data fra de emner, de abonnerer på.

Forbindelser

MQTT-klienter skal etablere forbindelse til en broker for at udgive eller abonnere på beskeder. Klienten fortæller om sin klient-ID, brugernavn og password, når klienten udsender en connect-request, som så bliver anerkendt af brokeren. Forbindelses-requests kan kvalificeres med de følgende parametre:

- *Clean Session* – gør det muligt for en connect-request også at udtrække alle lagrede beskeder fra abonnentkøen.
- *Keep Alive* – supporterer batteridrevne komponenter i sleep-mode ved at definere den længste periode, en forbindelse forbliver aktiv i, hvis der ikke er sendt beskeder fra broker eller klient. Enhver besked til klienten i denne periode lagres af brokeren, indtil afslutning af det specificerede tidsvindue.
- *Sleep (kun MQTT-SN)* – når en komponent fortæller brokeren, at den går i sleep-mode, sætter brokeren alle abonnerede beskeder i kø i den aftalte periode. Den primære forskel mellem dét og Keep Alive er, at brokeren lagrer alle beskeder uanset QoS-niveau, mens Keep Alive kun lagrer QoS 1- og QoS 2-beskeder. Sleep-mode tillader også klienten at tømme beskedkøen uden behov for at vågne op.

QoS Mode	Description
QoS – 1 (Fire & Forget)	MQTT-SN only Message is sent but confirmation is not received - no MQTT connection required
QoS0 (At most once)	Message is sent but confirmation is not received
QoS1 (At least once)	Messages delivered at least once, but reception of duplicates not prevented
QoS2 (Exactly once)	Duplicates are controlled to ensure that the message is delivered only once

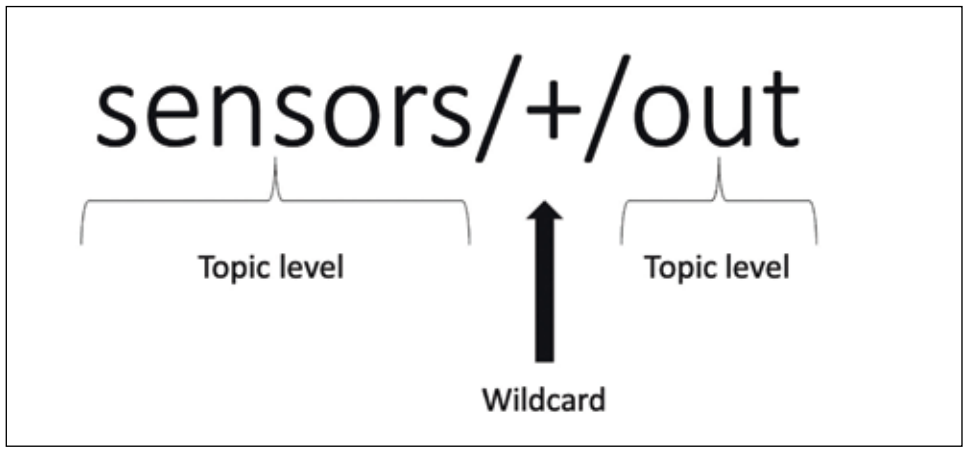
Abonnementer

Subscribe (abonnement)-requests bruges af klienterne til at abonnere på ét eller multiple emner og kan bruge én af to forskellige wildcard-indstillinger, som angivet i *figurerne 3a* og *3b*.

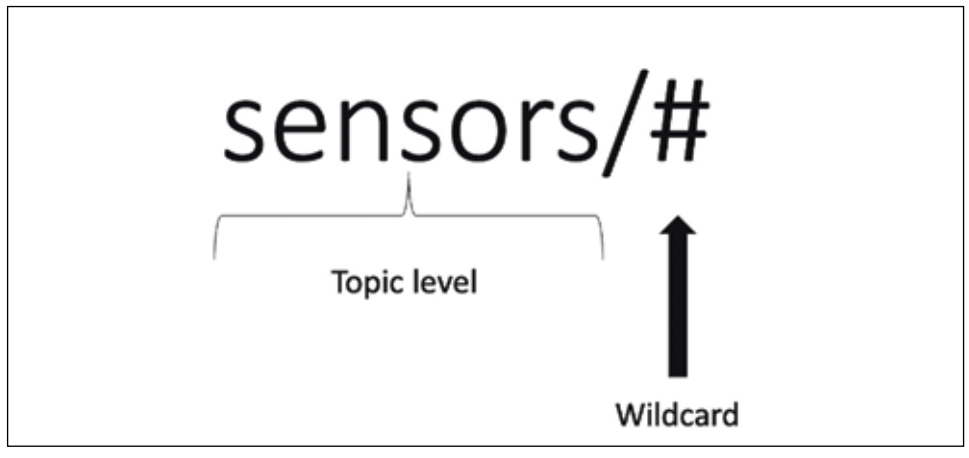
Et Single-level (+) wildcard erstatter et emneniveau, og derfor vil "sensors/+/out" abonnere på de følgende emner (eksempelvis):

- Sensors/soil/out.
- Sensors/water/out.
- Sensors/light/out.

Multi-level (#) wildcards erstatter multiple emneniveau-



Figur 3a: Single-level wildcard.



Figur 3b: Multi-level wildcard.

er, så dette wildcard vil abonnere på de følgende emner:
- Sensors/soil/out.
- Sensors/soil/in.
- Sensors/temperature/out.

QoS

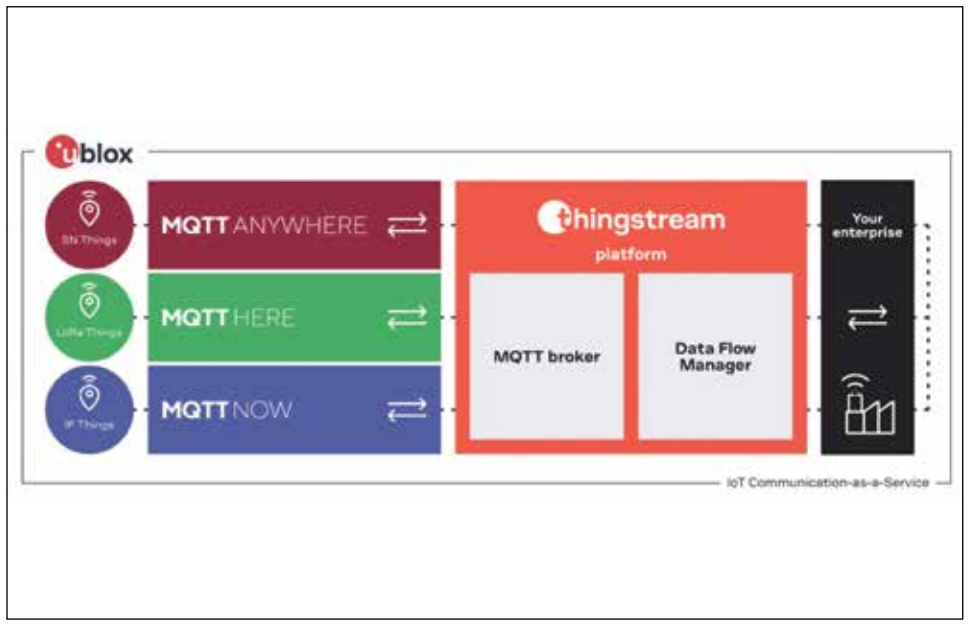
MQTT og MQTT-SN bruger QoS-tilstand (Quality of Service), så udgiveren kan definere kvaliteten af en besked. *Tabellen* opsummerer disse tilstande, og hvordan de kan bruges i forhold til de constraints en given applikation måtte have.

Abonnenterne har også en tilhørende QoS-indstilling, der kan bruges til at downgrade QoS for en udgiven besked til et beskedniveau, der allerede er blevet udgivet på et lavere QoS-niveau.

Konklusion

MQTT kan bruges i adskillige sektorer fra bilindustrien over offshore og produktion til telekommunikation. Protokollen er stærkt supporteret inden for IoT-teknologiens community af mange værktøjer som broker- og klientbiblioteker, så designere let kan komme i gang med et udviklingsforløb.

Kommunikation handler med andre ord om meget mere end bare konnektivitet. Med IoT Communication-as-a-Service-porteføljen fra u-blox *(figur 4)* kan man eksempelvis udtrække data fra IoT-komponenter overalt i verden til en virksomhed på en enkel måde gennem tre produkter, der indbyrdes understøtter hinanden: MQTT Anywhere, MQTT Here og MQTT Now. Produkterne er udviklet oven på et fundament af en skalérbar og højtydende MQTT-broker samt en kraftig Data Flow Manager, hvilket sikrer enkel behandling, transformation og integration af beskeder for en given virksomhed.



Figur 4: U-blox IoT Communication-as-a-Service-porteføljen.

	Features	Uses
	• No acknowledgement • No retries	• Non-critical messages • Minimizes network time for low power devices • Minimizes message costs
	• Best efforts • No retries • No queuing for disconnected clients	• Noncritical messages • Minimizes network time for low power devices • Minimizes message costs
	• Guaranteed delivery • Retries until acknowledged	• Critical messages • Receiving client can handle duplication • Messages need to be stored for offline clients
	• Highest overhead • 4-part handshake used to ensure no duplicates	• Critical messages • Duplicates can cause issues

Produktnyt

Små, kundespecifikke letvægtsdesigns holder F1-biler på banen



Nicomatics højtydende performance-konnektorer er designet til at modstå udfordringerne fra ekstreme miljøer med en imponerende historik inden for aerospace-applikationer, offshore, transportsektoren og andre steder, hvor ekstreme forhold forekommer.

Nu bliver Nicomatics løsninger, der er førende inden for højtydende konnektering, også efterspurgt i andre sektorer, hvor ekstreme forhold er dagligdag, nemlig inden for motorsport. Virksomhedens ingeniører arbejder for tiden sammen med flere Formel 1-hold om design af kundespecifikke konnektorer og små moduler, der kan sikre ultrapålidelig signal- og effektintegritet i den nyeste generation af biler til denne hastighedsfokuserede sportsgren.

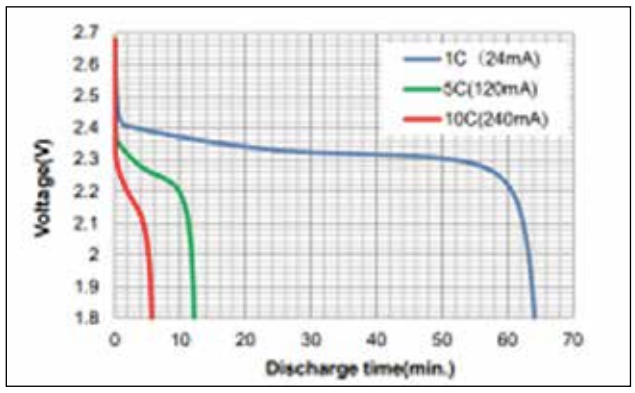
De ønskede designs er baseret på kundespecifikke 2mm pitch CMM- og 1,27mm pitch EMM-serie af konnektorer, der begge er udtalt modulært opbygget og som samtidig sparer plads og – vigtigere endnu i F1-biler – vægt med en samtidig højpålidelig signal- og effektintegritet trods kraftig vibration og høje temperaturer. Standardserien af CMM-konnektorer sparer for eksempel op til 60 procent plads og op til 50 procent vægt sammenlignet med andre rektangulære standardkonnektorer med samme funktioner. EMM-serien er 40 procent mindre end CMM-produkterne og har integrerede funktioner som reverserede kontakter og en 90° bagbeskyttelse.

www.nicomatic.com



Optimering af batteriforsyning med innovative effektprodukter

Succesen bag al bærbar elektronik ligger i evnen til at fungere uafhængigt af elnettet. Det gælder fra mobiltelefoner til elværktøj – og nu også til fremtidens biler. Selv om litium-ion og lignende kemier har øget energitætheden massivt, så kræver det langt mere omhu end ældre batterikemier. Det er ikke længere nok bare at tilslutte en strømforsyning til terminalerne for at fjerne dem igen, når spændingen har nået et passende niveau



Afladningskarakteristik. Grafen viser output-spænding over tid for afladning af et batteri.

Af Cliff Ortmeyer, global teknisk marketingchef, Farnell

Litium-ion-batterier er følsomme for eksempelvis overladning. Overladning skader ikke bare cellerne, man kan også være farligt. Det øger trykket inden i cellerne og kan give termisk runaway, der igen kan sætte batteriet i brand. Derfor er der indbygget overladningsbeskyttelse af alle kommercielle ladecontrollere.
En lang levetid med maksimal ladning kræver en høj grad af ladekontrol fra start til slut. Maxim Integrateds MAX77960B og MAX77961B er begge eksempler på en ladeløsning til et bærbart system. Komponenterne lader batterierne i tre følgende faser: forladning, konstantstrøm og konstantspænding. Forladningstilstanden skal bringe batteriet til en egnet tilstand til fuld opladning, hvor det er vigtigt at undgå skader, hvis cellerne har været næsten fuldt afladede. Processen kræver først en lille ladestrøm. Laderen bruger målinger og en sikkerheds-timer til at tjekke, at fasen bliver ført succesfuldt til – og hvis ikke, så flages der en fejl i værtsmikrocontrolleren.
De følgende to tilstande er et kompromis. Konstantstrømsladning er den hurtigste metode, men den kan potentielt skade batteriet, da de højere strømme kan give overophedning. Derfor inkluderer batteriladercontrollere temperatursensor-inputs for at kunne reducere ladeenergien, hvis varmen bliver for høj. Typisk vil ladecontrolleren overgå til konstantspændingstilstand, hvis temperaturen bliver for høj. Dermed undgår man overophedning og øger levetiden, men sikkerhedsfunktionen forlænger opladningstiden betydeligt.

Kontrol over ladeforløbet giver flere fordele. Det optimerer størrelse og vægt af det overordnede system – ikke kun i forhold til batteriet, men også i form af ladekredsløbet. Visse ladecontrollere er højt integrerede som eksempelvis MC34674 fra NXP Semiconductors. Det er en fuldt integreret lader til enkelt-celle litium-ion- og lithium-polymer-batterier optimeret til rejseformål. Kredsen behøver kun en ekstern LED til indikation af ladestatus, to afkoblingskondensatorer og et termistorkredsløb med konnektering til detektering af batteritemperaturen.

Ladere og spændingskonvertere til strømforsyning

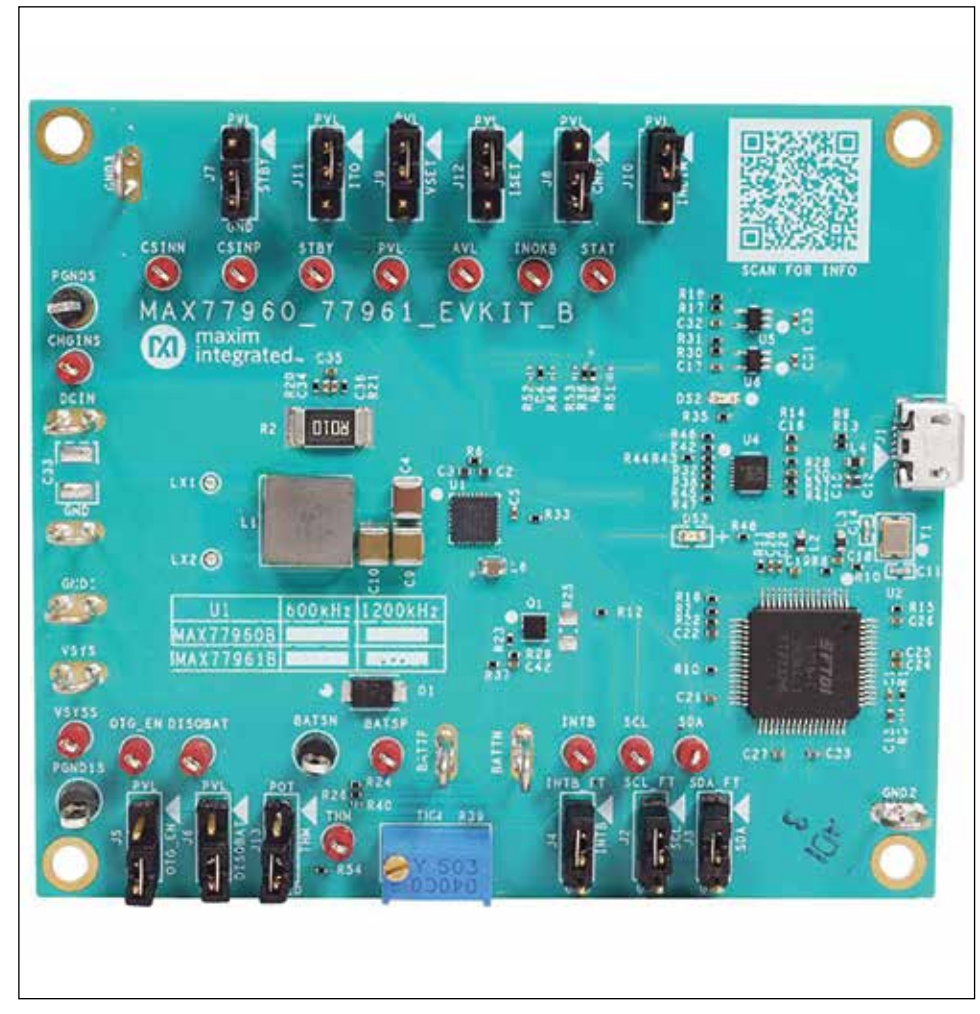
Også inden for de DC/DC-konvertere, der skal bruges til forsyning og udjævning af effekt i forsyningssystemer, er et højt integrationsniveau med kun nogle få passive komponenter en nødvendighed. Systemer kan have brug for specifikke spændinger og strømme, og der vil ofte være et stort antal forsynings-rails til selv relativt små håndholdte apparater. Spændingerne ligger mellem 1V i de digitale system-on-a-chips (SoC) til 12V eller højere i analoge I/O'er, og det kræver kompakte footprints. Ved at bruge færre eksterne passive komponenter og ved at minimere konverteringstabene kan lade- og regulatorkredsløb gøres mindre og undvære klodsede køleplader på effekttransistorerne. Her hjælper MAX77960B og MAX77961B til at forbedre effekttætheden ved at fungere som buck-konvertere såvel som ladere. Det kan forsyne et mobilt system ganske effektivt, så længe spændingen på batteriet overstiger den ønskede output-spænding.
Uanset batterikemien, så vil spændingen fra batterierne falde, i takt med at cellerne aflades. Hvis spændingen falder under konverterens driftsområde, så vil den resterende ladning i batteriet ikke blive udnyttet, og det fører igen til kortere tider mellem opladningerne. Brugen af DC/DC-konvertering med både buck- og boost-drift giver omvendt muligheden for at trække så meget energi ud af ladningen som overhovedet muligt.
Evnen til at supportere lavenergi shutdown-tilstande er vitalt i Internet of Things (IoT)-produkter som miljøsensorer og wearables udviklet til monitering af helbred og velbefindende. Komponenterne vil være i sleep-tilstand i lange perioder og kun gå i wakeup i brøkdele af et sekund, før de igen returnerer til sleep-mode. Med den slags korte duty-cycles er lave arbejdsstrømme gennem hele systemet vitale – også for power-management-kredsløbene. MAX710ESE+ buck-boost-konverteren udviklet af Maxim giver eksempelvis muligheden for kun at anvende det lineære regulator-subsystem under disse sleep-modes for at begrænse forbruget og dermed træk på batteriet i de lange perioder med inaktivitet.

Batterimonitering og -management

I mange applikationer er det også vigtigt at vide, hvor meget ladning, der er tilbage for derved at kontrollere strømflowet fra hver celle i et batteri. I automotive systemer kan kombinationen af disse funktioner være afgørende for rækkevidden, så man ikke strander langt fra en oplader. Hvis et estimat er forkert eller cellerne dårligt balancerede, så kan den leverede spænding blive utilstrækkelig, hvis flere celler er blevet kørt for langt ned – eller helt i bund. I alle systemer er et præcist estimat af ladningen en hjælp til optimering af opladningstiden og styring af kapaciteten.
Flere producenter bruger disse målinger til at sænke ladehastigheden og forbedre batterilevetiden ved at sammenligne ladning med forventet brug. I mange tilfælde er der dedikerede produkter, som udfører batteri-management og -monitering.
Renesas ISL94202 er designet til batterier, der indeholder op til otte celler, og kredsen styrer batteripakken uden behov for en ekstra controller til overvågning. Komponenten balancerer automatisk cellerne og indeholder en række beskyttelsesfunktioner, som forhindrer overstrømssituationer og andre problemer i at opstå. Endnu et eksempel er TLE9012AQU fra Infineon Technologies, der udfører fire hovedfunktioner: måling af cellespænding, måling af temperatur, cellebalancering og mulighed for isoleret kommunikation til en central battericontroller. Det er en kombination af funktioner, der gør komponenten egnet til større kommunikations- og automotive systemer, hvor multiple batteripakker bruges i parallel. For at sikre præcise målinger af cellernes tilstand bliver hver celle moniteret af en 16bit A/D-konverter.
Design af dagens køretøjer inkluderer flere forskellige batteri-subsystemer til forsyning af køretøjers forskellige delelige fra elmotorer til infotainment. Mange design-teams planlægger nu at eliminere de lavvolt-batterier, der forsyner hjælpekredsløbene, og de vil i stedet bruge batterierne fra motordrevet med de højere spændinger til også at forsyne kabinefunktionerne. Det kræver ikke bare DC/DC-konvertere, der er optimeret til større step-down i forsyningen, men også batteri-management-systemer, der kan håndtere en kompleks forsyningstopologi. NXP's serie af batteri-management og -support IC'er - som MC33771C - er designet til at håndtere en række af disse krav. Komponenterne supporterer isoleret daisy chain-kommunikation for at videregive information til en central mikrocontroller og kan udføre strømmålinger synkroniseret på tværs af forskellige batteripakker.
I den anden ende af skalaen – til support af det stigende antal IoT-sensorer – er energy-harvesting ved at blive en væsentlig metode til løbende opfyldning af energien i bærbart og batteridrevet udstyr. Energy-harvesting gør det muligt at bruge sikkerhedssensorer og andre lavenergikomponenter i mange år uden udskiftning af batteri eller tilslutning til elnettet.
En almindelig konfiguration er kombinationen af et engangsbatteri som en litium-coincell med en genopladelig komponent som en supercap eller et lille li-ion-batteri. Energy-harvesting-teknologier giver ikke nok energi til opladning i en praktisk form, og energikilderne arbejder typisk ved meget høj impedans. Det kræver derfor et omhyggeligt kredsløbsdesign for at minimere tab. Maxims MAX20361 giver designere en integreret løsning, der kan høste energi fra solceller og derfra levere en brugbar ladestrøm til kredsløb downstream. Kredsens integrerede boost-konverter kan starte ved input-spændinger helt ned til 225mV.

Kunsten at samle det hele

Batteri-management er nu en vital del af det overordnede systemdesign. Kompleksiteten i li-ion og lignende kemier komplicerer designet af strømforsyninger og kredsløb til forbrug af energien. Tilgængeligheden af højt integrerede og specialiserede komponenter fra de store halvlederproducenter gør dog nu integration af batterier ind i systemer betydeligt lettere. Design-in support fra erfarne ingeniører – som eksempelvis Farnells FAE'er – sikrer, at design-teams får den bedste rådgivning om, hvilke komponenter de bør bruge til hver enkelt applikation.



Evaluerings-board for Maxims MAX77960B, der udgør en optimal ladeløsning til sikkerhedskritiske batterikemier som litium-ion.



Minifon er baseret på et kassettebånd. Måske et Grundig-bånd, for de udviklede angiveligt kassetten før Philips (1963). Størrelsesmæssigt er vi meget tæt på en walkman, og designet af Minifon P55 er imponerende for sin tid.

▶ *BAGSIDEN fortsat*

på bladets bagside nævnt Valdemar Poulsens "harddisk" til optagelse og gengivelse af meddelelser via telefonen. Det ligner en harddisk fra en computer fra 1990'erne, men produktet er tæt på 100 år ældre.

Og tag nu mikrokassetten. Efter i mange år at have døjet med trådbåndoptagere og spolebånd – med en fremragende lydkvalitet i øvrigt – så dukkede Philips op med kassettebåndet i kommerciel forstand i 1963. Med små billige kassettebåndoptagere skabte Philips nærmest en revolution inden for forbrugerelektronikken, både med indspillet musik og med gør-det-selv-optagelser, hvor man kunne optage Top10's seneste hits. Egentlig blev kassettebåndet betragtet som uddødt omkring årtusindskiftet – og siden 2003 har der ikke været kommercielle musikudgivelser på dette i øvrigt ret hi-fi-mæssigt dårlige medium. Ifølge Wikipedia er en undtagelse Tørfisks udgivelse i 2017 – på kassettebånd. Vel nok lige så kitsch som bandets VLTJ-sang, der er en del af den jyske arv.

Men var Philips nu de første til at hitte på kassettebåndet? Næ nej, det var de ikke, for tyske Grundig havde hittet på et lignende format tidligere end Philips, men man må give Philips, at de altid har været rappe til at etablere og patentere standarder under Philips-navnet – og det er standarder, der har gjort livet lettere for forbrugerne, så respekt for dét. Men det betød så, at Grundigs kassettebånd ikke overlevede længe.

Spionernes tid

På Berlins tekniske museum kan man se en yderst kompakt båndoptager fra tyske Protona GmbH. Man fristes næsten til at sige "Walkman", for størrelsen er nogenlunde derhenad. Der er nok tale om mono, men det er vel i realiteten ligegyldigt, for da Protona lancerede sin Minifon P55 på Berlins Industrimesse i 1951, var stereo stort set et ukendt begreb.

Går vi tilbage til tiden lige efter 2. Verdenskrig, så var verden også et helt andet sted end i dag. Det var i høj grad spionernes tidsalder, og den kolde krig var lige startet. Idéen om et delt Europa kan lyde bizar for de yngre generationer, og vi skal da også tænke på, at Berlinmuren har været revet ned længere tid, end den har eksisteret. Åh ja, tiden flyver. Men der var en tid, hvor alle gik og lurede på hinanden, og i 50'erne og 60'erne var det en helt gal periode, hvor rædslen for et atomragnarok blev stimuleret af en gensidig paranoia. Det gav dog lidt ro på, når man bare vidste, hvad "den anden side" havde gang i. Og denne viden var sådan set med til at forhindre, at den kolde krig blev varm.

Kigger vi nu igen på Minifon P55, er det da også tankevækkende, at mikrofonen til båndoptageren er gemt i et herreur. Det gav muligheden for diskret at sidde i efterkrigstidens barer og pulse på en cigaret (for de yngre: Sådan nogle, man røg engang for at være enten cool eller rolig). Med uret rettet rigtigt ind kunne man sikkert optage samtaler fra agenter, dissidenter eller andre personer, der faldt ind under kategorien "mistænkelig". Hvordan det har fungeret i praksis, tør vi ikke sige, for vi har aldrig oplevet Minifon P55 i praksis, men det er nu et fikst stykke elektronik – ikke mindst for sin tid. Og måske et værktøj, der har forhindret ballade mellem Øst og Vest?

Firmanyt

Melsen Tech og Seco vil levere stærke HMI-løsninger med nyt partnerskab



For at styrke high-end segmentet i sine man-machine-interface-produkter har Melsen Tech indgået partnerskab med Seco, som er en af de eneste producenter af HMI'er i Europa.

Produktsortimentet indeholder HMI'er med kapacitive touchskærme fra 4,3" til over 21", som både kan leveres med Linux og Windows operativsystemer.

Secos produktion er beliggende i Hamborg og tilbyder minimum fem års replacement-garanti på stikniveau, hvilket sikrer industrien, at produktet kan serviceres og erstattes i en lang årrække.

Geopolitik bliver noget, vi alle kommer til at tale om i den kommende tid. Partnerskabet med Seco gør, at man endog fra den fjerneste krog af Danmark kan besøge fabrikken i Hamborg med maksimalt fem timers kørsel, hvilket vil sikre, at udviklingsprocessen, produktmodning og løbende leverancer vil ske geografisk tæt på, i et sprog og mentalitet vi kan relatere til, og ikke mindst afregnes i en valuta (DKK eller Euro), som ligger fast, fortæller Melsen Techs administrerende direktør, Marcus Holm, i en kommentar til det nye samarbejde.

Dansk-hollandsk JV-firma Senseleq skal måle strømme i bæredygtige energinet

Senseleq er et nyt firma dannet for at levere avancerede måleløsninger til transmission og distribution af energi på elnettet i overgange fra den traditionelle hierarkiske energiforsyning til brugen af hybride og i sidste ende fuldt ud bæredygtige teknologier. Moderselskaberne bag Senseleq er hollandske Eleq og danske Danisense.

- Energimarkedet ændrer sig globalt. Hvor vi tidligere fik energi fra kul, olie, gas og atomkraft, så overtager de bæredygtige forsyningskilder som vind og sol i hastigt stigende grad. Det påvirker hele energisektoren ikke mindst i forhold til forsyningskvaliteten og behovet for elmåling, hvor en ny tilgang til målesystemer er påkrævet, forklarer Loic Moreau, CEO for Senseleq.

Som svar på ændringerne har Eleq, et hollandsk firma med en 75 år lang historie inden for målinger på elnettet, og danske Danisense, der er pionér inden for zero-flux målende strømtransformere, som kan måle AC- og DC-strømme med en præcision ned til 1ppm, skabt joint-venture firmaet Senseleq.

Senseleqs egne Fluxgate-strømsensorløsninger er ideelle til måling af harmoniske op til 50kHz i kombination med professionelle effektkvalitetsanalysatorer. De egner sig perfekt til ikke-invasive målinger af netimpedansen på højspændingsnet. Senseleqs yderst præcise strømsensorer/-transducere kan detektere DC-komponenter og muliggør afregning og beskyttelse med kun én kerne, hvilket sparer tid og omkostninger – og eliminerer fejl.

For yderligere information, kontakt venligst www.senseleq.com eller Senseleqs technical business development manager, Roland Bürger roland.buerger@senseleq.com, tlf.: 0049 179 7540018.

Ny direktør for DI Produktion

DI og syv medlemsforeninger lancerede den 23. maj et nyt branchefællesskab for danske produktionsvirksomheder på tværs af brancher, værdikæder og forretningsmodeller. Fra medicin og fødevareingredienser over møbler og maskiner til plastkomponenter. Og snart sætter group vice president i Grundfos, Peter Trillingsgaard, sig i stolen som direktør.

Udover sit seneste job i Grundfos som group vice president, communication, public affairs and sustainability har Peter Trillingsgaard bestridt flere chefstillinger i Lego og har været ansat i DI som projektleder for CSR. Han har således en særdeles solid erfaring og viden fra produktionsdanmark, som han nu skal stå i spidsen for, og samtidig har han et skarpt blik for politik og organisationsvirke.

Peter Trillingsgaard ser frem til at arbejde for at forbedre forholdene for danske produktionsvirksomheder samt øge deres betydning for det danske samfund.

- Produktionsvirksomhederne er kernen i dansk erhvervsliv, og jeg har arbejdet i produktionsvirksomheder i det meste af mit arbejdsliv. Derfor er det en utrolig spændende udfordring at stå i spidsen for DI's arbejde med at fremme forholdene for den samlede gruppe af danske produktionsvirksomheder. DI Produktion skal være produktionsvirksomhedernes stærkeste stemme i Danmark, og jeg ser frem til samarbejdet med medlemmer og medarbejdere om at nå det mål, siger Peter Trillingsgaard.



Spionuret

Philips har i mange år haft æren for at have opfundet minikassetten, men er det nu strengt taget sandheden? Det tyske firma, Protona GmbH, lancerede i 1951 "Minifon P55" – der vel nok nærmere henvendte sig til spioner end forbrugermarkedet

Af Rolf Sylvester-Hvid, Technisches Museum, Berlin

Man kan få en masse aha-oplevelser på verdens mange tekniske museer. Ringsted Radiomuseum er altid et besøg værd, og deres magnettråd, hvor man kan indspille sin egen stemme, er et ret overraskende eksempel på ferromagnetiske lagringsmedier. Når man kigger på alle verdens sjove og skæve opfindelser, så bliver der også rokket ved idéerne om, hvem der egentlig kom først. Berlins tekniske museum har et utal af apparater, der er årtier tidligere end de årgange, hvor man forventer, at produkterne kom til verden, og vi har tidligere

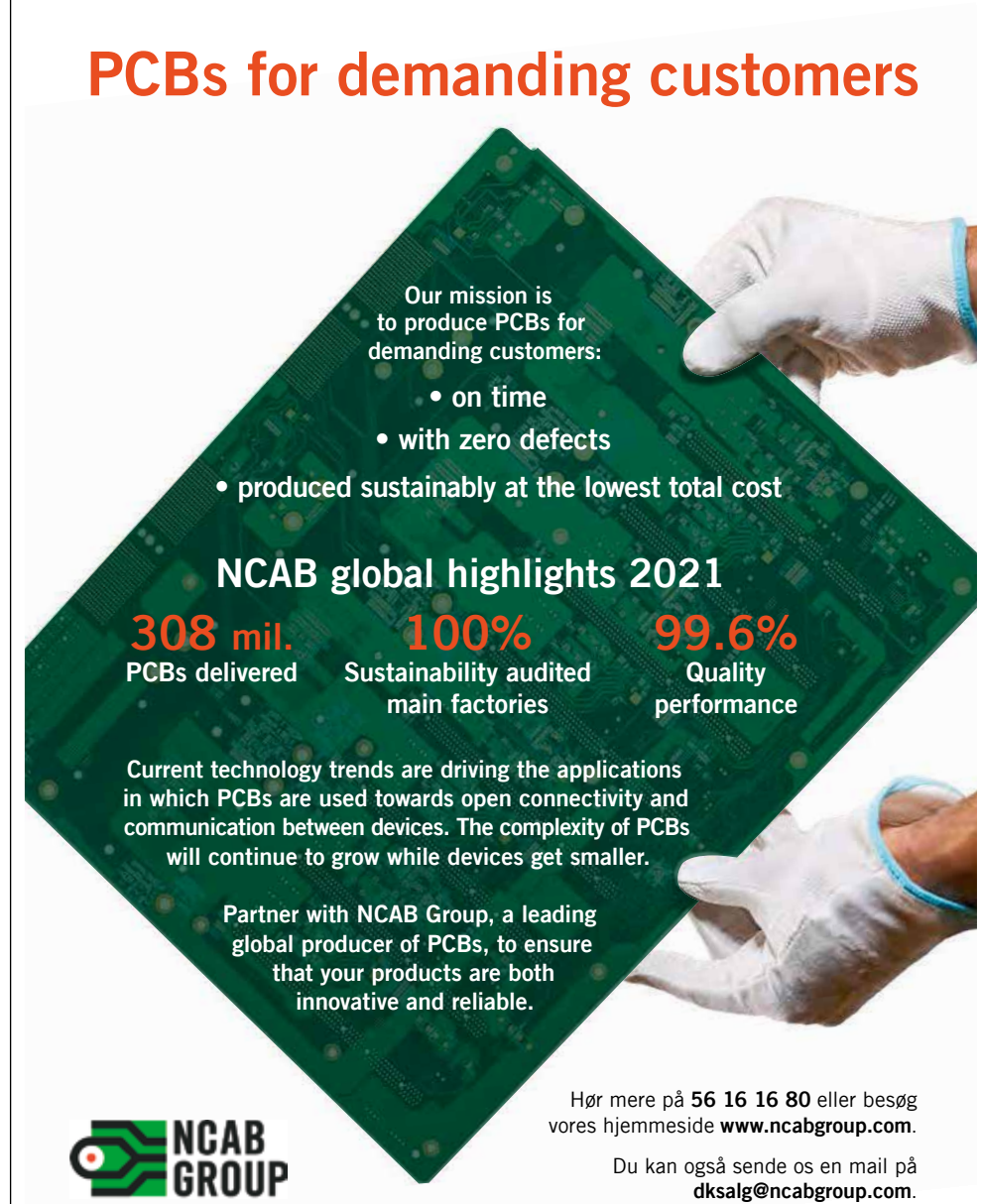
▶ *Fortsættes på side 39*



Mikrofonen til Protonas Minifon P55 var gemt i et armbåndsur. Et oplagt produkt fra "spionernes tidsalder", hvor man diskret kunne opsnappe samtaler i barer eller andre steder i det offentlige rum. Vi aner dog ikke, hvordan kvaliteten var.

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





INDEKLIMA

TechMedia TILLÆG - 2022



Godt indeklima er vigtigere end nogensinde

NYHED
Komplet brandbeskyttelse og røgevakuering
Lindab **Fire System Pro**

Se side 7 i indeklimatillægget

Bluetooth

Lindab®

VØLUND VARMETEKNIK

Vi har gjort det igen.
Den nye S2125.



Vores største nyhed til dato er indbegrebet af fremtidens varmepumpeteknologi. Fremtidssikrede komponenter og avanceret teknologi, der tilpasser sig det aktuelle varmebehov og sikrer optimal integration til smarthome og myUplink. Fuld kontrol og optimalt indeklima - altid og overalt.

Oplev S2125 på volundvt.dk

Tænk fremad.

Roth Touchline® SL

– trådløst system til gulvvarme og gulvkøling

Det nye Roth Touchline® SL system er velegnet til individuel temperaturstyring i alle typer byggeri med gulvvarme og gulvkøling. Systemet har et bredt sortiment af tilbehør, hvor du bl.a. finder Roth vindueskontakter, som sørger for at der lukkes for varmen automatisk i rummet, når vindue eller dør åbnes i en længere periode. Systemet kan også styres via Roth Touchline® SL appen, hvis systemet udvides med Roth Touchline® SL WiFi-modulet.



- Systemet er hurtigt at tilmelde og supernemt at betjene
- Bredt sortiment
- Komplet løsning – til gulvvarme og gulvkøling
- Løsninger til alle typer bygninger, store og små, renovering og nybyggeri
- Via Roth Touchline® SL appen, får du trådløs styring, overvågning og alarmmeddelelser



Se det komplette sortiment på roth-danmark.dk

Download on the App Store

GET IT ON Google Play

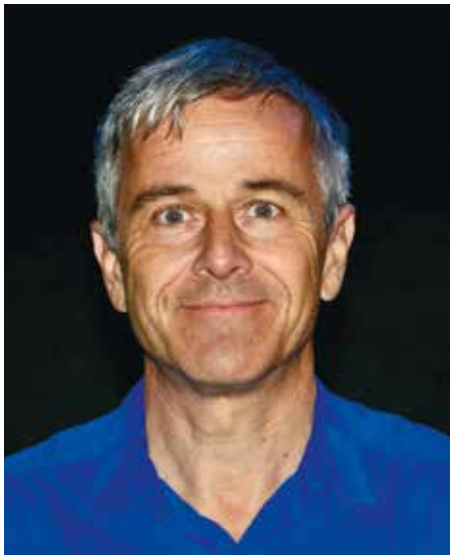
Roth Touchline® SL

ROTH DANMARK A/S · Centervej 5 · 3600 Frederikssund · Tlf. +45 4738 0121 · E-mail: service@roth-danmark.dk · roth-danmark.dk

Tænk fremad. VOLUND VARMETEKNIK

19 grader

Vi skal spare på energien lige nu og samtidigt accelerere investeringerne i installationer, der giver godt indeklima og understøtter trivsel, læring og produktivitet uden unødige miljøbelastninger



Af Lars Gunnarsen, professor,
Build - Institut for Byggeri,
By og Miljø, Aalborg Universitet

Energipriserne er steget markant, og vi ved ikke, om der er gas nok til, at vi i Danmark både kan køre den særligt gasforbrugende industriproduktion på fuld kraft og holde normale temperaturer i boliger, institutioner og kontorer vinteren over. Det, vi hurtigt kan gøre, er at sænke temperaturen der, hvor vi bor, lærer og arbejder. Men vi skal stadig være i termisk komfort, for ellers falder vores velvære, produktivitet og læringsevne. Så når temperaturen er nede på 19°C og vi skal lave siddende arbejde, må vi have meget tøj på. Her gælder normalt mindst tre lag tøj på overkroppen og to lag på benene. 19°C kræver således, at vi har lange underbukser på under de normale lange vinterbukser, når vi tilbringer tid siddende indendørs.

Vi har også den mere udfordrende opgave med markant at mindske bygningernes klimabelastning over de kommende år. Det bliver på den baggrund spændende at være i installationsbranchen, for vi har mange af løsningerne. Vi kan renovere og nybygge med gode klimavenlige installationer. Vi har løsninger til ventilering med minimalt energiforbrug. Varmegenvinding i ventilationsanlæg sparer masser af varme. Vi kan udbygge fjernvarmenettet, der giver en attraktiv fleksibilitet i valget af varmekilde. Her kan kombinationer af overskudsvarme, solvarme, varmepumper og energilagring vise sig attraktive.

Det kan dog for branchen være svært at håndtere travlheden med at udrulle de gode kendte energibesparende installationsløsninger og samtidigt have overskud til at arbejde med udviklingen af nye endnu bedre løsninger.

Hvad skal der til for, at vi kan drifte varmesystemerne med lave vandtemperaturer, så varmepumpernes energieffektivitet bliver højest mulig? Hvordan behovstilpasser vi ventilationen? Hvordan mindsker vi det tårnhøje varmetab fra det cirkulerende varme brugsvand? Skal vi have flere varmesystemer i de enkelte bygninger, så der kan skiftes mellem varmesystemet til de små behov om efteråret og varmesystemet til de store behov om vinteren? Skal vi have mere energilagring i de enkelte bygninger, så vi kan købe energi, når den er billig? Denne liste af spørgsmål er slet ikke udtømmende, og det er sikkert, at branchen får masser af nye spørgsmål, som kræver analyse og udvikling. Der er brug for nye løsninger og innovation, for at vi kan løfte udfordringerne i den grønne omstilling!

Vi må dog aldrig glemme, at vi skal nærme os ægte bæredygtighed for vores bygninger. Miljømærkningen af bygninger har i dag den udfordring, at de mærkes i forhold til klimabelastningen per kvadratmeter bygning. Det er derfor lettere at få en stor bolig mærket til at være miljøvenlig end en lille bolig. Det er intuitivt forkert, for det er trods alt de rige i de store boliger, der belaster miljøet mere end de fattige i de små boliger. Det forhold må vi blive bedre til at håndtere. Nøjsomhed er en dyd, vi ikke må glemme i miljøarbejdet. Bygningers klimabelastninger og miljøcertificering skal fremover i højere grad være i relation til den funktion, som bygningen opfylder og dermed ikke per kvadratmeter bygningsareal som i dag.

De stigende energipriser er ikke jævnt fordelt. Det er særligt synd for gaskunderne. Fællesskabet må hjælpe. Men det er en svær tid at balancere behovet for hjælp til de fattigste af gaskunderne og behovet for at gøre det økonomisk attraktivt at bidrage til den grønne omstilling. Det er vigtigt, at hjælpen ikke fjerner incitamentet til at investere i at mindske klimabelastningerne.

Vi skal også nu som før huske på, at opretholdelsen af et sundt indemiljø skal være det primære fokus for byggebranchen. Vi bygger ikke huse for at spare energi, men for at mennesker skal trives, være produktive og lære effektivt. Der er allerede investeret en masse ressourcer i hver og en af os. Det er et uhyggeligt stort tab af ressourcer, hvis vi på grund af dårligt indemiljø ikke yder optimalt, bliver syge eller dør tidligt.

Den aktuelle situation med høje energipriser er kommet overraskende og pludseligt. Den grønne omstilling med mindskede klimabelastninger fra byggeriet er nu både ansvarligt overfor fremtiden og indsatsen er pludseligt blevet mere økonomisk attraktivt.

Installationsbranchen får travlt med de tilknyttede opgaver.

Velkommen til TechMedias Indeklimatillæg

Tillægget bringes, i trykt form, i fem af TechMedias fagblade og i samtlige netversioner af TechMedias fagblade i efteråret 2022.

Se: www.techmedia.dk/fagmedier

Feel good inside Swegon

EXHAUSTO SYSTEMLØSNINGER

IDÉFASE | PROJEKTERING | LEVERING | FUNKTIONSTEST | SERVICE

Derfor er EXHAUSTO det kloge valg

- Du sparer tid - Vi står bag dig i hele processen
- EXHAUSTO er gennemtestet kvalitet
- Alt er udviklet og designet til at passe sammen
- Du afleverer en løsning, der virker og gør en forskel
- Med EXHAUSTO sikrer du et godt indeklima



Du kan også ringe til vores kompetencecenter på
65 66 12 34

EXHAUSTO

Tænk fremad. VOLUND VARMETEKNIK

Løft indeklimaet med et frisk pust fra skyen

Indeklima. Det lyder som en enkelt parameter, men det dækker reelt over mange ting, og de varierer over dagen. Derfor bør alle parametre følges hele dagen for at få et retvisende billede af indeklimaet

Af Mathias Diemer, Elma Instruments

Indeklima er mange ting, og det forandrer sig over dagen. Derfor er et øjebliksbillede sjældent nok. Solindstråling, lokalebelastning og indregulering af klimastyring er alle med til at påvirke indeklimaet. Derfor bør alle parametre følges kontinuerligt eller gennem for eksempel en hel arbejdsdag ved analyse for at opnå et retvisende billede.

CO_2, temperatur, fugt, træk og lys varierer gennem dagen og har stor indflydelse på både velvære og produktivitet. Da vi i højere grad opholder os indendørs, er emnet ikke nyt, men det har heller aldrig været vigtigere. Nyeste generation af instrumenter til indeklimamåling både logger og sender data i skyen - også fra hjemmekontoret som mange af os opholder os mere i efter coronapandemien, og som typisk ikke har ventilationsanlæg og anden mekanisk og elektronisk komfort. Data i skyen varsler et paradigmeskifte for vores indeklima med nye muligheder.

Vi skal tænke på energien - også når vi taler indeklima

Engang åbnede man vinduet, når hovedpinen trykkede for meget. Den æra er vi heldigvis forbi de fleste steder. Ventilationsanlæg sikrer indeklimaet, og dét job kan gøres meget energieffektivt, hvor langt størstedelen af varmen fra udblæsning genbruges. Et korrekt indreguleret anlæg holder ligeledes automatisk balancen mellem for lav luftudskiftning med indeklimagener til følge, og for høj luftudskiftning med unødigt energiforbrug. 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, 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.

Luftudskiftning er kodeordet til regulering af for eksempel CO_2 og luftfugtighed

Alle har efterhånden hørt om CO_2 som den store indeklimasynder. Både produktive kvaliteter som koncentrationsbesvær og helbredsmæssige påvirkninger som hovedpine og ubehag, kan kobles til højt niveau af CO_2. Tommelfingerreglen er 1.000 ppm, før vi mister koncentrationen og fornemmer den dårlige luftkvalitet, men påvirkningen er, ligesom mange andre parametre, individuel. Luftudskiftning er ligeledes vigtigt for at mindske andre skadelige gasser og partikler i vores indeklima, fra radon til afgasning af inventar og bygningsoverflader.



Loggerflex anvender enten egen gateway eller et eksisterende wi-fi, som kommunikerer på maskinernes netværk IOT i hele verden. Den helt nye "Bun"-serie indeholder alle tænkelige parametre i samme lille lækre indpakning.

Feel good inside Swegon

Beskyt din bygning med

Komplet brandbeskyttelse og røgevakuering



Bluetooth™

DANMARKSPREMIERE

Lindab **Fire System Pro**

Ét styresystem - komplet brandbeskyttelse

Lindab Fire System Pro er et nyt styresystem, der ikke kun forhindrer brand i at sprede sig, men forhindrer også røg i at sprede sig gennem dit ventilationssystem. Det begrænser skader på din bygning til et minimum og skaber mere tid for folk at komme sikkert ud. Det intelligente system med kun tre hovedkomponenter styrer automatisk brandspjæld og røgkontrolspjæld. Systemet opsættes nemt via Lindab ProLink appen.

www.lindab.dk/protect

Lindab®

Tænk fremad. VOLUND VARMETEKNIK

Ved både naturlig og mekanisk ventilation er det selvfølgelig vigtigt at sikre den rette mængde udskiftning af luften. Det sikres blandt andet ved korrekt indregulering, så ventilationsanlæg regulerer korrekt i forhold til belastningen af lokaler. Anvend for eksempel VillaKit 1 og 2 til kontrolmåling og VillaKit Pro til egentlig indregulering og dokumentation ved måling enten i kanaler eller på armaturer.
Fra det energimæssige perspektiv er det vigtigt at huske på, at fugtig luft kan indeholde mere energi end tør luft. Det betyder, at det kræver mere energi at ændre temperaturen en grad i et fugtigt lokale end i et tørt.
Elma Instruments tilbyder et bredt program af måleudstyr til måling af indeklimaluften. Det kan blandt andet være CO_2 og luftfugtighed. Fra skrivebordsmodellen, så du husker at åbne vinduet, til instrumenter som logger over for eksempel en arbejdsuge, eller som sender data direkte i skyen, så de frit kan tilgås, lige meget hvor i verden du befinder dig.



Med en transportabel energimåler, for eksempel PEL104, kan du måle netop det elektriske energioptag øjeblikkeligt, logget gennem 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.

Temperaturen kan sløve eller forfriske og forskelle giver træk
Når vi skifter luften i vores lokaler, og holder indeklimaet friskt og sundt, er det vigtigt også at tænke på temperaturen, altså det termiske indeklima. Klimaet bliver varmere og flere bygninger udstyres med både varme og køling for at sikre velvære. Men både opvarmning og nedkøling kan medføre uønskede effekter som træk ved for eksempel uens temperering, kuldenedfald eller kraftig solindstråling.
Opfattelsen af termisk indeklima og for eksempel trækgener er ekstremt individuel. Selv et let træk om fødderne kan give generel kuldefølelse i kroppen, selvom rumtemperaturen overordnet set er ok. Det kan desværre medføre, at temperaturen hæves i lokalet for at kompensere. Selv et par graders temperaturændring, for at afhjælpe de kolde tæer, fører til et markant højere energiforbrug - og måske yderligere træk, da temperaturforskelle stiger.
Hos Elma Instruments fører vi et stort program til måling af termisk indeklima, fra luft- og overfladetemperatur til strålingsenergi fra sol, og de svært målelige, ekstremt langsomme luftstrømme, der føles som træk. Se for eksempel vores "alt i et" ISO 7730 sæt, som måler både temperatur, fugtighed, indstråling og træk helt ned til laveste mærkbare niveau. Vi kan også tilbyde røgprodukter til visuelt at følge luftstrømme og påvise træk.
Et helt område for sig selv, som vinder hurtigt indpas, er termografi, altså varmekamera. For få år siden var teknologien ekstremt dyr. I dag kan man selvfølgelig stadig få high-end udstyr, som nu kan se de mindste temperaturområder og -variationer i fuld termisk HD-opløsning. Men teknologien er blevet meget tilgængelig i mindre og prisattraktive "værktøjskasse"-modeller.
Til kolde overflader, visualisering af gulvvarmenettet og nedkøling fra for eksempel træk omkring et utæt vindue, er man nu meget langt, selv med de mindre og prisstærke modeller. Elma Instruments har et meget bredt program fra både Flir og HIK Micro, som spænder fra værktøjskassemodeller tilgængelige fra et par tusinde til high-end termografi til eksperten. Også her findes selvfølgelig et produktprogram fra øjebliksbillede til logning og onlineløsninger i skyen.



Hos Elma Instruments fører man et stort program til måling af termisk indeklima, fra luft- og overfladetemperatur til strålingsenergi fra sol, og de svært målelige, ekstremt langsomme luftstrømme, der føles som træk. Det gælder for eksempel "alt i et" ISO 7730 sæt, som måler både temperatur, fugtighed, indstråling og træk helt ned til laveste mærkbare niveau.

> Både produktive kvaliteter som koncentrationsbesvær og helbredsmæssige påvirkninger som hovedpine og ubehag, kan kobles til højt niveau af CO_2. Tommelfingerreglen er 1.000 ppm, før vi mister koncentrationen og fornemmer den dårlige luftkvalitet

Luftfugtigheden er én ting - men husk også materialefugten
Vi udskiller alle fugt gennem fordampning fra hud og udåndingsluft, så også her har lokalebelastningen stor indfly-

Feel good inside Swegon

geniox



Det **enkle** valg

Godt indeklima starter med Geniox ventilationsaggregater

Reducér sygefravær og øg produktivitet og trivsel blandt medarbejderne på arbejdspladsen med god, sund ventilation fra Systemair.

- Hjertet i ethvert ventilationssystem - en integreret, intelligent løsning.
- Energibesparelse og bæredygtighed gennem en innovativ og energieffektiv konstruktion.
- Avanceret teknologi skaber det perfekte indeklima på enkel og forståelig vis.



Læs mere om Geniox ventilationsaggregater fra Systemair på www.systemair.dk

systemair
www.systemair.dk

Tænk fremad. VØLUND VARMETEKNIK

delse. Fugten i luften bliver meget synlig, når en overflade når sin dugpunktstemperatur og vandet kondenserer på for eksempel et koldt vindue. Overflader og materialer kan selvfølgelig også opfugtes af egentlige skader på klimaskærm og forkert isolering, som flytter dugpunkt ind i bygningsmaterialer. Skimmelsvampesporer findes alle steder og når de møder en fugtig overflade, som indeholder cellulose fra for

> Parametrene er mange og ligesom CO_2-niveau kan påvirke os, kan mange andre parametre som ringe lyskvalitet med usynligt flimmer, høje lydniveauer eller kontinuerlig støj fra ventilationen, give ubehag

eksempel tapetklister, begynder svampen straks at etablere sig.
Materialefugt måles heldigvis let og hurtigt. Fra simpel søgning af fugt til måling af specifikt fugtindehold i træ, beton og bygningsmaterialer. Hos Elma har vi et bredt program fra for eksempel de professionelle partnere Tramex og Protimeter, som gør forskellen i detaljen. For eksempel har vi samarbejdet om måling i nordiske træsorter, så du sikres korrekt måling i netop dit materiale.
Har uheldet først været ude, ved fugt eller decideret vandskade, hjælper vi såmænd også med professionelle instrumenter til måling af materialefugten i saneringsprocessen. Fra øjebliksmålinger med tagscanneren DEC, som finder fugt under tagpappen til loggere i skyen, så du fra kontoret kan se, hvornår affugteren kan nedtages hos kunden.

Lys og lyd, og alle de andre parametre, som påvirker os

Parametrene er mange og ligesom CO_2-niveau kan påvirke os, kan mange andre parametre som ringe lyskvalitet med usynligt flimmer, høje lydniveauer eller kontinuerlig støj fra ventilationen, give ubehag.
Heldigvis kan alle parametre måles med rette udstyr, og heldigvis findes alle produkter i modeller fra øjebliksmålinger over periodelogning til online cloud-løsninger med adgang til data fra skyen.

Data i skyen varsler paradigmeskifte

Hos Elma Instruments synes vi ikke, der findes en facitliste til indeklima. Alt, hvad der påvirker os, både i hjemmet og på



Et helt område for sig selv, som vinder hurtigt indpas, er termografi, altså varmekamera. For få år siden var teknologien ekstremt dyr. I dag kan man selvfølgelig stadig få high-end udstyr, som nu kan se de mindste temperaturområder og -variationer i fuld termisk HD-opløsning. Men teknologien er blevet meget tilgængelig i mindre og prisattraktive "værktøjskasse"-modeller.

arbejdspladsen, eller når vi dyrker vores sport, er indeklima. Derfor tilbyder vi et fuldt program til måling af alle tænkelige parametre i indeklimaet - og alle andre tekniske parametre for den sags skyld.
Vi kan nu løfte sløret for vores helt nye løsning fra Loggerflex. En simpel enhed, plug & play, sender dine data direkte i skyen, så du har tilgang overalt. Anvend dit eksisterende wi-fi eller anvend Loggerflex' egen gateway, som kommunikerer på maskinernes netværk IOT i hele verden. Den helt nye "Bun"-serie indeholder alle tænkelige parametre i samme lille lækre indpakning. Flere års levetid på det brugerudskiftelige batteri. Flere tekniske måleparametre end nogen anden. Alarmgrænser som pusher-mail, opkald eller SMS ved overskridelse. Indtast enhedens ID og du er i gang på sekunder. Aldrig er så mange loggeparametre blevet kombineret med så stor brugervenlighed. Her er tale om et paradigmeskifte i målemetode, og vi giver gerne en uforpligtende demonstration.



Loggerflex er en simpel enhed, plug & play, sender data direkte i skyen, så man har tilgang til dem overalt.

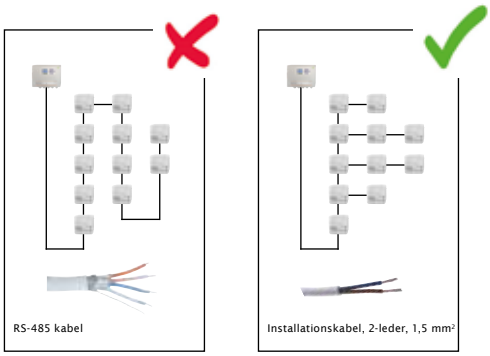
Feel good inside Swegon

KOMPLET iiON BRANDAUTOMATIK

NYHED – til alle byggerier DS-EN 428-2019

Anvend blot et almindeligt installationskabel, 2-leder,
1,5 mm² (uden skærm) til kombineret forsyning og BUS-styring.
Bedre, nemmere og billigere får du det ikke ...

- Kablet trækkes med fri TOPOLOGI
- Minimal afisolering: KUN 2 ledere
- Alt er overvåget, inkl. fejlpanel
- Hurtigst og nemmest at installere

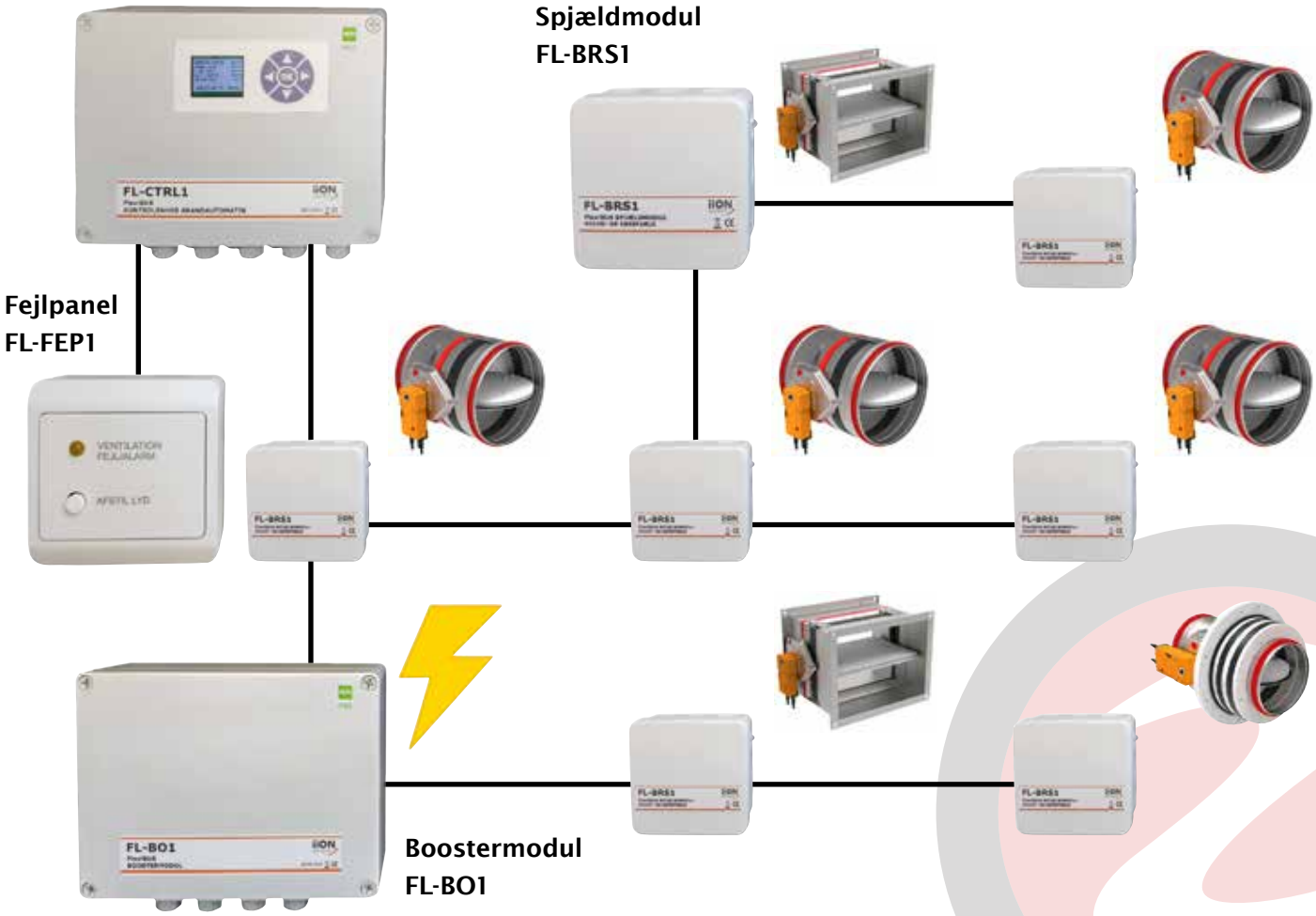


NYHED – BEDST, NEMMEST, BILLIGST

**“ Kontakt os på +45 8647 5252
eller find os på www.a2t.dk
for mere information „**

FORTRÅDNINGSPRINCIP

Kontrolenhed
FL-CTRL1/FL-CTRL2



AIR2TRUST
+45 8647 5252 . info@a2t.dk . www.a2t.dk

Tænk fremad. VOLUND VARMETEKNIK

Ny overvågningsløsning giver bedre ventilation og indeklima

Øland har netop lanceret en ny løsning, som gør det væsentligt nemmere at overvåge indeklimaet og reagere hurtigt på dårligt performende ventilationsanlæg. Løsningen er baseret på Danfoss' ECL-automatik, der nu kan leveres som et integreret plug & play modul i Ølands ventilationsaggregater

Øland har, som nogle af de første, knækket koden til enkel overvågning af ventilationsanlæg og indeklima. Omdrejningspunktet er Danfoss' ECL-automatik, der gør det muligt at se anlæggenes aktuelle performance og indeklimasituation på en tablet eller mobiltelefon. ECL-automatikken kan nu leveres integreret i Ølands ventilationsaggregater, hvilket giver en betydeligt enklere montage end de eksisterende overvågningsløsninger på markedet.
Øland tilbyder i forvejen overvågning af ventilationsanlæg, men i lighed med andre producenter er der tale om løsninger, der kræver et interface og dermed typisk ekstra administration og udgifter for montørerne. Den nye plug & play løsning er da også udviklet efter, at et stigende antal montører har efterspurgt en mere smidig og brugervenlig overvågningsløsning baseret på Danfoss' ECL-automatik.



Visualiserer klimasituationen her og nu
ECL-automatikken anvendes i forvejen mange steder til overvågning af varme og varmtvandsproduktion. For den teknisk ansvarlige varmemester eller vicevært giver det en lang række fordele at kunne styre og overvåge samtlige tekniske installationer, herunder også ventilationsanlæggene online i Danfoss' ECL-portal.
- Vores nye løsning visualiserer klimasituationen her og nu for brugeren. Det gælder både den teknisk ansvarlige, som får en alarm direkte på sin tablet eller mobil, hvis ventilationsanlæggets performance falder, og det gælder slutbrugerne ude i lokalerne, som også har mulighed for at følge med i indeklimasituationen i ECL-portalen, siger produktchef i Øland, Mogens Rasmussen og fortæller, at adgangen til portalen med visualiseringen er gratis for både teknikere og slutbrugere.

> Jo nemmere, vi kan gøre det at overvåge anlæggene, desto større er chancen for, at der udføres service og foretages udskiftninger i tide

Det giver ifølge Mogens Rasmussen rigtig god mening at overvåge ventilationsanlægget løbende, fordi det sikrer optimal performance og dermed et godt indeklima. Performance falder for eksempel, hvis filteret er beskidt. Så skal anlægget bruge ekstra energi på at trække luft gennem filteret, hvilket er både fordyrende og forringer udbyttet af anlægget.
- Jo nemmere, vi kan gøre det at overvåge anlæggene, desto større er chancen for, at der udføres service og foretages udskiftninger i tide. Samtidig kan vi nu også inddrage slutbrugerne med den enkle, mobile visualisering i vores løsning. På den måde medvirker vi til at gøre indeklima til noget mere håndgribeligt og målbart, som man som slutbruger kan forholde sig til. På folkeskolerne kan man for eksempel forestille sig, at lærerne downloader ECL-appen på deres mobiltelefoner, så de kan melde tilbage til viceværten, hvis de oplever forringelser i indeklimaet, siger Mogens Rasmussen.
Det er Airforces automatikafdeling, der har udviklet den nye løsning, som også omfatter al den nødvendige dokumentation. Øland opkøbte virksomheden i 2021, og siden har de to virksomheder gennemført en stribe fælles projekter.

Feel good inside Swegon



Godt indeklima uden aftryk.

Fiberteknologi og tekstilbaseret ventilation belaster miljøet mindre og tager hele produktets livscyklus med i betragtning – derfor kan vi både bidrage med godt indeklima og dokumentation til bæredygtigt byggeri.

Læs mere om vores løsninger til et bæredygtigt indeklima på ke-fibertec.dk/green-thinking

KE Fibertec er verdensmålscertificeret

KE FIBERTEC

AIR THE WAY YOU WANT

Tænk fremad. VOLUND VARMETEKNIK



I dag er ventilationsanlæg ikke blot et spørgsmål om komfort, men også et spørgsmål om sundhed. Sundhed for de mennesker, der opholder sig i bygningerne og sundhed for bygningerne selv.

Foto: AdobeStock.

Sundt indeklima kvæler ikke bæredygtigheden - tværtimod

I manges ører rimer ventilation, airconditioning og godt indeklima på højt energiforbrug og dyre investeringer. Virkeligheden er dog en anden. Både fordi moderne ventilationsanlæg betaler sig hjem meget hurtigere, end man skulle tro, og fordi en velventileret bygning faktisk kan vise sig langt mere bæredygtig end det modsatte

Af Mikkel Svold, skribent, Systemair A/S

Ventilationens og måske særligt airconditionings dårlige ry er ikke kommet ud af den blå luft. Det er nemlig helt korrekt, at de første generationer af anlæggene ikke ligefrem havde energiforbrug, endsige klimaet, på dagsordenen. De gamle anlæg var designet udelukkende efter at gøre huse og kontorer mere behagelige at være i. De var designet til at give komfort og ikke så meget andet.
Ventilationsanlæggene var typisk dyre i drift og svære at vedligeholde, men prisen blev ikke kun betalt i kroner og ører, men også i udledning af drivhusgasser, når de energislugende systemer skulle holdes i gang, og når reservedele skulle produceres. Ja, man kan næsten sige, at det dårlige ry faktisk kom ud af den blå luft i form af mere CO_2-udledning.
Men det er på tide at lægge det dårlige førstehåndsindtryk på hylden, for virkeligheden i dag tegner et helt andet billede. I dag er ventilationsanlæg ikke blot et spørgsmål om komfort, men også et spørgsmål om sundhed. Sundhed for de mennesker, der opholder sig i bygningerne og sundhed for bygningerne selv.



"Man bør gøre regnestykket op på en mere holistisk måde og medtage det reducerede sygefravær og den øgede produktivitet", fortæller professor Bjarne W. Olesen, Center for Indeklima og Energi på DTU, i et interview bragt i Teknik & Miljø i januar.

Feel good inside Swegon



SMART VENTILATION OG BÆREDYGTIGT INDEKLIMA I VERDENSKLASSE!

Lindinvent udvikler smarte produkter for behovstyring av indeklima, lys och sol-afskærmning for at skabe produktive, bæredygtige og energieffektive byggninger. Med vores webinterface overvåges ejendommen nemt for at sikre succes.

Med fire patenter, 10+ integrerede sensorer, Bluetooth® og webforbindelse skaber vores nyeste produktserie INSQAIR® et stille og perfekt sensorstyret indeklima med minimalt energiforbrug og bevist laveste life cycle cost. Fås som integreret og frithængende.

Læs mere!

PRODUKTER I INSQAIR® SERIEN

LINDINVENT®
Smartere indeklima. Grønnere ejendomme.

Tænk fremad. VOLUND VARMETEKNIK

Med mere præcise målinger, dynamisk tilpasning af temperatur og luftfugtighed, bidrager nye klimaanlæg til bedre energiøkonomi i bygninger - med andre ord, reducerer moderne ventilationsanlæg faktisk en bygnings samlede energiforbrug på trods af, at anlægget i sig selv naturligvis stadig skal bruge strøm for at fungere.
Med årtiers optimeringer på ventilationsanlæggene har vi nu nået et punkt, hvor det faktisk giver både økonomisk og klimamæssig mening at investere i nye anlæg, også på gamle bygninger.

Bæredygtighed er også social
Når man til hverdag taler om bæredygtighed, tænker de fleste danskere på ting som CO_2-aftryk, transport, energiforbrug og andre ting, som hører under klimadebatten. Med moderne, energieffektive ventilationssystemer er det ikke et problem. Men under bæredygtighedsbegrebet hører også andre ting, for eksempel økonomisk bæredygtighed og ikke mindst social bæredygtighed.
Mens den økonomiske bæredygtighed har prominente pladser i regnearkene,



Covid-pandemien har om noget gjort folk opmærksomme på, at der er behov for at revurdere, hvordan og hvor ofte vi skifter luften i vores bygninger.

kan bygningers sociale bæredygtighed nemt forsvinde mellem linjerne.
Måske det skyldes, at definitionen af social bæredygtighed ikke er helt fast. Ifølge et fremsynsnotat fra Rådet for Grøn Omstilling og tænketanken Concito i oktober 2020, defineres social bæredygtighed forskelligt, afhængigt af hvem der er bygherre, rådgivere eller myndighedernes prioriteringer. Dog er man generelt enige om, at social bæredygtighed indebærer både et miljømæssigt, økonomisk og sundhedsmæssigt aspekt.
Ifølge Søren Norman Andersen, administrerende direktør i Systemair, er det særligt den sundhedsmæssige vinkel på den sociale bæredygtighed, der står tilbage på perronen.



Foto: Systemair.

Arbejdstilsynet arbejder med nogle grænseværdier for CO_2-indholdet i luften, men som Bo Sterner, salgsdirektør i Systemair, udtrykker det, så er de maksimale 1.000 ppm en grænseværdi, som måske ikke er den optimale værdi i forhold til et sundhedsmæssigt perspektiv.

- Når vi glemmer indeklimaet og dermed sundheden på arbejdspladsen, vender vi også det blinde øje til de enorme økonomiske omkostninger, der er forbundet med ekstra sygedage, dårligere koncentration og lavere produktivitet. De investeringer, det kræver at forbedre indeklimaet med for eksempel bedre og mere moderne ventilation, bliver hurtigt forsvindende små sammenlignet med omkostningerne ved dårligere sundhed.

Sundhed er en god investering
Søren Norman Andersen bakkes op af forskningen på området: Dårligt indeklima har en tydelig effekt på medarbejdernes produktivitet, trivsel og generelle sundhed.
"Man bør gøre regnestykket op på en mere holistisk måde og medtage det reducerede sygefravær og den øgede produktivitet", fortæller professor Bjarne W. Olesen, Center for Indeklima og Energi på DTU, i et interview bragt i Teknik & Miljø i januar.
Ser man sådan på det, er der ikke tale om en fordyrelse. Tværtimod vil en forbedring af indeklimaet være en god investering.
For at nå målene om social bæredygtighed er det altså nødvendigt, at sundhed og trivsel indtager en mere prominent ▷



- Glemmer vi indeklimaet og dermed sundheden på arbejdspladsen, vender vi også det blinde øje til de enorme økonomiske omkostninger, der er forbundet med ekstra sygedage, dårligere koncentration og lavere produktivitet, påpeger Søren Norman Andersen, administrerende direktør i Systemair.

Feel good inside Swegon

Anteco

VI LEVERER KOMFORT I DIN BYGNING



Optimal opvarmning med LEO varmeventilator

- Bredt produktsortiment
- Indbygget 3-trinsregulering
- Mange monteringsmuligheder

Begræns varmetabet med Slim lufttæppe

- Markedets tyndeste lufttæppe
- Integreret bevægelsessensor
- Prisvindende design

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

Tænk fremad. VOLUND VARMETEKNIK



Foto: Systemair.

- Hvis vi skal opfylde klimamålene, står mere end 30 millioner europæiske bygninger over for en omfattende energirenovering inden for de næste par år. Disse renoveringer kommer til at kræve fornyede ventilationssystemer og klimaanlæg, hvor man udskifter de gamle kontrolsystemer, blæsere og loftsventilatorer for at opnå bedre energiøkonomi, understreger Søren Norman Andersen, administrerende direktør i Systemair.

plads i folks bevidsthed. En undersøgelse fra WHO understreger, at god ventilation, kontrolleret luftfugtighed og i det hele taget et godt indeklima ikke blot er et spørgsmål om komfort. Undersøgelsen vurderer, at luftforurening - både indefra og udefra - resulterer i et tab på 2 millioner sunde leveår alene i EU.
På trods af omfattende videnskabelig evidens findes der ikke nogen deciderede reguleringer af, hvordan bygninger skal ventileres for at reducere de sundhedsmæssige risici.
Arbejdstilsynet arbejder ganske vist med nogle grænseværdier for CO_2-indholdet i luften, men som Bo Sterner, salgsdirektør i Systemair, udtrykker det, så er de maksimale 1.000 ppm en grænseværdi, som måske ikke er den optimale værdi i forhold til et sundhedsmæssigt perspektiv. Typisk ser vi kun et påbud om at gøre en ekstra indsats for at forbedre indeklimaet for at kunne komme under de 1.000 ppm.

Fremtidens byggeri kræver bedre sundhed

Det store spørgsmål er således, hvordan vi sikrer bedre indeklimaløsninger i fremtidens byggerier og energirenoveringer? Svaret ligger, ifølge Søren Norman Andersen, to steder: i øget opmærksomhed i samfundet og i strammere reguleringer. At opdatere bygningsreglementet med afsnit om sundhedsfremmende ventilation og indeklimakontrol er i høj grad en opgave, der tilfalder brancheforeningerne. For at komme i mål med strammere reguleringer kræver det ifølge Søren Norman Andersen, at brancheforeningerne øger presset på politikerne, så de bliver bevidste om de sundhedsmæssige konsekvenser af, at nogle bygherrer vælger at springe over, hvor gærdet er lavest, når det kommer til indeklima.
Politikerne skal vide, at indeklima - på trods af energirenoveringens måske blakkede ry - har en direkte effekt på folks sundhed. Det øgede politiske pres kan dog også komme fra andre steder end brancheorganisationerne, nemlig den brede offentlighed, hvor sundhed og i særlig grad luftbåren smitte er kommet på alles læber.
- Covid-pandemien har om noget gjort folk opmærksomme på, at der er behov for at revurdere, hvordan og hvor ofte vi skifter luften i vores bygninger. Der er ikke nogen tvivl om, at fokus er rettet mod et sundt og godt indeklima, der er med til at reducere risikoen for smitte, fortæller Søren Norman Andersen.
Ud over at regulere temperaturen i vores bygninger, regulerer en god og moderne ventilation nemlig også luftfugtighed. For at skabe et sundt indeklima er idealområdet for luftfugtigheden mellem 40-60 procent. Bliver luften for tør, udtørrer vores slimhinder og kroppens første bolværk mod infektion forringes. Bliver den for fugtig, øger du risikoen for blandt andet skimmelsvamp og råd. Igen er de sundhedsmæssige konsekvenser altså til at få øje på.
Dog er det ikke kun opmærksomheden på sundhed, der driver transformationen af offentlighedens syn på indeklima. Det gør også klimadagsordenen.
- Energieffektivitet og miljømæssig bæredygtighed bidrager til, at efterspørgslen på vores produkter og ventilationssystemer generelt er forøget. Og hvis vi skal opfylde klimamålene, står mere end 30 millioner europæiske bygninger over for en omfattende energirenovering inden for de næste par år. Disse renoveringer kommer til at kræve fornyede ventilationssystemer og klimaanlæg, hvor man udskifter de gamle kontrolsystemer, blæsere og loftsventilatorer for at opnå bedre energiøkonomi, siger Søren Norman Andersen.
Fokus på sundhed og indeklima går altså hånd i hånd med den grønne agenda. Spørgsmålet er, om politikere, brancheorganisationer og bygherrer er opmærksomme nok. Og om de ved, at et sundt indeklima ikke er et kompromis med bæredygtigheden, men en forudsætning.



Foto: ShutterStock.

Moderne ventilationsanlæg betaler sig hjem meget hurtigere, end man skulle tro, fordi en velventileret bygning faktisk kan vise sig langt mere bæredygtig end det modsatte.

Feel good inside Swegon

DANFILTER

LAD DIG SMITTE AF VORES FILTERGLÆDE OG BLIV SPECIALIST I INDEKLIMA

Lyt til vores podcast her

Podcast-episode om luftfiltrering og mikropartikler

Danfilter har over 40 års erfaring med industri-, proces- og boligventilation. Følg QR-koden, lyt til vores spændende podcast-episode om indeklima og bliv meget klogere på filtrering. Har du nogen spørgsmål, er du altid meget velkommen til at kontakte os på:

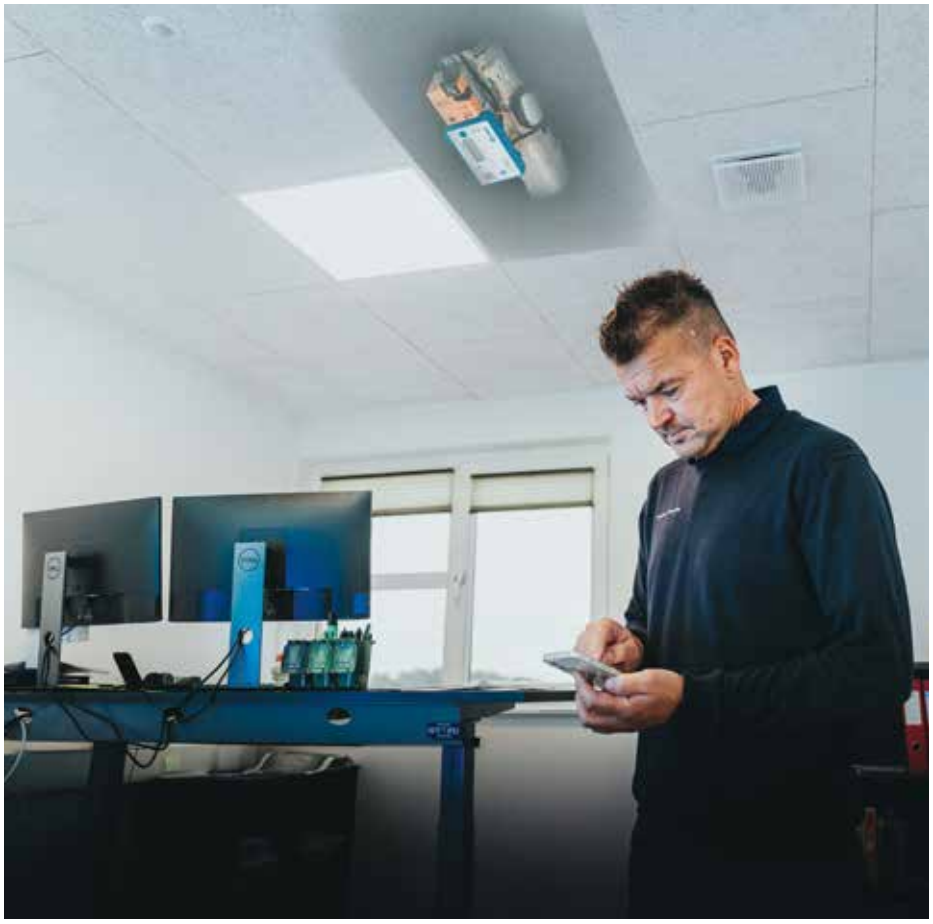
Kontakt: 49 19 22 66 | info@danfilter.dk

DANFILTER
FILTERHUSET
Ren filterglæde

Danfilter ApS | Farum Gydevej 75 | 3520 Farum | 49 19 22 66 | info@danfilter.dk | www.danfilter.dk

Tænk fremad. VOLUND VARMETEKNIK

Bluetooth-ventilation er næste skridt



Lars Gerner Skovdal, projektchef hos Kjellerup Ventilation, kan styre ventilationen i domicilet i Silkeborg via Lindabs app OneLink.

Trådløst styrede ventilationsspjæld og ultralydsmåling baner vejen for fremtidens ventilation. Lindabs forsøg på at nytænke teknologien skaber allerede begejstring blandt både installatører og forbrugere

Nogle gange sker det, at en idé, som de færreste egentlig havde bedt om, bliver ekstremt populær. Det er tilfældet for Lindabs Bluetooth-kontrollerede ventilationsspjæld Ultra BT - det første ventilationssystem i Norden, som styres via Bluetooth. I hvert fald hvis man spørger Kjellerup Ventilation.

Da den silkeborgensiske virksomhed skulle renovere sit nye domicil, besluttede de at afprøve Lindabs trådløse VAV-spjæld, som kan styres af både forbrugere og installatører med appen OneLink. Beslutningen fremkaldte i første omgang en let rynken på næsen hos Kjellerup Ventilation. Men skepsissen blev hurtigt erstattet af et smil på læben.

- Jeg var lidt i tvivl, om det nu ville fungere, men jeg må bare erkende, at det var der ingen grund til. Det har opfyldt et behov, som vi ikke vidste, vi havde. Det er bare rigtig godt tænkt, det dér, siger Lars Gerner Skovdal, projektchef hos Kjellerup Ventilation, som installerer ventilationssystemer i hele landet.

Bygningsreglementet kalder på nye løsninger

Ventilationsanlæg har i lang tid sakket bagud i jagten på at opfylde branchens skærpede energikrav til nye bygninger. Mange gammeldags spjæld kan kun regulere luftmængden ned til 30 procent, og de indbyggede målekors skal tilses årligt. Samtidig er det blevet populært at gemme ventilationen væk bag et Troldtekt loft. Ulempen ved at have et ventilationssystem bag loftet er imidlertid, at loftet skal tages ned, hver gang ventilationssystemet skal indstilles og vedligeholdes.

På hovedkontoret hos Kjellerup Ventilation er ventilationen også gemt væk bag loftet. Men hvor det normalt er nødvendigt at finde skruemaskiner, stiger og afdækning frem for at indstille ventilationen, kan det nu klares over en app. Her kan luftgennemstrømningen styres fra 0 til 100 procent og alt fra CO_2 til temperatur måles via et VAV-spjæld med ultralydssensor, som er langt mere holdbar og vedligeholdelsesfri end enheder med målekors. Ultralydssensoren betyder også, at installatøren ikke længere skal tænke over respektafstande og turbulens, da der kan kompenseres for det i appen. Dermed kan systemet installeres på mindre plads.

Da 30 procent af energiforbruget i mange bygninger stammer fra ventilation, bevirker alle disse fordele, at løsningen skaber et mere bæredygtigt byggeri.

- Som bygningsreglementet udvikler sig lige nu, er vi nødt til at hoppe med på teknologibølgen. Teknologien er blevet så god, at jeg stoler fuldt og helt på systemet - og det er vigtigt for en gammeldags type som mig. Som teknikere kan vi nu bedre stå på mål for, at vi holder os inden for reglementet, fordi vi kan monitorere det hele tiden, siger Lars Gerner Skovdal.

Tid er penge

Kjellerup Ventilation er nu begyndt at tilbyde Ultra BT til mange af deres kunder rundt omkring i landet. Salgsprocessen foregår med alle ovenstående argumenter, men også internt simplificerer systemet processen for installatørerne. Både under og efter installation.

- Systemet sparer os rigtig meget tid på indregulering. Og tid er som bekendt penge. Samtidig er det en fordel for vores kunder, fordi de selv kan klare driften uden at ringe til en tekniker. Så selvom indkøbsprisen er højere end for gammeldags ventilationssystemer, vil det tjene sig hjem igen i løbet af få år, siger Lars Gerner Skovdal, som dagligt nyder gavn

Feel good inside Swegon



Når VAV-spjældet er monteret og strømtilsluttet, kan Ultra BT-systemet ved hjælp af Bluetooth indstilles på mindre end en time per rum.

> Jeg var lidt i tvivl, om det nu ville fungere, men jeg må bare erkende, at det var der ingen grund til. Det har opfyldt et behov, som vi ikke vidste, vi havde

af kunne styre deres eget trådløse system:
- Der vil altid være nogen på kontoret, der lige vil have lidt mere luft, der er koldere eller varmere. Det kan jeg nemt imødekomme med appen. Og det samme kan vores kunder.

Made in Denmark
Rent teknisk fungerer Ultra BT på den måde, at Bluetooth-modtageren på Ultra BT VAV-spjældet kommunikerer med ▷

camfil

BESØG CAMFIL CITY

Luftforurening er overalt, hvor vi færdes – udendørs, indendørs, på arbejde, i vores hjem, på skoler, i offentlige miljøer og så videre. Derfor er effektiv ventilation og luftfiltrering af største betydning for at beskytte både mennesker, processer og miljøet. Tag et kig i vores virtuelle 3D-verden – Camfil City – for at se, hvordan du filtrerer luften i din virksomhed.



www.camfil.dk/camfilcity

Tænk fremad. VOLUND VARMETEKNIK



Kjellerup Ventilation har opsat Ultra BT-systemet i hele deres domicil og tilbyder det også til deres kunder i hele landet.

rumfølere i udvalgte zoner. Reguleringen kan derefter styres fra appen. Det hele kører over Bluetooth-forbindelsen, hvilket minimerer kabeltrækket og installationstiden.
Løsningen er udviklet over flere år på Lindabs egne udviklingsafdelinger i Sverige og Farum. Og de fysiske produkter produceres på Lindabs faciliteter i Haderslev. Der er altså tale om dansk design og produktion, hvilket har været en prioritet for Lindab.



Bluetooth-sensoren forbindes med VAV-spjældet ved hjælp af OneLink appen og giver mulighed for at opdele ventilationen i forskellige zoner.

- Til at starte med var det trådløse setup egentlig kun tiltænkt installatøren, men i takt med at vi fandt ud af, hvor effektivt Bluetooth fungerer, har vi udvidet teknologien til, at den helt almindelige forbruger kan benytte det til at skabe et bedre indeklima, siger Claus Kristiansen, salgsingeniør hos Lindab.
Han pointerer, at systemet også kan kobles på et CTS-anlæg, så alle rumdata kan kontrolleres fra centralt hold. Eksempelvis af en varmemester i et lejlighedskompleks. Det skaber stor tilfredshed for mange kunder i forskellige slags bygninger.
- Vi har en del projekter, hvor Ultra BT er faldet i god jord, og vi fornemmer faktisk, at det trådløse har fået overtaget ude på markedet. Derfor er vi også i gang med at udvikle flere trådløse ventilationsprodukter. Vi stopper ikke her, siger Claus Kristiansen.

Ultra BT

- Ventilationen styres via en app på telefonen.
- Kan reducere energiomkostninger i kontorbygninger med 73 procent.
- Tilbagebetalingstid på omkring fem år.
- Måling og regulering af luftmængder ned til 0,2 m/s.

Feel good inside Swegon



ENERGIEFFEKTIVE VARMELØSNINGER TIL ALLE TYPER MILJØER

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.

Tænk fremad. VØLUND VARMETEKNIK

Varmepumper med spotprisoptimering

Lad varmepumpen køre, når elprisen er lavest. Smart Price Adaption - eller spotprisoptimering - er indbygget i alle Vølund Varmetekniks varmepumper og sikrer forbrugeren, at strømmen købes, når den er billigst. Varmepumpen bruger så den oplagrede energi, når elprisen stiger



Med spotprisoptimeringsfunktionen kan man flytte varme- og varmtvandsproduktion væk fra tidspunkter med spidsbelastning og lade varmepumpen køre, når elpriserne er lavest.



Med energiprisernes himmelflugt er det mere aktuelt end nogensinde med intelligent varmestyring. Det får man eksempelvis med varmepumper fra Vølund Varmeteknik, der for snart tre år siden introducerede sin S-serie, hvor både vejrstyring, spotprisoptimering og smartteknologi er integreret. Trækker man spotprisoptimering ud og kigger nærmere på dén feature, så er det faktisk en "gammel" nyhed, der findes i styringen på alle Vølunds varmepumper med internetopkobling.

Brug billig el

Med spotprisoptimeringsfunktionen kan man flytte varme- og varmtvandsproduktion væk fra tidspunkter med spidsbelastning og lade varmepumpen køre, når elpriserne er lavest. Funktionen er gratis - dvs. kræver ikke særlige abonnementer - og aktiveres ganske enkelt med et tryk på varmepumpens display.
Herefter vælges mellem DK1 = Jylland og Fyn og DK2 = Sjælland og øerne, alt efter hvor man bor i landet. Så sørger styringen automatisk for at købe el, når den er billigst. Det forudsætter naturligvis, at forbrugeren er tilmeldt en variabel elprisaftale.
Varmepumpens styring kan indstilles til, at temperaturen på rumvarme hhv. varmt brugsvand må hæves, mens elprisen er lav. Funktionen har flere trin, så forbrugeren kan vælge den ønskede påvirkningsgrad.

Større installation

For fuldstændigt at undgå varme- og varmtvandsproduktion når strømmen er dyr, skal varmepumpen stå stille i perioder med spidsbelastning, hvilket typisk er fire timer om morgenen og fire timer om aftenen. Det vil give behov for en cirka 50 procent større installation, afhængig af om boligen har gulvvarme (lav afkøling) eller radiatorer (høj afkøling):

Eksempel 1:
En varmepumpe har COP 4 og ønsket er, at den skal holde stille i fire timer (= spidsbelastning). Boligen aftager 6 kW. Det kræver 824 liter buffer, hvis temperaturen hæves fra 35°C til 60°C (gulvvarme), mens elprisen er lav.

Eksempel 2:
En varmepumpe har COP 4 og ønsket er, at den skal holde stille i fire timer (= spidsbelastning). Boligen aftager 6 kW. Det kræver 1.378 liter buffer, hvis temperaturen hæves fra 45°C til 60°C (radiatorer), mens elprisen er lav.

Komfortvarme

Én ting er billig el og dermed billig varme. Noget andet er at "spare på varmen" og samtidig have en behagelig komforttemperatur i boligen.
Her tilbyder S-serien fra Vølund Varmeteknik funktioner som indbygget vejrstyring, der følger vejrudsigten - en praktisk feature ved hurtige omskift i vejret. Den proaktive funktion til håndtering af pludselige temperaturændringer gør blot S-serien endnu mere energi-

Feel good inside Swegon

besparende. Samtidig sørger den automatisk for den rette komforttemperatur, ligesom varmepumpen kan indgå i netværk med blandt andet husets ventilation og anden boligautomation - alt sammen for at sikre et behageligt og sundt indeklima.
Den intelligente styring registrerer desuden husstandens adfærdsmønster og ved, hvornår forbruget af varmt vand typisk er højt og tilpasser sig det.
De forskellige parametre kan justeres ind efter hinanden, så familien i husstanden opnår det optimale mix af prisfordele, sparet forbrug, komfort og nedsat klimaaftryk.



Nøglen til Vølund Varmetekniks varmeløsninger og smart home-univers er appen myUplink. Den giver adgang til funktioner som overvågning, alarmer, information om softwareopdateringer, styring efter vejrudsigt, historiske data og spotprisoptimering.

App med mange funktioner
Nøglen til Vølund Varmetekniks varmeløsninger og smart home-univers er appen myUplink. Den giver adgang til funktioner som overvågning, alarmer, information om softwareopdateringer, styring efter vejrudsigt, historiske data og spotprisoptimering.
Appen giver hurtigt en statusoversigt over varmesystemet og den tilsluttede varmepumpe. Det gælder også, hvis man har tilsluttet sensorer og anden bygningsautomatik. Eksempelvis vil zoneinddeling med intelligent tilbehør vise status rum for rum - det gælder både temperatur, luftfugtighed og CO_2-niveau.
Hvis systemet kræver brugerens opmærksomhed, vil man blive alarmeret via en push-besked og e-mail. For installatøren er nogle af fordelene desuden, at serien kan fjernovervåges og diagnosticeres fra værkstedet.



Tænk fremad. VOLUND VARMETEKNIK



Skolernes indeklima er et tilbagevendende problem, som stadig ikke er løst mange steder.

God indendørs luft på skolerne er en økonomisk sundhedsinvestering

Børn tilbringer meget af deres skoledag indendørs. Indendørs luft kan indeholde op til halvtreds gange mere forurening end udendørs luft. En yderligere udfordring for den indendørs luft på skolerne er, at bygningerne samler et stort antal mennesker på samme tid i længere tid ad gangen. Dette medfører i sig selv en belastning af fine partikler og kemikalier i luften. Samtidig kan klasseværelser og gruppearbejdspladser være relativt trange

Af Camfil A/S

Ved at tackle indendørs luftforurening forebygger vi helbredsproblemer, reducerer sygefravær og sænker omkostningerne for renoveringer. Skoler er en betydelig offentlig investering. Deres livscyklus kan blive påvirket af ventilation. Højkvalitets og tilpasset ventilation tjener også komforten, forbedrer læringsresultater og bekæmper virusepidemier.

God luftkvalitet er en vigtig del af et godt og sundt skole- og arbejdsmiljø. Dårlig luftkvalitet er på den anden side en alvorlig sundhedsrisiko i værste fald. Det reducerer kvaliteten af arbejdet og indlæringen at opholde sig i dårlig luft. Indendørs luftproblemer kan også føre til sygemeldinger og længerevarende sygdomsforløb. I kommunerne bliver gælden til reparationer og byggeri let urimelig høj, når bygninger renoveres eller er i for dårlig stand.

Indeklimaet på en skole kan forårsage sygdom blandt børn

Indendørsluften på skolerne kan i bedste fald fremme og i værste fald forværre børns helbred resten af livet. Dårlig inde-

Feel good inside Swegon



Camfils City M-luftrenser har Hepa-filtre i henhold til EN 1822:2019 samt aktive kulfiltre, så den fjerner både små partikler samt gasser fra luften.

luft kan forværre influenzasmitte, men kan også forårsage astma. Indendørs luft kan også påvirke indlæringen. Desuden reducerer god indendørsluft sygefraværet for både elever og lærere.
Skoler udgør en stor del af kommunernes investerings- og vedligeholdelsesomkostninger. Kommunerne bør derfor sikre, at problemer med indendørsluften ikke øger investeringsbyrden. At prioritere skolebørns sundhed er et valg, der kan fremmes omkostningseffektivt og energieffektivt. I bedste fald betjener løsningerne flere forskellige interessenter.

Ventilation og luftrensere med Hepa-filtre kan bruges til at bekæmpe vira

I løbet af coronapandemien har der været stor interesse for, om effektiv ventilation kan bruges til at bekæmpe vira. Ventilationens rolle i forhold til viruskontrol er blandt andet blevet undersøgt på Goethe-universitetet i Frankfurt. Undersøgelser har vist, at tilstrækkelig ventilation kan reducere risikoen for virus i lokaler, der minder om klasseværelseslignende forhold.
Emnet er meget vigtigt og højaktuelt, da spredning af vira har kompliceret uddannelsesinstitutionernes virke og forårsaget meget fravær for studerende og ansatte. Undersøgelser viser, at Hepa-filtrerede systemer med cirkulerende luft fjerner små partikler, inklusive vira, fra luften. Det er dog ofte ikke muligt at udstyre et eksisterende system med Hepa-filtre på grund af utilstrækkelig systemydeevne. Elforbruget kan også stige til niveauer, der ikke er bæredygtige.
Hvis det eksisterende system har utilstrækkelig ventilation, så er den hurtigste, nemmeste og billigste måde at anvende luftrensere med Hepa-filtre, der filtrerer fine partikler, skimmelsvamp, vira og bakterier og i de fleste tilfælde også gasser som VOC og ozon.
WHO anbefaler tilmed, at luftrensere med Hepa- eller Ulpa-filtre placeres i områder med utilstrækkelig ventilation.

Fordelene ved City M luftrenseren er filtreringseffektivitet, flytbarhed og lavt lydniveau

Effektive luftrensere bidrager til et sundt indeklima. Derudover reducerer de omkostningerne for kommunerne og regionerne. Globalt set er dette et stort fænomen: bedre indeluft redder liv, forebygger alvorlige helbredsproblemer og forbedrer livskvaliteten.
Camfils City M-luftrenser har Hepa-filtre i henhold til EN 1822:2019 samt aktive kulfiltre, så den fjerner både små partikler samt gasser fra luften. Det forbedrer bygningens energieffektivitet og reducerer behovet for rengøring. City M luftrenseren reducerer også den kemiske belastning, som mennesker forårsager i bygninger samt fjerner lugte. Den gør det også nemmere for folk med allergi og astma at opholde sig i lokalerne.
Fordelen ved City M-luftrenseren er, at den er nem at transportere, hvis den skal bruges et andet sted. Det er vigtigt, at luftrenseren kan placeres i rummet for at optimere brugen. Vedligeholdelsesomkostningerne er ret moderate, da der kun kræves lidt vedligeholdelse bortset fra udskiftning af filtre. Derudover er luftrenseren meget behagelig: den er stille og diskret. Enhedens minimalistiske design sikrer, at den ikke er distraherende i et klasseværelse.
- Camfil-koncernen har leveret titusindvis City M-luftrensere til skoler rundt om i verden, og de har gjort en stor forskel i forebyggelsen af smitte og dårligt indeklima, fortæller Else Marie Sørensen, administrerende direktør hos Camfil A/S.

Sådan sikrer du, at Hepa-filteret er et ægte Hepa-filter

Der findes Hepa-filtre på markedet, især til luftrensere, som muligvis ikke opfylder de krævede filtreringskriterier. Den eneste måde at sikre, at et Hepa-filter er, hvad der er lovet - er at kræve, at det overholder EN 1822:2019. Standarden kræver, at hvert enkelt filter er individuelt testet for lækager på fabrikken. Hvert filter får sit eget serienummer, og lækagetest tildelt det serienummer skal dokumenteres. Dette viser brugeren, at det medfølgende Hepa-filter fjerner selv de mindste partikler fra luften, inklusive vira og bakterier.



Et dårligt indeklima kan blandt andet give så stort koncentrationsbesvær, at det kan ses på børnenes indlæring og med lavere karakterer til følge. Desuden kan utilstrækkelig ventilation reducere risikoen for virus i lokaler, der minder om klasseværelseslignende forhold.

Feel good inside Swegon

Velkommen

Ny oeland.dk/airforc
hjemmeside
byder dig sn





Vi GÅR-LIVE efteråret '22 og glæder os til at byde dig velkommen til vores produktprogram på oeland.dk / AiRFORCE's nye hjemmeside og webshop.

Det skal være let, enkelt og sikkert at handle med os. Vi glæder os til snart at kunne byde dig velkommen i ~~vores~~ DIT nye online univers. Et univers med nye muligheder, spændende produkter og ikke mindst muligheden for at gøre din handel on-line let, enkel og sikker 24/7 **Følg med på oeland.dk / AiRFORCE.**

KONTAKT OS HER
AiRFORCE T: 5858 5854 info@airforce.dk
Øland T: 4878 4110 oeland@oeland.dk


BJARNE E. NIELSEN
SALGSINGENIØR AHU


JENS HOLM
SALGSKONSULENT


JAKOB J. PEDERSEN

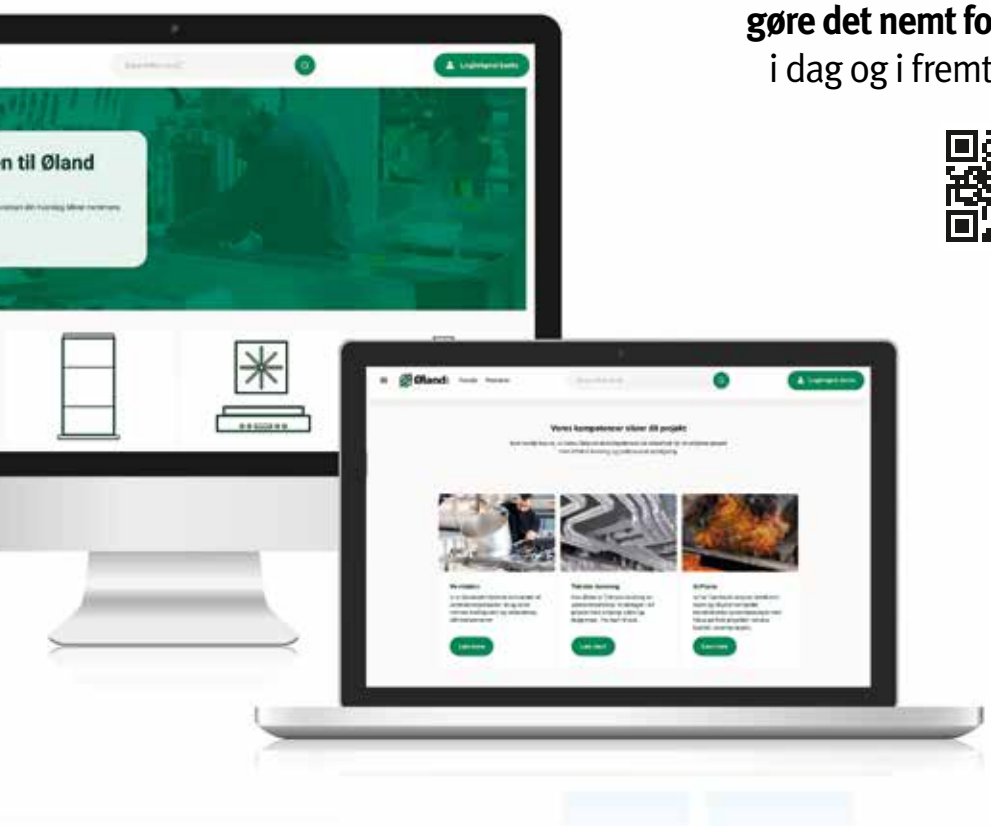
Alt i ventilations- og isoleringsprodukter



ce

e og webshop

art velkommen



Vi hjælper med at
gøre det nemt for dig
i dag og i fremtiden



Hjemmesiden er blevet mere dynamisk og afspejler Ølands nye identitet.

Tag et kig på siden og kontakt vores salgsafdeling for yderligere ønsker om information og hvad Øland kan hjælpe dig med i forbindelse med fx energioptimale ventilationsløsninger samt brandsikkerhed i ventilationssystemer i alle former for bygninger.

Vi besidder en unik viden indenfor brandtekniske systemer.


RONNIE D. SCHRDR.
SALGSKONSULENT


JACOB WAHLERS
SALGSCHEF ØST


LASSE ANDERSEN
SALGSCHEF VEST


LOUI HJØRNHOLM
SALG JYLLAND & FYN


MORTEN B. KLITTE
SALG NORDJYLLAND


VIBEKE HUSSMANN
SALGSKONSULENT


LARS H. AAGAARD
SALGSINGENIØR AHU


OLE W. CHRISTENSEN
SALGSINGENIØR AHU


KASPER BARRET
SALGSKONSULENT


NOICOLAI LUND
SALG JYLLAND & FYN

Tænk fremad. VOLUND VARMETEKNIK

Blåa Huset i Malmø

Blåa Huset er et nybygget kontor i Lockarp uden for Malmø. Visionen for projektet var meget klar fra starten - at bygge Malmøs mest moderne og energieffektive kontor

Af Elvis Kokot, business development director, Digital Services, Swegon

De største udfordringer var at nå et avanceret niveau af energieffektivitet, at vælge bæredygtige byggematerialer samt langtidsholdbare løsninger, samtidig med at man sørgede for, at bygningen blev forsynet med det bedst mulige indeklima. En komplet indeklimaløsning blev valgt fra Swegon, og ifølge bygherren blev hele processen lettet ved beslutningen om kun at have én foretrukken leverandør til dette.

I mange aspekter et imponerende kontor

Erhvervsparken i Lockarp er strategisk placeret lige uden for Malmø, med motorvejen og byen i nærheden. Blåa Huset er en kontorbygning i tre etager og i alt 2.000 kvadratmeter.
Det nederste niveau er delt mellem et kontor og et lager, og de to ovenstående etager indeholder lukkede arbejdspladser og kontorlandskaber. Hele bygningen byder på et imponerende indeklima med nøje udvalgt interiør og skønne møbler i beroligende farver.

Swegon som enkelt leverandør

Bygherren af Blåa Huset, Mattias Feldt, har i tidligere projekter arbejdet sammen med en række leverandører af indeklimaløsninger, en almindelig metode i byggebranchen. Det blev dog prioriteret i dette tilfælde at finde én foretrukken leverandør for at sikre, at der blev sørget for det bedst mulige indeklima til bygningen.
Gennem en bred vifte af produkter og stor erfaring blev valget af Swegon truffet, og Mattias Feldt kan identificere en række fordele ved at arbejde med Swegon som enkeltleverandør. Partnerskabet startede i de tidligste faser af projektet og fortsatte gennem installation, idriftsættelse og aflevering. Mattias siger, at støtten fra Swegon, selv efter projektets afslutning, har været lydhør og hjælpsom, simpelthen meget værdifuld.



Gangareal i Blåa Huset.



Udover selve indeklimaet er også blandt andet møblerne med til at gøre det behageligt at være i kontorerne.



Dashboardet, der er tilgængeligt i Swegon Inside Analytics samt Inside App, er tilgængeligt i Blåa Huset. Begge løsninger giver et overblik over indeklimaet og gør det muligt at foretage nogle justeringer af eksempelvis indetemperaturen.

Et optimalt indeklima og et lavt energiforbrug

En af hovedudfordringerne med Blåa Huset var at sørge for et optimalt indeklima og stadig have størst mulig respekt for bygningens energiforbrug.
En komplet løsning til et behovsstyret indeklima, så længe det er godt installeret og idriftsat, giver et optimalt indeklima på det rigtige tidspunkt. Det ventilerer, opvarmer og køler hverken for meget - hvilket er energiineffektivt - eller for lidt - hvilket påvirker komforten negativt.
I dette tilfælde blev Swegons WISE-system til ventilation valgt og leveret.
Systemet tilpasser indeklimaet, når der er behov for det, og muliggør stor komfort og produktivitet i lokalerne. Justeringer af indeklimaet igangsættes i dette tilfælde af VOC-overvågning.

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

Tænk fremad. VOLUND VARMETEKNIK

Den nyligt lancerede vandoptimerings-funktion mellem WISE og kølemaskinen reducerede energiforbruget med 10-13 procent. I god overensstemmelse med kravene til energieffektivitet i bygningen.

Gør det usynlige synligt

Swegon Inside er et paraplynavn for Swegons digitale løsninger, der bruges til at visualisere og styre indeklimaet. I forhold til Blåa Huset har vi arbejdet tæt sammen med en referencegruppe af både bygherre og lejere for at udvikle disse løsninger og bringe dem på markedet.

> Det blev i dette tilfælde prioriteret at finde én foretrukken leverandør for at sikre, at der blev sørget for det bedst mulige indeklima til bygningen



Swegon Inside er et paraplynavn for Swegons digitale løsninger, der bruges til at visualisere og styre indeklimaet. I forhold til Blåa Huset har vi arbejdet tæt sammen med en referencegruppe af både bygherre og lejere for at udvikle disse løsninger og bringe dem på markedet.



Bygherren af Blåa Huset, Mattias Feldt, har prioriteret at finde én foretrukken leverandør, Swegon, for at sikre, at der blev sørget for det bedst mulige indeklima til bygningen.

Dashboardet, der er tilgængeligt i Swegon Inside Analytics samt Inside App, er tilgængeligt i Blåa Huset. Begge løsninger giver et overblik over indeklimaet og gør det muligt at foretage nogle justeringer af eksempelvis indetemperaturen. Farveangivelserne og symbolerne giver et klart overblik og gør skærmen og appen intuitiv og brugervenlig. Det blev anerkendt af brugerne, at Inside-løsningerne er nemme at bruge, og at de får et positivt indtryk af indeklimaet.

Blåa Huset var et partnerprojekt

Udover det tætte partnerskab og samarbejde mellem Blåahuset AB og Swegon, blev hele denne byggeudvikling gennemført som et partnerprojekt. Det er en model for, hvordan forskellige projektpartnere går sammen under ét budget og forpligter sig til tillidsfuld gennemsigtighed mellem hinanden. Møder og diskussioner holdes sammen på tværs af virksomheder, og færdiggørelsen af projektet bliver i alles interesse.

Varmegenvinding i balance
THERMEX HRW MULTICOM
– elegant design med lavt lydniveau
Serie af decentrale micro varmegenvindingsanlæg med trådløs indbyrdes WiFi kommunikation for balanceret ventilation.







⇒ op til 256 trådløst serieforbundne enheder, Ø100/Ø160

Netto inst. pris fra 3.415,- ekskl. moms
Ring for projektpris

Scan for brochure

Scan for demo

Thermex®
Varmegenvinding Enkelt & Elegant

THERMEX SCANDINAVIA A/S
www.thermex.dk . info@thermex.dk



RING 98 92 62 33 - Rådgivning og salg

Feel good inside Swegon

Kompleks ventilationsopgave i avanceret pingvinanlæg

Kattegatcentrets nye pingvinanlæg er helt i særklasse, og er ét ud af kun otte pingvinanlæg i verden på det niveau



Foto: Kattegatcentret.

Af Signe Nørmark Gregersen, marketingansvarlig, Venti

Kattegatcentrets pingvinanlæg er i to etager. Et under vandet og et over vandet, og på grund af Ventis specielle ventilationsløsning får publikum en fornemmelse af begge verdener.

Pingvinanlægget er bygget i to imponerende etager. I den øverste etage står de besøgende i et malerisk klippelandskab fra Sydhavet - helt tæt på pingvinerne. Og på nederste etage tages de med ned under vandet, hvor der er mulighed for at betragte verdens hurtigste pingviner udfolde sig i det 200.000 liter store bassin.
Det helt exceptionelle ved det nye anlæg er, at man har formået at skabe en fuldstændig enestående og autentisk oplevelse hos publikum af at stå midt imellem de ægte, antarktiske pingviner - uden den klassiske tykke glasrude, der plejer at skille publikum fra de levende dyr.
I pingvinanlægget møder du pingvinerne i deres verden - du tages helt med ind i den fuldendte oplevelse med både lyde, lugte og temperatur.
Den meget komplekse opgave er løst i samarbejde med Venti, der har udarbejdet en helt unik og specialtilpasset løsning til pingvinanlægget.
Venti har via Euroclima fået fremstillet et ventilationsaggregat, der formår at skabe de perfekte rammer for den integrerede sanseoplevelse, der var målet og opgaven fra Kattegatcentrets side.

Anlæg med særlige egenskaber

Det konkrete ventilationsaggregat, der er fremstillet specifikt til pingvinanlægget, har en række helt særlige egenskaber, der gør det muligt at løse den komplekse opgave.
Helt unikt har aggregatet flere køleflader, der køler og affugter luften på skift. Det vil sige, at når en køleflade er iset til, så tager en anden køleflade straks over, mens den første neddrosler sin afkøling og dermed afises.
Dette styres helt minutiøst af automatikken, og gør det muligt konstant at holde temperaturen og luftfugtigheden 100 procent på det ønskede niveau hos pingvinerne.
Samtidig er aggregatet i stand til at rense luften for bakterier fra publikum, hvilket er enormt vigtigt for at sikre det reneste og sundeste indeklima hos pingvinerne.
Ønsket om netop at skabe den sansemættede oplevelse af at være helt tæt på pingvinerne, og samtidig sikre pingvinerne et optimalt indeklima og trivsel, har medført en stor og kompleks opgave i at sikre, at luftkvaliteten er helt i orden hos dyrene i anlægget.
Opgaven løses ved, at Euro- ▷



Tænk fremad. VOLUND VARMETEKNIK



Foto: Kattegatcentret.

Aggregatet i pingvinanlægget har flere køleflader, der køler og affugter luften på skift. Det vil sige, at når en køleflade er iset til, så tager en anden køleflade straks over, mens den første neddrosler sin afkøling og dermed afises.

For at sikre mest mulig bæredygtighed, både når det handler om klima, miljø og økonomi, er såvel design og indretning, valg af komponenter og systemer samt energiforsyning nøje gennemtænkt

clima-aggregatet UV-bestråler luften, inden den blæses ind til pingvinerne. UV-bestrålingen fjerner eventuelle bakterier, som måtte være i luften, og sikrer dermed, at kun helt frisk luft sendes ind i anlægget.
Når luften har cirkuleret i pingvinanlægget og derefter bevæger sig ud over publikum, suges den efterfølgende ind i aggregatet igen bag ved de besøgende. Dette har den ekstra gevinst, at gæsterne netop bliver en del af pingvinernes verden både i temperatur, luftfugtighed og ikke mindst lugte - det fuldender den autentiske helhedsoplevelse.
Euroclimas særlige kompetence til at lave specifikt kundetilpassede specialanlæg, har i samarbejde med den faglige ekspertise hos Venti skabt en løsning helt i særklasse til et pingvinanlæg i verdensklasse.

- Det er en af de ting, der virkelig giver mening for os, når vi kan få en kompleks opgave, som vi så formår at løse sammen til UG. Vi sætter altid kunden forrest og



Foto: Kattegatcentret.

Pingvinerne hos Kattegatcentret er såkaldte æselpingviner. De er verdens hurtigste pingviner med en fart på 36 km/t, og har fået deres navn grundet den lyd, de udsender. Den lyder som et skrydende æsel.

Feel good inside Swegon

tager udgangspunkt i det ønskede resultat, siger Søren Clausen, salgs- og marketingdirektør hos Venti.

Bæredygtighed i projektet

En vigtig sidebemærkning er, at hele denne komplekse løsning selvfølgelig koster noget energi. Men her understreger Kattegatcentret selv, at man i høj grad har haft fokus på bæredygtighed i projektet.

Kattegatcentrets direktør Karsten Bjerrum Nielsen forklarer:

- For at sikre mest mulig bæredygtighed, både når det handler om klima, miljø og økonomi, er såvel design og indretning, valg af komponenter og systemer samt energiforsyning nøje gennemtænkt, og bæredygtige og energioptimerede løsninger er valgt.

Her giver samarbejdet mellem Kattegatcentret og Venti igen god mening. Venti har med det Eurovent-certificerede Euroclima-aggregat skabt en løsning, der sikrer en høj varmegenvindingseffekt, samtidig med at der er et lavt energiforbrug til motorerne.

Samspillet mellem den fagligt komplekse opgave og det bæredygtige fokus, taler direkte ind i Ventis kerneforretning, fortæller Søren Clausen.

Han forklarer videre:

- Vores ambition er at løse enhver opgave, uanset kompleksitet, på allerhøjeste niveau. Og vi brænder for at gøre det med de mest energioptimerede løsninger overhovedet muligt. Alt dette gik op i en højere enhed i projektet med Kattegatcentret.



Foto: Kattegatcentret.

Pingvinanlæggets bassin rummer 200.000 liter vand, og takket være ventilationsanlægget bliver publikum taget med til Sydhavet.

Udsugsvarmepumper fra IKM A/S



Udsugsvarmepumper fra IKM A/S er

- Enkel indeklimaløsning til ventilation, varmt vand samt varme komplet i en unit.
- Nem og hurtigt installation uden ude del.
- Til energirenoverede og nybyggede boliger op til 250 m_2.
- Dækker boligens samlede energibehov ud af boligens udsugningsluft.
- Varmepumpe løsning med rigtige gode energital til energirammeberegningen.
- Enkel og bæredygtig energiløsning til en god pris.

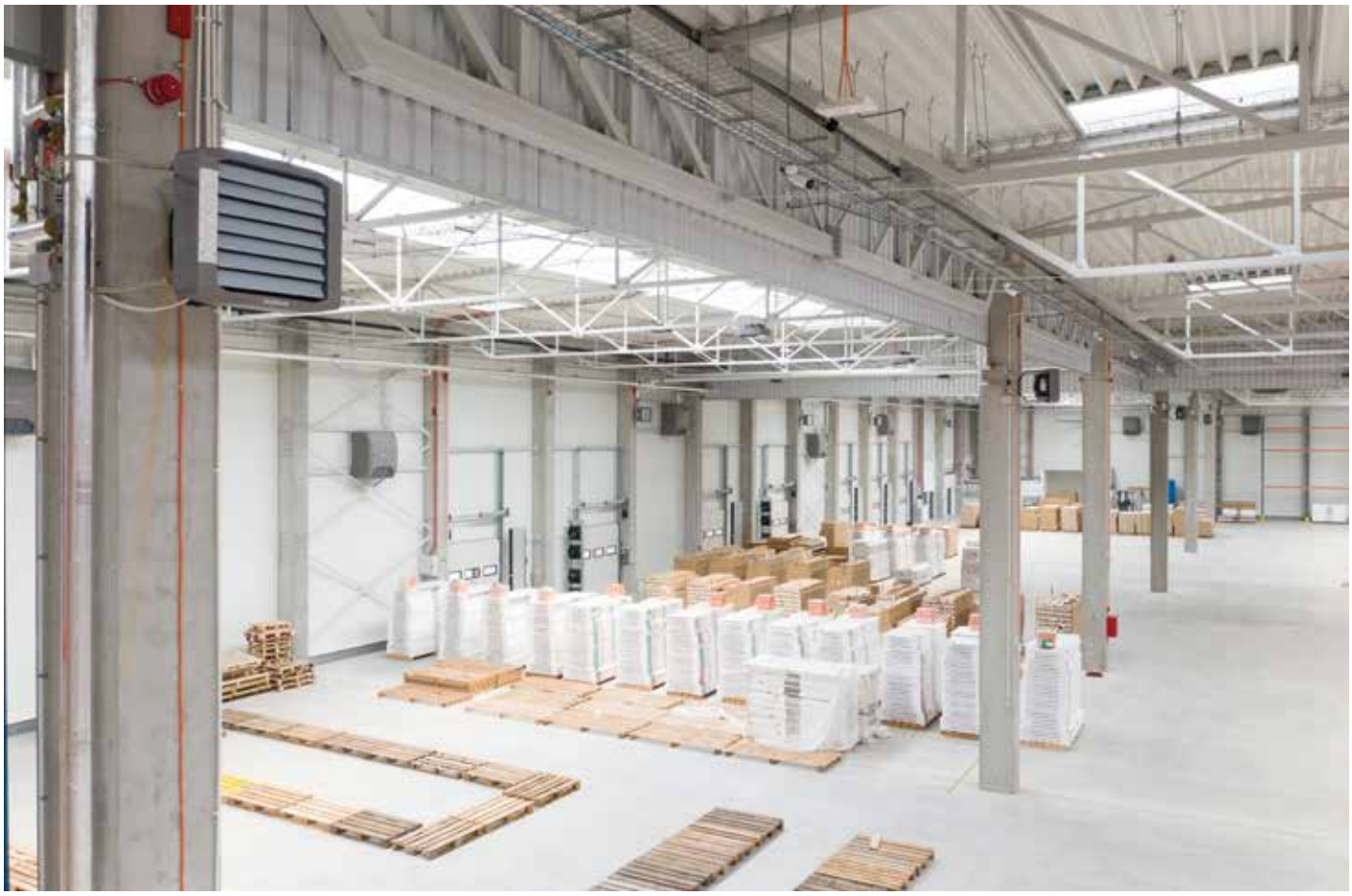
For mere information kontakt IKM på salg@ikm.dk eller se mere på vores hjemmeside www.ikm.dk

IKM
IndeKlimaMiljø

Tænk fremad. VOLUND VARMETEKNIK

Varmeventilator til lavtemperaturfjernvarme og varmepumper

Stigende udbredelse af lavtemperaturvarmekilder i Danmark øger kravene til varmeprodukter. Derfor er en serie varmeventilatorer med større varmeafgivelse i samme kabinetstørrelse udviklet



Varmeventilatorer, også kaldet kaloriferer, anvendes for eksempel i lager- og produktionshaller, værksteder, landbrugsbygninger, sportshaller og større detailhandelslokaler. Her ses en lagerhal med Flowair LEO varmeventilatorer.

Af Bjarke Hansen

En lastbil med første produktionsbatch af Flowairs nyeste kalorifer/varmeventilator fra LEO NP-serien er på vej ind på lageret til Anteco Thermo Trade A/S, da vi taler med virksomhedens direktør Nis Pedersen. Anteco Thermo Trade A/S, der leverer opvarmningsløsninger til dansk industri og servicesektor, er ansvarlig for Flowairs produkter på det danske marked. At det er Danmark, der som første land blandt den innovative producents andre store europæiske markeder får første batch af LEO NP-serien, er ikke tilfældigt.

Behov for lavtemperaturprodukter

- Danmark er specialist i lavtemperaturfjernvarme, som også i industri, landbrug og detailhandel vinder stigende udbredelse. Samtidig vinder varmepumper i stigende grad også ind i industrien til rumopvarmning i Danmark. I begge tilfælde stiller det særlige krav til varmeprodukter til danske varmeinstallationer, som i høj grad har glæde af god nedkøling og muligheden for at bruge lave temperaturer i varmesystemet, konstaterer Nis Pedersen.
- Vi har klaret os fint med vores eksisterende serie af varmeventilatorer, men den nye serie dedikeret til lavtemperatur vil give os en endnu bedre mulighed for at vælge det rette produkt til den rette varmekilde.

Feel good inside Swegon



Energiregulering og -måling i én samlet enhed

Levering fra dag til dag

Få en MID-godkendt termisk energimåler leveret i morgen

Det bedste ved Belimos MID-godkendte termiske energimåler er nok, at den er så pålidelig, at du kan bruge den til at afregne varmeforbrug.
Eller det er, at du kan få den integreret i Belimos energiventil, så du får både effektiv energiregulering og -måling i én samlet enhed. Overblik!

Måske synes du bare, det bedste er, at vi har den på lager, så du kan få den leveret fra dag til dag. Læs mere og bestil nu på belimo.dk

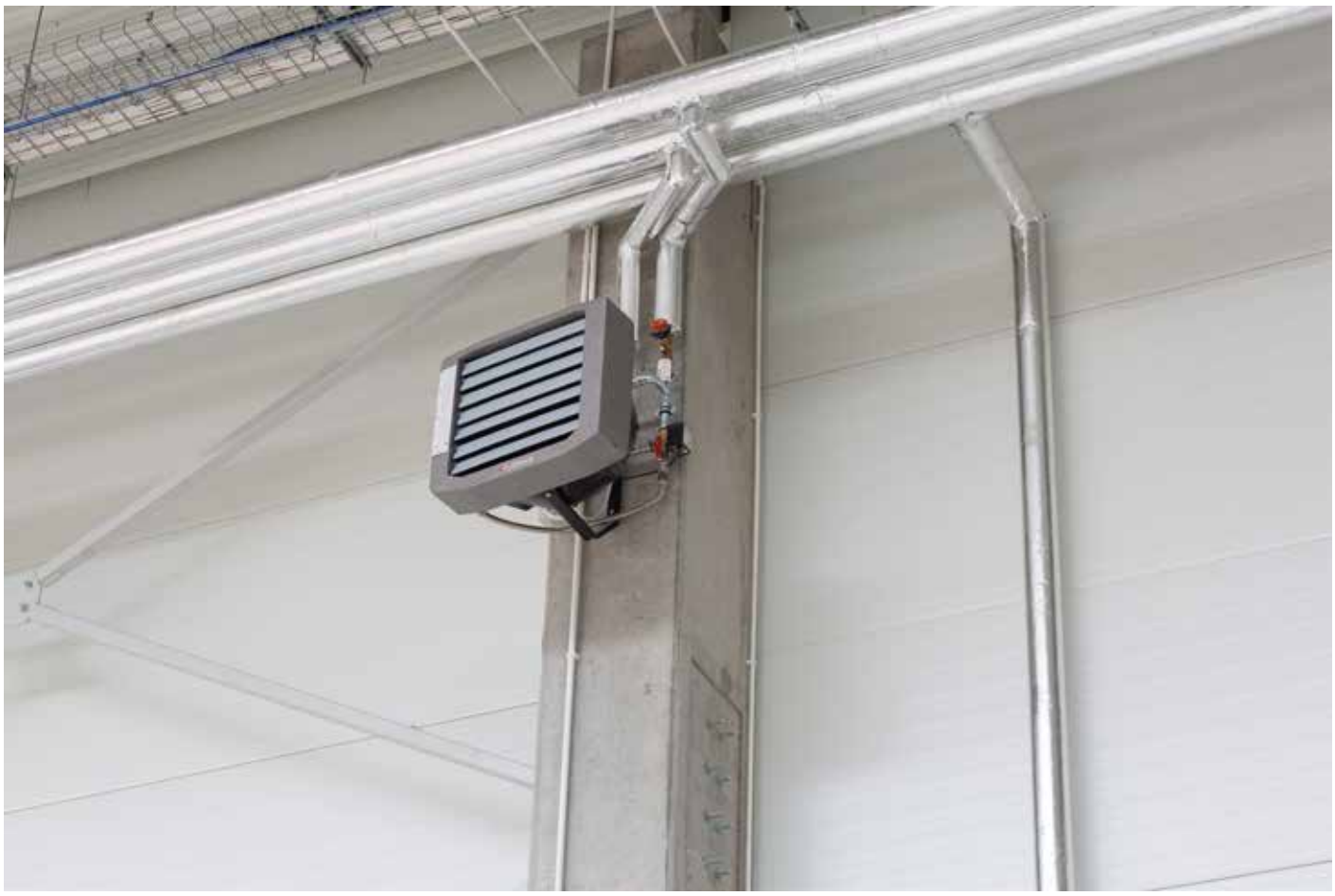
Hør mere og spørg vores support
Ring på tlf. 86 52 44 00

BELIMO®

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

Shark & Co.

Tænk fremad. VOLUND VARMETEKNIK



Overgang til effektive lavtemperaturvarmekilder øger forsyningssikkerheden og fremmer grøn omstilling. Flowair LEO NP-varmeventilatorserien er optimeret til, i samme kabinetstørrelse som traditionelle enheder, at kunne levere mere varme fra lavtemperaturvarmekilder.

- Så det er særdeles interessant at kunne levere produkter, der opfylder de krav bedst muligt. Derfor har vi fra Anteco Thermo Trade i et stykke tid efterspurgt varmekaloriferer fra vores leverandører, der endnu bedre kan honorere de ekstra krav til at levere varme og sikre bedst mulig afkøling, som lavtemperaturfjernvarmen og ligeledes varmepumperne stiller, fortæller Nis Pedersen.

Flowair udviklede derfor en varmeventilator, NP-serien, som er specifikt egnet til væskebåren lavtemperaturvarme, og hvor den mindste og kun 10,5 kilo tunge varmeventilator kan levere 6,3 kW ved en fremløbstemperatur fra varmetilførslen på 60°C, nedkøling til en returtemperatur på 30°C og omgivelsestemperatur på 18°C. Til sammenligning afgiver den traditionelle kalorifer i samme kabinetstørrelse 2,9 kW, så ydelsen er markant forøget med 117 procent. Dette er endda sket uden et forøget elforbrug til ventilatoren sammenlignet med den traditionelle LEO varmeventilator.

- En anden fordel ved NP-udgaven er, at afkastlufttemperaturen er højere, og dermed er risikoen for, at personalet føler træk, mindre.



Med Flowair LEO-varmeventilatorer kan klimaet styres enkeltvist eller zonevist, så flere enheder arbejder sammen fra én styring, der ligeledes kan tilsluttes bygningens overordnede automatik.

Spar hver femte varmeventilator

Ved en fremløbstemperatur på 45°C og returtemperatur på 30°C, hvilket er mere typisk for varmepumper, kan den nye LEO NP-enhed afhængigt af modellen levere 15 til 50 procent mere varme end de traditionelle i samme kabinetstørrelse.

- Det er ikke helt så markant en forbedring som for fjernvarmen, men dog stadig en rigtig fin forbedring, siger Nis Pedersen og illustrerer det med et simpelt regnestykke - det betyder for eksempel, at i en hal, der normalt skulle have haft 5-6 kaloriferer, kan den ene kalorifer spares væk.

Varmeventilatorerne anvendes eksempelvis i lagerhaller, værksteder og produktionslokaler, og landbrugsbygninger, men også i offentlige bygninger som sportshaller, byggemarkeder og større detailhandelslokaler.

Optimeret varmeveksler

Specifikt er det varmeveksleren i kabinettet, der er optimeret på, en varmeveksler med kobberrør/aluminiumsfinner som kombinerer de særdeles gode varmeledningss- og holdbarhedsegenskaber fra de to materialer. Antallet af rør og bøjninger er ændret og de interne flowforhold optimeret til en god afkøling og dermed højere effekt og udblæsningstemperatur i forhold til væskens tilførselstemperatur og kabinetstørrelse.

Alle varmeventilatorerne i LEO NP-serien har tretrins hastighedsregulering af ventilatorerne og er beregnet til en max. væsketemperatur på 70°C. Ved temperatursættet 60/30/18°C, for eksempel

Feel good inside Swegon

lavtemperaturfjernvarme, leverer den største af LEO NP-enhederne (XL3) op til 25,4 kW. Med en vægt på kun 10,5 kilo for den mindste enhed og 25,8 kilo for XL3-enheden er varmeventilatorerne enkle og hurtige at installere.
LEO-varmeventilatorerne kan leveres med universelt montagebeslag til en stor variation af opsætninger, som kan variere vinklen med 170° i forhold til væggen. Endvidere er der mulighed for enheds- eller zonestyring, hvor indeklimaet i en hel zone kan styres via



LEO-varmeventilatorernes universelle monteringsbeslag giver frihed i montagen.

Flowairs kontrolboks T-Box - eller en mere basal manuel styringsenhed.

Utraditionelle materialer
Flowair har generelt en historik for at udnytte mulighederne i brugen af materialer, som i VVS-branchen er nye og innovative, for at skabe kabinetter, der er lettere, og hvor formen nemmere kan varieres og designes. Hvor kabinetter traditionelt har været produceret i metalplader, benytter Flowair sig i stedet gerne af for eksempel ekspanderet polypropylen, EPP. For varmeventilatoren og kaloriferen LEO har det gennem tiden resulteret i markante vægtreduktioner, så den nuværende serie vejer væsentligt mindre end forgængerne og altså også betydeligt mindre end mange andre tilsvarende produkter på markedet. En materialereduktion, som er en fordel for miljøet og pengepungen.
- Denne type forbedringer kan reelt mærkes i dagligdagen for VVS-installatøren, som skal installere det, fortæller Nis Petersen og fremhæver forskelle, for eksempel om man skal være én eller to mand til at løfte, eller om bæreevnen er god nok i en gammel væg, den kan måske ikke holde 50 kilo, men fint 25 kilo. Forskelle, der også er mærkbare for installatørens kunder i form af lavere installationspris og hurtigere og mindre indgribende installation.
- Udviklingen stopper naturligvis ikke her, så vi har flere projekter i støbeskeen til de nye varmekilder, understreger Nis Pedersen og løfter sløret for det næste, der er på vej fra Flowair: et lufttæppe til indgangspartier til lavtemperaturvarmekilder.

Fjernvarme - Fremløb 60 °C / Retur 30 °C		
	S3	S3 NP
Ydelse [kW]	2,9	6,3
	L3	L3 NP
Ydelse [kW]	6,8	13,2
	XL3	XL3 NP
Ydelse [kW]	19,4	25,4

Ny udgave af varmeventilatoren LEO NP fra Flowair kan levere mere varme fra samme kabinet, også ved lave temperaturer fra varmeforsyningen, sammenlignet med den traditionelle enhed. Ydelserne i tabellen er med omgivelsestemperatur på 18°C.



TriaAir Ventilationsanlæg
Et samlet koncept til boligventilation

Vi gør det nemt for dig
- uanset om du har et lille eller et stort projekt

Send dine projekttegninger til os, så beregner vi omkostningsfrit hvilket komplet ventilationsanlæg, du bør vælge.

Du får en optimal løsning der lever op til 2020 kravene og BR18.

Nem og enkel montering med Plug & Play og indregulering fra display uden brug af computer - det sparer tid ved montering.

Vi leverer fra dag til dag!

Kontakt os på
65 994 995

BG Burcharth Ventilation
er nu **BG Termic Plus**
Ventilation og varme

bg termic

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

Tænk fremad. VOLUND VARMETEKNIK



Den korrekte luftfugtighed er vigtig i et datacenter. Forkert luftfugtighed kan blandt andet påvirke levetiden på flere komponenter.

Opnå et godt indeklima ved hjælp af befugtning - en overset faktor

Luftfugtighed påvirker indeklimaet i produktionsmiljøer og diverse kommercielle bygninger. Befugtning sikrer den rette luftfugtighed, så man undgår problemer med driften og ubehag for medarbejderne

Af Condair A/S

I mange år har der i byggebranchen været fokus på at reducere mængden af CO_2 indendørs, når man har ønsket at forbedre indeklimaet. CO_2-niveauet er naturligvis vigtigt, men det kan ikke stå alene. Man kan komme til at ventilere så meget, at luften indendørs bliver for tør. En for lav luftfugtighed kan medføre gener for mennesker samt beskadige bygninger, inventar og producerede produkter. Mere om det om lidt.
Befugtning er derfor en nødvendig del af arbejdet med at skabe et godt indeklima. Især i vintermånederne, hvor luftfugtigheden generelt er lavere end på andre tidspunkter af året. Med befugtning er det muligt at holde luftfugtigheden på et stabilt og optimalt niveau. Det foregår i korte træk ved, at en befugter løbende kontrollerer fugtniveauet i luften.
Når det falder under et bestemt punkt, udsender befugteren fint forstøvede mikroskopiske dråber, som fordeles ud i rummet via enten ventilationskanaler eller direkte via dyser. Dråberne absorberes straks af luften i rummet, og derved øges luftfugtigheden.

Konsekvenser ved for lav luftfugtighed

Tør luft kan medføre et væld af følgevirkninger. Eksempelvis kan folk få fysiske gener såsom hoste, irriterede øjne og koncentrationsbesvær. Trægulve kan sprække, da den tørre luft trækker fugt ud af træet. Produktioner i forskellige industrier går heller ikke fri. For eksempel i papirbranchen fører udsving i luftfugtigheden til, at papiret ændrer form, ▷

Feel good inside Swegon

LSCONTROL

Nye multifunktionelle trykvagter i ens design



Alarm E

Erstatter ES 332 trykvagt med ekstern pressostat og ES 981 Alarmlampe.

Alarm E har mulighed for 3 forskellige tilslutningsspændinger, er IP53 og har batteri-backup.

Med Alarm E behøver du kun ét produkt for at løse en lang række overvågningsopgaver



Alarm EP2

Erstatter ES 606 - dobbelt trykvagt, og findes nu både til tilslutningsspænding 230V og 24V.

Indstilles nemt via display under låget eller via ModBus.

Læs meget mere om de nye alarmer og vores andre produkter på vores spritnye hjemmeside.
- du finder den som altid på lscontrol.dk.



Vi er også at finde på ChillVenta i Nürnberg fra 11-13. oktober, hvor vi udstiller sammen med Jørgensen Appliances.
Her vil vi fortrinsvis præsentere vores frekvensomformerprogram, styringsplat-forme og IoT flådestyringsværktøj.

Vi glæder os til at byde både nuværende og kommende kunder velkommen på vores fælles stand 6-218.

LS Control A/S • Industrivej 12 • 4160 Herlufmagle +45 5550 5550 lsc@lscontrol.dk www.lscontrol.dk

Tænk fremad. VOLUND VARMETEKNIK

hvilket kan gøre papirruller ubrugelige og dermed påføre producenterne store økonomiske tab.
Luftfugtighed spiller også en stor rolle i forhold til vira og smittespredning. Det skyldes blandt andet to omstændigheder. For det første begynder slimhinder at udtørre, når luften er tør. Vira får derved nemmere ved at finde vej til blodbanen. For det andet svæver luftbårne partikler rundt i luften i længere tid, hvis luften er tør, sammenlignet med en optimal fugtet luft.

> Når det falder under et bestemt punkt, udsender befugteren fint forstøvede mikroskopiske dråber, som fordeles ud i rummet via enten ventilationskanaler eller direkte via dyser

Altså bliver mennesker og virksomheder berørt af luftfugtighed på mange måder. Regulering af luftfugtigheden er derfor et område, hvor man kan opnå store fordele ved at lægge sit fokus.

Forskellige behov for luftfugtighed
En optimal luftfugtighed varierer alt efter miljø og branche. I miljøer, hvor mennesker opholder sig over længere tid, anbefales en relativ luftfugtighed på mellem 40-60 procent. Det kunne for eksempel være kontorbygninger, skoler og institutioner. I produktionsmiljøer, hvor der arbejdes med træ eller emballage, er der brug for en relativ luftfugtighed på mellem 45-55 procent. Inden for det spænd kører maskinerne optimalt, med en ensartet produktion til følge.
Andre steder er det nødvendigt med en præcis og konstant relativ luftfugtighed. På museer, for eksempel, stilles der ofte krav om en stabil relativ luftfugtighed på 50 procent. Det sker for at sikre, at udstillede genstande bevares bedst muligt.
I medicinalindustrier kan kravet om en bestemt luftfugtighed variere, alt efter hvilket farmaceutisk præparat der fremstilles. Det samme gør sig gældende i andre industrier, hvor bestemte processer har betydning for, hvor præcist luftfugtigheden skal styres.



I miljøer, hvor mennesker opholder sig over længere tid, anbefales en relativ luftfugtighed på mellem 40-60 procent. Det kunne for eksempel være kontorbygninger, skoler og institutioner.



På museer stilles der ofte krav om en stabil relativ luftfugtighed på 50 procent. Det sker for at sikre, at udstillede genstande bevares bedst muligt.

Feel good inside Swegon



Bygningsreglementet er blevet opdateret

Ofte bliver befugtning først tilføjet til en bygning, efter udfordringerne med tør luft har vist sig. Årsagen er, at mange rådgivere, entreprenører og bygherrer ikke er opmærksomme på behovet for at kontrollere luftfugtigheden. Dette er dog ved at ændre sig. Den seneste version af bygningsreglementet åbner nu i endnu højere grad op for brugen af befugtning i diverse brancher. Dette kan medvirke til, at flere folk får øjnene op for fordelene ved befugtning - og derfor indtænker befugtning i ventilationsløsninger allerede fra starten af byggeprojekter. Bygningsreglementet fremhæver samtidig vigtigheden af hygiejne i forbindelse med brugen af befugtning. Der kan nemlig forekomme bakterier i vand. Det vand, som bruges til befugtningen, må ikke udgøre nogen risiko for folks sundhed eller komfort. Derfor er det afgørende, at leverandører af befugtningsanlæg har fuldstændig styr på hygiejnen i alt lige fra produktion, installation og service af deres anlæg.

Ny webportal med indeklima som omdrejningspunkt

Det øgede fokus på luftfugtighed kommer også til udtryk via en ny webportal ved navn "Healthy Indoors". Portalen fortæller om, hvordan man kan optimere indeklimaet i kommercielle, kommunale og private bygninger. Formålet er at øge folks komfort, sundhed og produktivitet. Der stilles skarpt på alle de parametre, der har indflydelse på indeklima, heriblandt luftfugtighed. Portalen udspringer af en erkendelse af, at mange mennesker tilbringer 80-90 procent af deres tid indendørs, hvorfor indeklima bør være et af de øverste punkter på dagsordenen i et byggeprojekt.

Mere information

Læs mere om bygningsreglementet, § 429: www.bygningsreglementet.dk/Tekniske-bestemmelser/22/Krav

Besøg portalen Healthy Indoors: www.healthyindoors.eu/
Portalen er resultatet af et samarbejde mellem en række internationale virksomheder, heriblandt Condair, som alle opererer i Danmark og sælger produkter, der relaterer sig til indeklima.



I medicinalindustrier kan kravet om en bestemt luftfugtighed variere, alt efter hvilket farmaceutisk præparat der fremstilles.

Feel good inside Swegon

Tænk fremad. VOLUND VARMETEKNIK

Exhausto Living Guide for korrekt ventilering af boliger

Virksomheden Exhausto kan på enkel og overskuelig vis sikre, at man løser opgaven med ventilering af boliger i etageejendomme og rækkehuse på en enkel og sikker måde, sådan at lovgivningen overholdes



Af Henning Grønbæk, product expert, Exhausto

Exhausto har udarbejdet et komplet system, der anviser løsninger på opgaven med ventilering af boliger i etageejendomme og rækkehuse på en enkel og sikker måde, sådan at lovgivningen overholdes. Virksomheden hjælper lige fra idéfasen med projekteringsforslag, levering, funktionstest og evt. service. På den måde sikrer man sammen, at man som virksomhed afleverer en løsning, der virker. Løsningerne er veldokumenterede og stort set al dokumentation findes på Exhaustos hjemmeside.
De viste eksempler lever alle op til kravene i bygningsreglementet BR18 samt brandsikringen i henhold til DS428, og viser i en række videoer, hvordan man praktisk kan udføre løsningerne. De tilhørende systembeskrivelser kan downloades på hjemmesiden. Eksemplerne omfatter både centrale systemløsninger og decentrale systemløsninger.

Central eller decentral løsning?
I forbindelse med valg af systemløsning er det vigtigt fra starten at gøre sig klart, om projektet skal udføres med en central løsning, for eksempel ved hjælp af VEX300T eller decentral løsning med det nyere produkt VEX40T.
På hjemmesiden findes en tabel, hvor fordele og barrierer for begge løsninger (central/decentral) er gennemgået. Den kan med fordel indgå i dine overvejelser, når du skal vælge løsning.

Feel good inside Swegon

Ventilationsløsning	Brandsikringsløsning		Link til beskrivelse
Central ventilation VEX-aggregat i underetage eller på loft	Spjældsikret		EBV2020_CS1
	Røgventilteret	Anlæg på tag eller loft	EBV2020_CR1
		Anlæg i kælder	EBV2020_CR2
Decentral ventilation Et decentralt VEX-aggregat i hver lejlighed	Særskilte afkastkanaler til fælles afkast	Eget indtag	EDV2020_DA1
	Røgventileret, fælles afkast	Eget indtag	EDV2020_DR1
		Fælles indtag	EDV2020_DR2
	Spjældsikret, fælles afkast	Eget indtag	EDV2020_DS1
		Fælles indtag, 2 hjælpeventilatorer	EDV2020_DS2
		Eget indtag, 1 hjælpeventilator	EDV2020_DS3

Oversigten over de forskellige løsningsforslag, der er tilgængelige.

Emhætter
Exhausto tilbyder emhætter med automatisk skift til forcering ved madlavning ud fra temperaturen på kogepladen/komfuret. Emhætte type Fabriano ESL142 WER (hvid) og Fabriano type ESL142SER (rustfri) har tillige en alarmfunktion indbygget - Safe Alarm, som hele tiden overvåger temperaturen på komfuret. Ved forhøjet temperatur gives alarm, som brugeren kan afstille ved et tryk på emhætten. Safe Alarm skal blot indstilles i forhold til komfurtype og emhættens højde over komfuret. Fabriano har tillige indbygget filtervagttimer, som kan aktiveres af kunden. For Fabriano type ESL142 tilbydes som tilbehør en Safe Guard funktion, som ved ▷



OPTIMALT INDEKLIMA
MED BEFUGTNING OG AFFUGTNING

Ring og hør hvordan vi kan hjælpe dig

Vi er dine eksperter i:
- Styring af luftfugtighed
- Affugtning og befugtning
- Forbedring af indeklima
- Energibesparelser med evaporativ køling

Condair producerer og sælger avancerede systemer og anlæg til styring af luftfugtigheden. Vi er specialister i befugtning, affugtning, evaporativ køling og måleinstrumenter til professionel brug.

Vores løsninger inden for befugtning og affugtning sikrer, at luftfugtigheden bliver styret med stor præcision til gavn for virksomheder, institutioner, produktioner og brugere af bygninger, der har udfordringer med indeklimaet.

Alle vores anlæg er hygiejnesikrede og energieffektive.

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


Befugter


Affugter

Kontakt os
Telefon 87882100
www.condair.dk

condair

> I forbindelse med valg af systemløsning er det vigtigt fra starten at gøre sig klart, om projektet skal udføres med en central løsning



VEX300T er en serie meget kompakte varmegenvindingsaggregater, der udmærker sig ved, at alle lufttilslutninger vender opad og al service kan udføres fra fronten. Luftmængdeområde for de fem størrelser er fra 90 til 3.900 m³/h. Alle Exhausto VEX, herunder VEX300T, er Eurovent-certificeret og tilbydes med et stort filterprogram lige fra forfilter (Coarse 65 procent (G4) til finfilter ePM 80 procent (F9)).



VEX40T udmærker sig ved Danmarks nok laveste energiforbrug, for indbygning i 600 x 600 mm skab, lavt lydniveau, left/right i ét og samme aggregat, mulighed for fugtgenvinding (entalpi-veksler som tilbehør) og integreret forvarmeflade, en lang række filterkombinationer, fra Coarse 65 procent til ePM1 80 procent samt en mulighed for filtrering med aktivt kul og andet tilbehør.

meget forhøjet temperatur på komfuret, slukker for strømmen til komfuret, hvis beboeren ikke selv tager hånd om problemet. Det er i dag et lovkrav i Norge, hvor man har reduceret antal dødsbrande med årsag i komfuret/madlavning med over 50 procent.
Denne funktion anbefales til ungdomsboliger, ældreboliger og demensboliger, hvor risikoen for brand som følge af uopmærksomhed er ekstra stor - ja, det burde faktisk være et lovkrav som i Norge.
Udover ovennævnte funktioner som standard og tilbehør, har emhætten en god emopfangsevne og er dokumenteret i henhold til EN13 141-3 som en af mulighederne i henhold til bygningsreglementet. På den måde kan BR18-kravet opfyldes ved en luftmængde på 170 m³/h, hvor der ellers er krav om 120 l/s = 432 m³/h.

Brandautomatik, der opfylder DS428

Til en komplet løsning hører også brandautomatik med tilhørende spjæld. Brand-/røgspjæld anvendes for eksempel i forbindelse med decentrale anlæg, der har fælles kanaler og ved centrale løsninger anvendes for eksempel brand-/røgspjæld samt røgkontrolspjæld. Vi kan tilbyde brandautomatik type EFG. Exhausto brandautomatik EFG er udviklet med hovedformålet at opfylde alle kravene i DS428-5, samtidig med at den er nem at installere og idriftsætte.
Det er muligt, da:

- Kablingen imellem modulerne til spjæld, røgdetektorer, brandtermostater og temperatursensorer må udføres med fri topologi, samt at
- Strømforsyning til spjældene, røgdetektorer og bus-kommunikationen sker med ét fælles 2-leder kabel uden krav om skærm og parsnoning.

Det er således vores håb, at systemløsningerne og en fuld produktpalette i form af VEX-aggregater, emhætter, brandspjæld og brandautomatik kan være en hjælp ved projektering af boligventilationsanlæg, der overholder BR18 og DS428 og derved forenkle arbejdet.

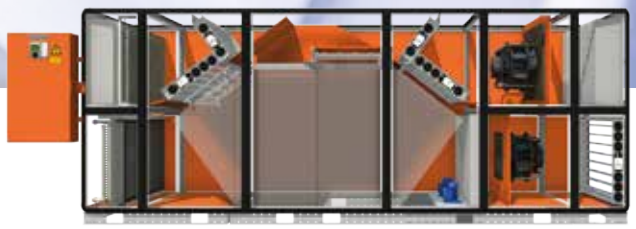
Dokumentation

Scan koden og se dokumentation på Exhaustos løsninger.

Feel good inside Swegon

Adiabatisk køling

Også kaldet indirekte evaporativ køling



Menerga har 30 års erfaring med indirekte adiabatisk køling

Adiabatisk køling

- Adiabatisk køling optager varme, da det er en fordampningsproces. Det kan man finde eksempler på **overalt i naturen.**
- Fordampningskulden opstår, når vand fordamper. Der sker en faseændring **uden brug af energikrævende kompressorer.**
- Det foregår indirekte, hvilket betyder, at det er udsugningsluften, der befugtes. **Man undgår man høj luftfugtighed i tilluften og risiko for Legionella bakterier.**

Bæredygtighed

- Menergas varmeveksler er lavet i Polypropylen, hvilket **sænker den indlejrede CO_2 med 60%** sammenlignet med tilsvarende i Aluminium. Polypropylen er tilmed genanvendeligt.
- **Ingen brug af drivhusgasser** i kølesystemet, da der anvendes vand.
- Der kan med fordel anvendes **regnvand, hvilket bidrager til LAR** (Lokal Afvanding af Regnvand), som aflaster det offentlige net.

Menerga metoden

- Den adiabatiske **køleeffektivitet er på over 90%** grundet vores unikke løsning polypropylen, hvor vi overrisler varmeveksleren.
- Den høje effektivitet **på 2,2 L/person** pr. sommerdag medfører et minimalt vandforbrug.
- Ved at lade fordampningen ske i varmeveksleren, kan befugter undværes, hvilket giver **lavere tryktab og energiforbrug.**

Læs mere! Og se vores udvalg af bæredygtige ventilationsaggregater her www.menerga.dk

menerga
a systemair company

Tænk fremad. VOLUND VARMETEKNIK

Et godt indeklima udelukker ikke en bæredygtig ventilationsløsning

KE Fibertec AS har gennem snart 10 år arbejdet med at indtænke bæredygtige løsninger i sine tekstilbaserede ventilationsprodukter. Det har hele tiden været virksomhedens mantra, at bæredygtighed ikke må gå udover indeklimaet. "Vi lever af at sælge et godt indeklima, og det ønsker vi ikke at gå på kompromis med", siger administrerende direktør Carsten Jespersen

Dansk byggeri står overfor nogle store udfordringer, hvis Parisaftalens krav til udledning af drivhusgasser skal overholdes. En grænseværdi på 12,0 kilo CO_2-eq. per kvadratmeter indføres som et lovkrav per 1 januar 2023 på alt nybyggeri over 1.000 kvadratmeter, samtidig med at der skal udføres en LCA (livcyklusvurdering). Lidt paradoksalt er grænseværdien både ambitiøs og uambitiøs. Uambitiøs set i forhold til, at skal udledningen af drivhusgasser i Parisaftalens 1,5°C-scenarie overholdes, burde de nye grænseværdier i realiteten sættes 10-20 gange lavere. Ambitiøst fordi det er et tungt apparat at få implementeret med så relativ kort tid. Som producent af "skræddersyede" tekstilbaserede ventilationsløsninger har KE Fibertec kæmpet med at finde en løsning, hvor en tredjeparts-evalueret EPD kan dække over vores mange forskellige produktkonfigurationer, uden at vi drukner i bureaukrati. Vi har fundet en løsning, men vi er bekendte med, at mange producenter af tekniske komponenter til byggebranchen kæmper med at finde eksterne aktører, der kan løfte opgaven og med at få projektforløbet gennemført til tiden. Det er rigtig ærgerligt, at EPD-systemet ikke har indtænkt "skræddersyede" løsninger ind i evalueringssystemet, for rigtig mange produkter i ventilationsbranchen laves specifikt til ordre.

Med tanke for at indeklima og mekanisk ventilation sammen med andre tekniske installationer fylder meget i de cirka 40 procent af verdens samlede CO_2-udledninger, som kan relateres til byggeriet og driften af bygninger, så det er nu, vi skal have ord omsat til handling. Den globale klima- og energikrise medfører et presserende behov for en bæredygtig omstilling med fokus på mere miljørigtige og energieffektive alternativer. Vi skal anvende materialer og løsninger, der sikrer både det gode indeklima og sunde bygninger uden at belaste miljøet og klimaet. Fokus på energieffektivitet, sunde materialer og recycling bliver nøgleområder, og det skal ikke stoppes af lange sagsbehandlingstider eller et 2023 lovkrav til LCA, som ikke kan efterleves, fordi standarden ikke har en færdig løsning på skræddersyede produkter eller ressourcer til at gennemføre EPD-processen. Men klimavenligt byggeri er ikke kun begrænset til de materialer og løsninger, der anvendes, men i høj grad også til brugen af bygningerne, herunder indeklimaet. Et godt indeklima er nøglen til medarbejdernes sundhed, trivsel og produktivitet. I hele optimeringen af indeklimaet er bæredygtighed et godt udgangspunkt, og med dokumentation kan man ofte opnå et bedre indeklima, end det kræves af lovgivning og reglementer, fordi mange kriterier skal opfyldes.



En grænseværdi på 12,0 kilo CO_2-eq. per kvadratmeter indføres som et lovkrav per 1. januar 2023 på alt nybyggeri over 1.000 kvadratmeter, samtidig med at der skal udføres en LCA (livcyklusvurdering).

Feel good inside Swegon



Udviklingschef hos KE Fibertec, Anders Olsen.

Affald som ressource

KE Fibertec har arbejdet strategisk og målrettet med bæredygtighed i 10 år med ønsket om at tage ansvar som en global virksomhed. Her er målsætningen at påvirke miljøet mindst muligt og med et kontinuerligt arbejde at optimere i alle led i virksomhedens supply chain, hvor det er muligt. Målsætningen er at understøtte mere miljørigtige og energieffektive løsninger fra produktionen af tekstilbaseret ventilation til transporten af varen ud til kunden og til, hvordan produkterne kan genanvendes efter brug. Her har man arbejdet målrettet i en årrække med en reduktion af aftryk på både forbrugs- og produktionsområdet, både i forhold til spild og CO_2. Derfor arbejder KE Fibertec i dag målrettet med at finde andre virksomheder, der kan hjælpe



Carsten Jespersen, administrerende direktør for KE Fibertec.

på vej mod at blive CO_2-neutrale i 2030.

I forlængelse af virksomhedens Cradle to Cradle-certificering tilbage i 2012, er næste målsætning, at man med udgangen af 2022 har indgået strategiske samarbejdsaftaler eller optimeret interne processer til at genanvende al restmateriale af tekstiler. Alle restgarner bliver i dag genanvendt til at producere vulstsnore til montage af tekstilkanaler, hvilket har resulteret i en reduktion på syv tons spild.

Samtidig har man indgået aftaler med eksterne virksomheder om genbrug af affald fra det tekstilmateriale, der bliver spild fra produktionen, herunder en aftale med en virksomhed, der genanvender tekstilaffald fra KE Fibertec til at lave akustikplader. Samlet set forventes det, at op mod 40 tons affald vil blive genanvendt og indgå i en cirkulær økonomi. Affald som alt er Cradle to Cradle og brandgodkendt.

Hos KE Fibertec ser man affald som en værdifuld ressource, som ofte tidligere er blevet håndteret og bortskaffet forkert. Men med et stort materialekendskab i hele forsyningskæden får man store muligheder for at vende det til nye løsninger. Det betyder så også samtidig, at virksomheden i dag stiller højere krav til underleverandører og samarbejdspartnere om højere grad af materialekendskab og genanvendelighed.

CO_2-neutral i 2030

At byggebranchen står overfor store udfordringer og at vigtigheden af at vi alle skal handle nu, står klart for enhver. Trods at ventilationsløsningen kun udgør en lille del af det samlede byggeri, er det vigtigt for KE Fibertec hele tiden at have fuld kontrol og et overblik over det CO_2-aftryk, man afsætter og hvordan man hele tiden kan arbejde mod at reducere den negative belastning af miljøet. Senest har KE Fibertec deltaget i "Klimaklar Produk- ▷

Alt i test- & måleudstyr

– også til indeklima

Hvis du har brug for at måle:



Lufthastighed



Luftfugtighed



Luftmængde



CO_2 & luftkvalitet



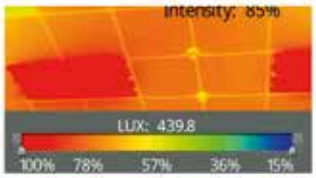
Temperatur



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

Tænk fremad. VOLUND VARMETEKNIK

tionsvirksomhed" under Dansk Industri og Industriens Fond. Med Klimaklar Produktionsvirksomhed understøttes Klimapartnerskabet for Produktionsvirksomheds ambitiøse målsætning, at Danmark skal have verdens første klimaneutrale produktionsindustri og skabe øget grøn eksport, vækst og beskæftigelse i Danmark.
KE Fibertec har gennem samarbejdet fået indsigt og rådgivning om, hvordan man fremover kan beregne virksomhedens CO_2-aftryk, man har fået 100 procent styr på de tre opdelinger af udledning - Scope 1, Scope 2 og Scope 3 og hvordan man i fremtiden kan sætte sig nye reduktionsmål, så kursen holdes mod at blive CO_2-neutral i 2030.
Ved arbejdet med bæredygtighed gennem 10 år har virksomheden allerede arbejdet en del med Scope 1 og 2, hvor det næste arbejde bliver at bygge videre og udvide Scope 3. Her bliver EPD og LCA vigtige værktøjer til at dokumentere den positive påvirkning, en tekstilbaseret ventilationsløsning har på miljøet.
Med de helt ekstreme elpriser landet oplever lige nu afledt af en krig i Europa, som der er ingen, som ved, hvor længe vil vare, er alle nødt til at gentænke nye og mere optimale løsninger. Derfor har et helt naturligt område for KE Fibertec været at reducere elforbruget med nye tiltag. For nylig fik man installeret et nyt solcelleanlæg, der vil kunne dække cirka 35-50 procent af det samlede elforbrug lidt afhængig af årstiden og i samme forbindelse fik man installeret luft-til-luft varmepumper til opvarmning af en 600 kvadratmeter ny tilbygning på væveriet, så arbejdet mod en udfasning fra naturgas til rumvarme er påbegyndt. Samtidig er der installeret elladestandere til opladning af firmaets el- og hybridbiler, hvor strømmen naturligvis leveres af solcelleanlægget.



KE Fibertec har gennem samarbejdet fået indsigt og rådgivning om, hvordan man fremover kan beregne virksomhedens CO_2-aftryk, man har fået 100 procent styr på de tre opdelinger af udledning - Scope 1, Scope 2 og Scope 3 og hvordan man i fremtiden kan sætte sig nye reduktionsmål, så kursen holdes mod at blive CO_2-neutral i 2030.

Oplagt at være med i SBTi

I dag er der generelt et stort fokus på at indtænke strategier og udvikle efter en bæredygtig tankegang. Men for at det ikke kun bliver til en række af hensigtserklæringer med ord om, at materialer i et byggeri er fremstillet bæredygtigt, efterspørges det oftere og oftere, at virksomheder i byggebranchen skal kunne dokumentere, hvordan deres produkter og services lever op til bæredygtighed. Hvor man tidligere kunne melde lidt fluffy målsætninger ud, stilles der i dag langt højere krav til, at man kan dokumentere, at man faktisk gør en forskel.
Af samme grund vokser Science Based Target, også kaldet SBTi, der er et partnerskab mellem CDP, FN's Global Compact, World Ressources Institute (WRI) og WWF. Målsætningen for partnerskabet er at øge ambitionerne i kampen mod klimaændringer og i dag arbejder mere end 1.000 virksomheder og finansielle institutioner i 50 sektorer om initiativet om at reducere deres emissioner i overensstemmelse med videnskaben på klimaområdet. KE Fibertec tilmelder sig til SBTi, da virksomheden ønsker at vise og dokumentere de mål, som man er lykkedes med ved mere bæredygtige alternativer.
Ifølge udviklingschef hos KE Fibertec Anders Olsen er det helt oplagt, at virksomheden er med i Science Based Target:
- Det handler først og fremmest om at sætte handling bag ordene, men også at afdække og dokumentere, hvilke tiltag vi arbejder målrettet med og vise de resultater, vi faktisk opnår mod en mere bæredygtig fremtid. Vi ønsker at være transparente og åbne omkring vores udvikling, så vi dels imødekommer vores kunder med relevant dokumentation, men samtidig også holder os selv oppe på, at vi når de målsætninger, som vi stiller os selv, siger Anders Olsen.
KE Fibertec har i de seneste år opnået en certificering efter FN's verdensmål, re-certificering efter Cradle to Cradle standarden og har udarbejdet dokumentationspakker senest efter DGNB og BREEAM i samarbejde med Rambøll Danmark.
- Vi har gennem arbejdet med bæredygtighed fået en masse erfaring og læring. Vi ser FN's 17 udviklingsmål som et fælles sprog for alle parter i byggebranchen. De er lig med innovation og skaber et behov for åben dialog for alle involverede parter. Der skal dannes gode partnerskaber og fokuseres på konkrete og ambitiøse målsætninger, for at vi kommer til at gøre en forskel. Cirkulært byggeri er vejen frem og vi ser, at CO_2 bliver en ny global "valuta" for byggeri, for eksempel via EPD-beregninger, påpeger Anders Olsen.
For KE Fibertec udelukker et godt indeklima ikke at vælge en bæredygtig ventilationsløsning. Tværtimod så kan netop certificeringer og dokumentation af bæredygtighed være en måde at opnå et bedre indeklima, da certificeringerne ofte er så systematiske og effektive, at byggefejl ofte undgås og der stilles højere krav om miljøvenlige materialer og komponenter.

Hvad er Scope?

Scope 1 = Direkte emissioner fra virksomheden (for eksempel forbrænding af olie, gas m.m.).

Scope 2 = Indirekte emissioner forårsaget af købt energi (for eksempel elektricitet og fjernvarme).

Scope 3 = Andre indirekte emissioner.

Feel good inside Swegon

Frisk luft i verdensklasse med specialtilpasset løsning





- Kompleks ventilations-løsning
- Specialtilpasset efter behov
- 100% præcis styring af temperatur og fugt
- Fjernelse af bakterier med UV-bestråling
- Energioptimeret løsning

EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE
www.eurovent-certification.com

VENTI™

Kontakt os på:
86 92 22 66
www.venti.dk

Tænk fremad. VOLUND VARMETEKNIK

Indeklima

- hvad nu hvis bygningers ventilation levede op til kravene?

Hvad nu hvis ventilationen i landets boliger, kontorer og undervisningslokaler levede op til de krav, der gælder ved større renoveringer og nybyggeri?

Af Göran Wilke, CEO, IC-Meter

Svaret er ligetil:

- vi vil opleve et mere behageligt indeklima med væsentligt renere luft - færre partikler og gasser.
- vi bliver mere kreative, og har lettere ved at lære, men også sove.
- risikoen for fugt og skimmelsvamp vil være markant lavere.
- risikoen for smittespredning, for eksempel med covid-19 vil falde.

Er udfordringen så løst med mere kontrol?

Nej, men en større interesse for det faktiske indeklima og fokus på de nye muligheder i bygningsreglement (BR) vil være en rigtig god start. Men uden "lydhørhed" overfor faktiske målinger og brugernes ønsker og mulige medspil, kommer vi ikke i mål.

Udfordringen er, at bygninger og de tilhørende tekniske installationer skal være meget robuste. De skal kunne håndtere vidt forskellige brugere og brugsmønstre i bygningernes levetid. Det er for eksempel ikke svært at holde fugt og forurening nede i en tom bygning.

Problemet opstår, når bygningerne er i brug. Det er brugerne og deres aktiviteter, som er udfordringen. Og her udfoldes hele paletten - fra store boliger med én beboer, til små lejligheder med mange - eller alt for mange - beboere. Hertil kommer, at nogle beboere har en mindre hensigtsmæssig adfærd, som forøger behovet for frisk luft i netop deres boliger.

På den anden side, uden brugere er bygninger ikke meget værd. Derfor er den nødvendige - men også indlysende - løsning, at hver bolig håndteres som en separat zone, som styres ud fra det faktiske indeklima og brugsmønstre. Her får brugerne dokumenteret de faktiske forhold og mulighed for at give input og respons.

I virkeligheden ganske ligetil. Medicineringen skal tilpasses den enkelte patients behov, hverken for meget eller for lidt, og patienten skal have adgang til sin journal og selvsagt modtage gode råd, når adfærden halter.

Sådan er det desværre ikke i dag på ventilationsområdet. Lad os tage balanceret ventilation som eksempel. Det er det pt. foretrukne valg ved renovering og nybyggeri. Her ligger luftskiftet fast og ens i alle boliger - døgnet og året rundt. En rigtig "standardløsning" uden måling og beregning af det faktiske behov for luftskifte. De samme lejligheder risikerer både over- og underventilation over tid.

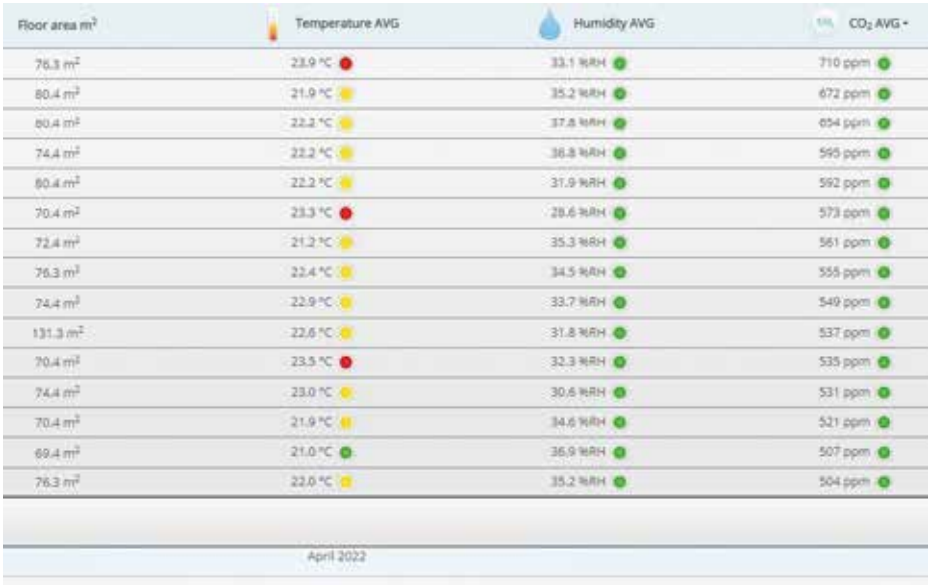
Balanceret ventilation svarer til, at lægen giver den samme medicin til alle beboere i en bygning. Men lovændring og Landsbyggefondens demonstrationsprojekt varsler nye tider - læs nedenfor om ændringer i BR og behovsstyret ventilation.

Mennesket - forureneren - som skal beskyttes og hjælpes

Mennesket er den største forurener i boliger, hvor vi producerer CO_2, andre gasser og vanddamp. Høje koncentrationer af CO_2 er skadelige for vores hjerne, og dæmper kreativitet, koncentration og indlæringsevne. Et forhold, som i sig selv burde få alarmklokkerne til at blinke. Professor Geo Clausen har for eksempel konkluderet, at skolerne kunne droppe 9. klasse, hvis CO_2-koncentrationen i landets skoler blev holdt nede på det lovpligtige niveau.

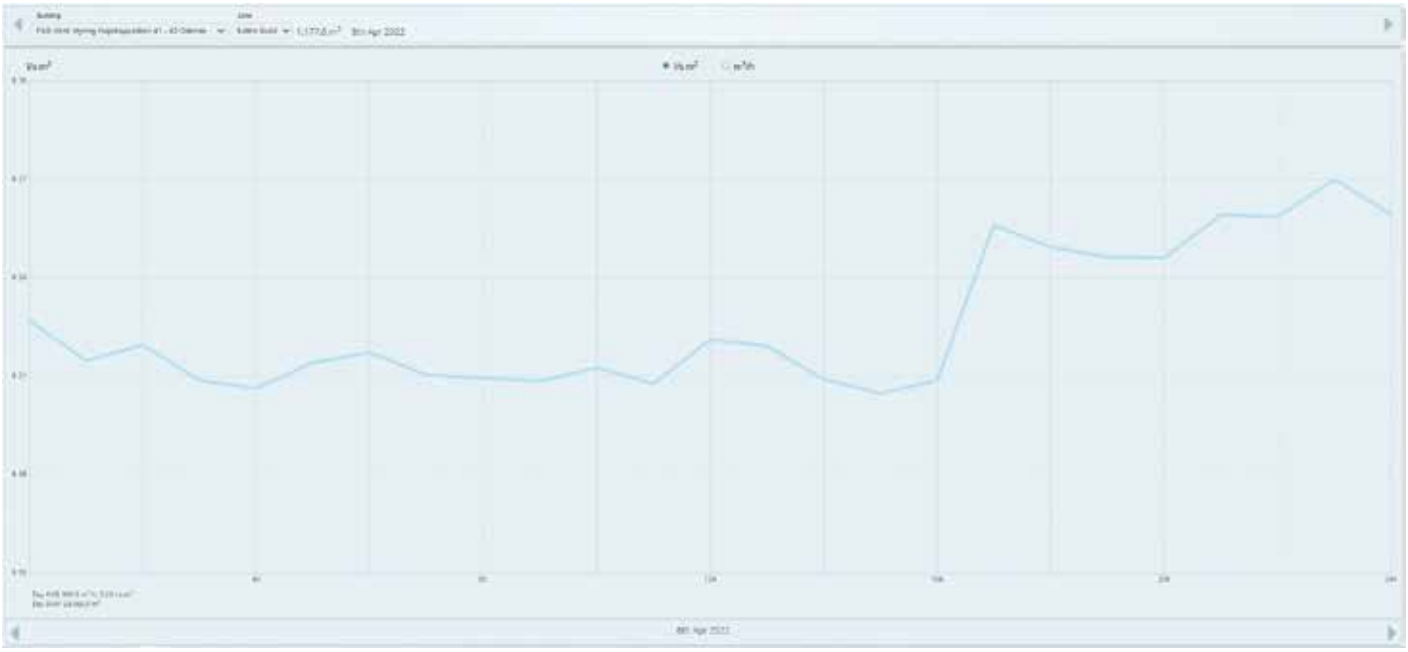
Hertil kommer, at aktiviteter såsom vask og bad, rengøring og madlavning forøger fugtindholdet i boligen. Forurenet og fugtig luft er skadelig for vores helbred, og høj fugtighed kan give skimmelsvamp etc. Men byggematerialer, møbler og tekstiler giver også sit bidrag til, at boligens luft bliver forurenet.

I virkeligheden kan det siges meget enkelt. Vi er designet til at indånde frisk luft og udånde forurenet luft. Det fungerer fint i naturen. Problemerne opstår, hvis blot en lille andel af den luft, vi indånder, er forurenet, for eksempel udåndingsluft fra andre mennesker.



Månedens indeklima i de enkelte lejligheder.

Feel good inside Swegon



Døgnets luftskifte i alle lejligheder - l-s pe. kvadratmeter.

Energikrav og tætte bygninger
Vi forsøger at bygge os til et komfortabelt klima inden døre - et skjold mod årstidens skiftende vejr. Energikrav og klimahensyn er omsat til krav om, at bygninger skal være meget tætte og velisolerede. På den måde slipper varmen ikke ud, hvilket er det klare mål. Den uønskede sideeffekt er, at den forurenede luft bliver hængende.
Derfor skubber energisparehensyn på den nødvendige udvikling og nytænkning af ventilationssystemer, som sikrer et godt indeklima og fortsat lavt energiforbrug. Ikke i en standardberegning, men netop under vidt forskellige brugssituationer og vejrforhold - i den enkelte bolig.

FabricAir

OPTIMÉR ENERGILØSNINGEN I DIN VIRKSOMHED

Jævn luftfordeling uden trækgener med en FabricAir-løsning

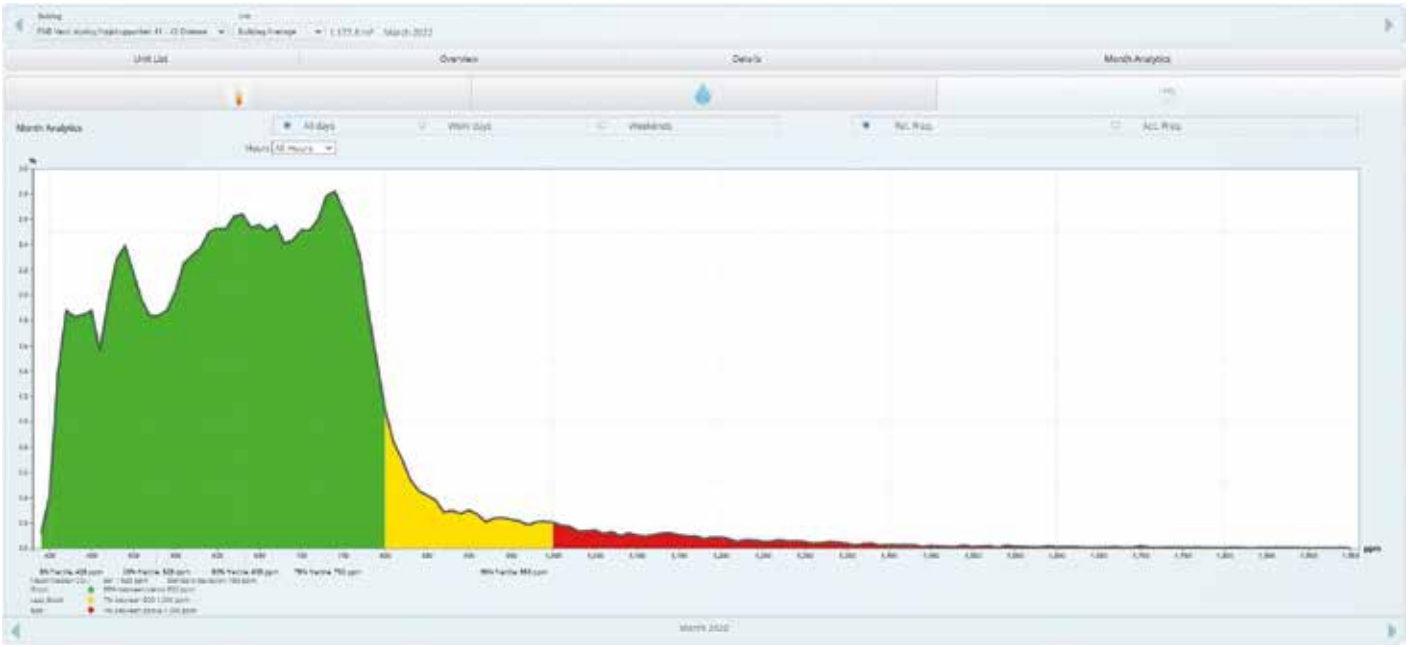
(+45) 5665 2110

FabricAir A/S
sales-dk@fabricair.com
fabricair.dk

smart air solutions.



Tænk fremad. VOLUND VARMETEKNIK



CO_2-fordeling ved behovsstyret ventilation.

Måling og vidensdeling

I lighed med anden sygdomsbehandling er det vigtigt at kende de faktiske forhold. På indeklimaområdet handler det om at måle indeklima hyppigt og forstå sammenhænge i forhold til de forhold, som skaber og skader det aktuelle indeklima. Dvs. brugsmønster og forurening, ventilation, aktiv udluftning osv.
Måling er udgangspunktet og åbner op for to spor - feedback til brugerne og forbedret styring af mekanisk ventilation.
Det første handler om vidensdeling. Bruger og drift skal tilbydes informationer om de faktiske forhold suppleret med gode råd. Når indeklima og energiforbrug bliver synligt, banes der vej for bedre adfærd. Én ting er sikker. Vi skal ikke forvente, at alle synes, at det er vigtigt og at alle ændrer adfærd. Men mindre kan også gøre det. Viden og oplysninger om de faktiske forhold i egen lejlighed er ikke uinteressant, og ændrer nogles adfærd over tid.
Beboerklager over ventilation baseres tit på enkeltstående oplevelser og følelser, som er svære at dokumentere. Det er svært for driften at omsætte til konkrete handlinger. Når drift og beboere omvendt kan se målinger af fugt- og CO_2-koncentrationen i lejlighederne osv., kommer vi tættere på en god dialog og løsninger.
Sidst, men ikke mindst, så giver målinger vigtig information, når der skal træffes beslutninger om nye ventilationsløsninger og smartere styring. En screening af patienten før operation.

Ændret lovgivning åbner op for behovsstyret ventilation

Ændringer i bygningsreglementet (BR) per 1. januar 2021 og 1. januar 2022 baner vej for tiltrængt nytænkning af boligventilation.

> I lighed med anden sygdomsbehandling er det vigtigt at kende de faktiske forhold. På indeklimaområdet handler det om at måle indeklima hyppigt og forstå sammenhænge i forhold til de forhold, som skaber og skader det aktuelle indeklima

Behovsstyret boligventilation er ét eksempel på nytænkning.
Hver lejlighed er forsynet med friskluftventiler i facaden, én måler som måler indeklima (temperatur, relativ fugt og CO_2) midt i boligen, samt to styrbare ventiler (VAV-spjæld) i køkken og bad.
En Cloudløsning analyserer indeklimaet i hver lejlighed i forhold til det aktuelle lokale vejr, og beregner det nødvendige luftskifte i de næste fem minutter. Alle data gemmes og dokumenteres overfor beboer og drift.
Ejendommen viderefører traditionelt trykstyret udsugningsanlæg for en opgang/hel bygning. Trykstyringen sikrer et konstant undertryk i kanalerne. Frisk luft suges ind i lejligheden via ventiler, typisk placeres bagved radiator eller tæt på loft i de "tørre" rum.

Resultater af demonstrationsprojekt

I FAB Højstrupparken i Odense gennemfører Landsbyggefonden et demonstrationsprojekt, hvor de to ventilationsløsninger stilles overfor hinanden i to helt ens bygninger. Én bygning med smart behovsstyret ventilation og ét med traditionel balanceret ventilation. Projektet har kørt siden august 2021, og resultaterne fra et års drift er netop publiceret.
Se mere her: www.bit.ly/3CyaO2c.

Resultater

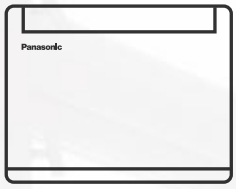
- Samlet luftskifte er hele 40 procent lavere ved behovsstyret ventilation, hvilket skyldes, at luftskiftet tilpasses det aktuelle behov i hver lejlighed.
- Gennemsnitlig luftfugtighed og CO_2-koncentration følges ad i de to bygninger, men den relative andel med høje - ikke anbefalede - koncentrationer er lidt lavere i bygninger med behovsstyret ventilation. Cloudstyring skruer hurtigt op, når prognose varsler høj forurening lige om lidt i forhold til de satte grænser.
- Energiforbrug ved behovsstyret ventilation uden varmegenvinding forhøjer det samlede vægtede energiforbrug med 4-5 procent i forhold til balanceret ventilation.
- Behovsstyret ventilation uden supplerende varmegenvinding gav en kun to procent større samlet varme- og eludgift, svarende til 7 kr./lejlighed og måned.
- Anslået investeringsbesparelse på 35 procent i forhold til balanceret ventilation.
- Nye former for varmegenvinding. Afkastluft fra varmeveksler at producere varmt brugsvand eller opvarme trappe, kælder eller loftrum.

Feel good inside Swegon

Panasonic

nanoe™ X





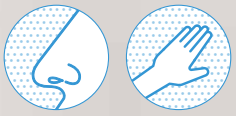






nanoe™ X: internationalt testet teknologi

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

GRØNT OG GENNEMTÆNKT



ENERBLUE - *Naturlig vis*

Chiller og varmepumper

- **Chiller (R290): 28 kW - 290 kW**
- **Varmepumper (R744): 22 kW - 221 kW (62 °C - 90 °C)**
- **Luft/vand - Vand/vand**
- **Frikøl og varmegenvinding som optioner.**

GRØNT OG GRATIS

REFTECO

Tørkøler

- **9 kW - 2200 kW**
- **Ca. 900 varianter**
- **Lydniveau fra 30 dB(A) ved 10 meter**
- **Optioner: Rustfri stål, EC-motorer, Atex mm**



AHLSELL REF
Abildager 24, 2605 Brøndby
Tlf: Salg 43 24 17 17 - Hovednr. 43 24 17 00
ahlsellref@ahlsell.dk - www.ahlsell.dk

ahlsell
gør det nemmere at være professionel