hin - since 1897
UDSTYR & MASKINER TIL ELEKTRONIKPRODUKTION

De dele, vi sælger, hjælper med til at gøre livet rigere
DigiKey Se indenfor for flere detaljer.



Prevas
Hello Possibility.
Software
Hardware
Mekanik
Cyber Security
Projektledelse
QA/RA

aktuel elektronik

Nr. 7 - juni 2024 - Årgang 46

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



MESSER

E-24 vil vise den korte vej fra idé til færdigt produkt

Siderne 12-13

DESIGN/EMC



Støj og interferens har fortsat stor interesse

EMC, støj og interferens er fortsat en slags "sortekunst" for store dele af elektronikmarkedet – selv blandt erfarne ingeniører. Af samme årsag kan et seminar om EMC afholdt i fællesskab af Analog Devices, Rohde & Schwarz og Würth Elektronik tiltrække et meget stort publikum, som tilfældet var for nylig i både Sønderborg og Hvidovre.

Siderne 24-25

ELEKTROMEKANIK/TEST



Fiksturer og mekanik – lige ved motorvejen

Med etableringen af et nyt hovedkvarter i Støvring er Columbia Mekan Aps parat til at skrue op for aktiviteterne på det danske marked. Den dansk-svenske fusionerede virksomhed leverer fiksturer og andre mekaniske løsninger til elektronikindustrien – også kundespecifikke løsninger.

Side 2

NY SPÆNDENDE LED-DRIVER
TIL
KONSTANT SPÆNDING ELLER STRØM
MW MEAN WELL
XLN-serien føres i 25W, 40W og 60W
IP67
Flicker free
Har alt efter model:
H-typen: Konstantstrøm er indstillelig med NFC
Konstantspænding på 12V, 24V og 48V(60W)
3 i 1 eller DALI2 dæmpning
Power Technic ApS
powertechnic.dk
70 20 82 10
Følg os på LinkedIn

DESIGN/PRODUKTION

Vi leverer "det fulde maskinrum" til kunderne



Med Ektos' ganske omfattende mix af design- og udviklingssupport, produktion flere steder i verden og testfaciliteter, der strækker sig fra prekvalificering til DANAK-akkrediteret prøvning, leverer virksomheden alt, hvad elektronik- og industrikunder typisk har brug for – i øvrigt med tæt kontakt til ukrainske ingeniører og designere.

Side 6

HÅRDT ELLER BLØDT?
Vi udvikler det indviklede
software - elektronik - mekanik
CIRCLE CONSULT
NÆRUM AARHUS SØNDERBORG ODENSE OSLO
WWW.CIRCLECONSULT.DK 45 56 10 56

Fiksturer og mekanik – lige ved motorvejen

Med etableringen af et nyt hovedkvarter i Støvring er Columbia Mekan Aps parat til at skrue op for aktiviteterne på det danske marked. Den dansk-svenske fusionerede virksomhed leverer fiksturer og andre mekaniske løsninger til elektronikindustrien – også kundespecifikke løsninger

Af Rolf Sylvester-Hvid

Visse nyheder har det med at komme snigende – men som producenter af italienske brød og danske oste ville sige: Gode ting tager tid. Det gælder så også fusionen af danske Mekan og svenske Columbia Elektronik AB. Det er en nyhed, som har luret i kulissen i et stykke tid, men det er først for nylig, at de to virksomheder fortæller offentligheden om fusionen. Det har ført til en ny dansk virksomhed ved navn Columbia Mekan Aps med startdato den 2. maj. Det nye Columbia Mekan og det eksisterende Mekan vil fortsætte parallelt frem til august, hvorefter Columbia Mekan entydigt tager over på markedet – i øvrigt med et nyt hovedkvarter også i Støvring.

- Vi får et aldeles fremragende hovedkvarter i Støvring, hvor der indledningsvis vil være otte Columbia Mekan-medarbejdere. Vi er ved at skrue op for det danske marked, og derfor får vi med stor sandsynlighed også brug for flere arbejdspladser i Danmark, og det giver det nybyggede hovedkvarter plads til. Det vil også være nemt at komme til for vores kunder, hvis de vil have en hands-on oplevelse af de produkter og løsninger, vi leverer, eller bare have en snak ansigt til ansigt med vores eksperter. Columbia Mekan hovedkvarteret ligger nemlig lige ved motorvejsafkørslen, så logistikken er nem, indleder Columbia Mekans danske landechef, Per Pedersen, under et besøg på forlaget.

- Det danske kontor er bakket op af rundt regnet 24 kolleger i Columbia Elektronik AB, Kolmården i Sverige. I Sverige har vi i lang tid haft et marked, der kombinerer produktprogrammer inden for testfiksturer til elektronikbranchen med salg af standardvarer samt udvikling af kundespecifikke løsninger, hvor mekanikken skal være mere specifik. Det er netop inden for dét område, at Mekan altid har haft en betydelig styrke, så fusionen vil hjælpe begge veje, dels med adgang til programmer til etablering af testfiksturer og interfaceløsninger, dels med kundespecifikke, mekaniske produkter, der giver optimale testforhold til alle slags produkter, tilføjer Henrik Vilhelmsson fra Columbia Elektronik i Sverige.

> Vi er ved at skrue op for det danske marked, og derfor får vi med stor sandsynlighed også brug for flere arbejdspladser i Danmark, og det giver det nybyggede hovedkvarter plads til.

Både handelsprodukter og specialløsninger kræver avanceret mekanik

Hvis man ikke har stiftet bekendtskab med Columbia Elektronik og Mekan tidligere, så er en smule uddybende forklaring måske på sin plads: Kerneforretningen for Mekan er testfiksturer, der er udtalt "maskimekaniske" løsninger til elektronikindustrien. I mange tilfælde er disse testfiksturer afgørende for at kunne udføre funktionstests eller andre testforløb på en rentabel måde i elektronikproduktionen. Mekan designer og fremstiller en lang række specialværktøjer til elektronikproduktion, herunder bølgeloddepaletter til selektiv lodning så man kan styre de områder, der bliver bølgeloddet under fremstillingen af bestykkede print. Det er masker, som forhindrer bølgen af loddetin i at nå visse områder og dermed i sagens natur meget kundespecifikke produkter.

- Vi har dog også handelsprodukter på programmet som de pogo-pins og lignende elektromekaniske komponenter, der indgår i fremstillingen af testfiksturerne. Vores program går meget fint hånd i hånd med de produkter, som Columbia leverer. Den svenske del af vores fusionerede selskab har også fiksturudvikling og så en veludbygget salgsafdeling, ikke mindst til in-circuit testløsningerne. Ved at komme ind under den svenske paraply vil vi helt sikkert kunne få vores produkter udbredt til et langt større marked, vurderer Per Pedersen.

Henrik Vilhelmsson tilføjer, at Columbia Elektronik også kan tilbyde elektriske interfaces til forbindelse mellem testfiksturerne og test-rackets fra en anerkendt virksomhed som VPC (Virginia Panel Corporation), som Columbia repræsenterer. Men den svenske virksomheds program har også en stor udbredelse med SPI- (loddepasta) og AOI- (optisk inspektion) testløsninger, samt flying probe-testteknologi og produktionstekniske loddeløsninger til både selektiv- og laserlodning.

Samlet vil Columbia Mekan da uden tvivl også blive en stærk og spændende leverandør med nu fælles fodslag på både det danske og svenske marked …



Per Pedersen (siddende) og Henrik Vilhelmsson på besøg i Danmark, hvor de kunne fortælle om fusionen mellem Columbia Elektronik og Mekan, der dog først arbejder under fælles navn fra august – i øvrigt fra et 680 kvadratmeter stort, nyt dansk kontor lige ved motorvejsafkørslen i Støvring.



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:
Trine Plass

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

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

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

Produktion:
TechMedia A/S

Tryk:
OTM AVISTRYK

Udkommer:
12 gange om året

Oplag:
4.674 stk.

Online læsere pr. måned:
1.693 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 2024 hér!
Scan med kameraet på din smartphone

De dele, vi sælger, hjælper med til at gøre livet rigere

Forestil dig høreapparater, der lader et barn opleve sine forældres stemme tydeligt for første gang.

Hos DigiKey hjælper de dele, vi sælger, virksomheder med at omsætte innovative, skelsættende ideer til løsninger i den virkelige verden, der ændrer liv.

Find dine dele på digikey.dk



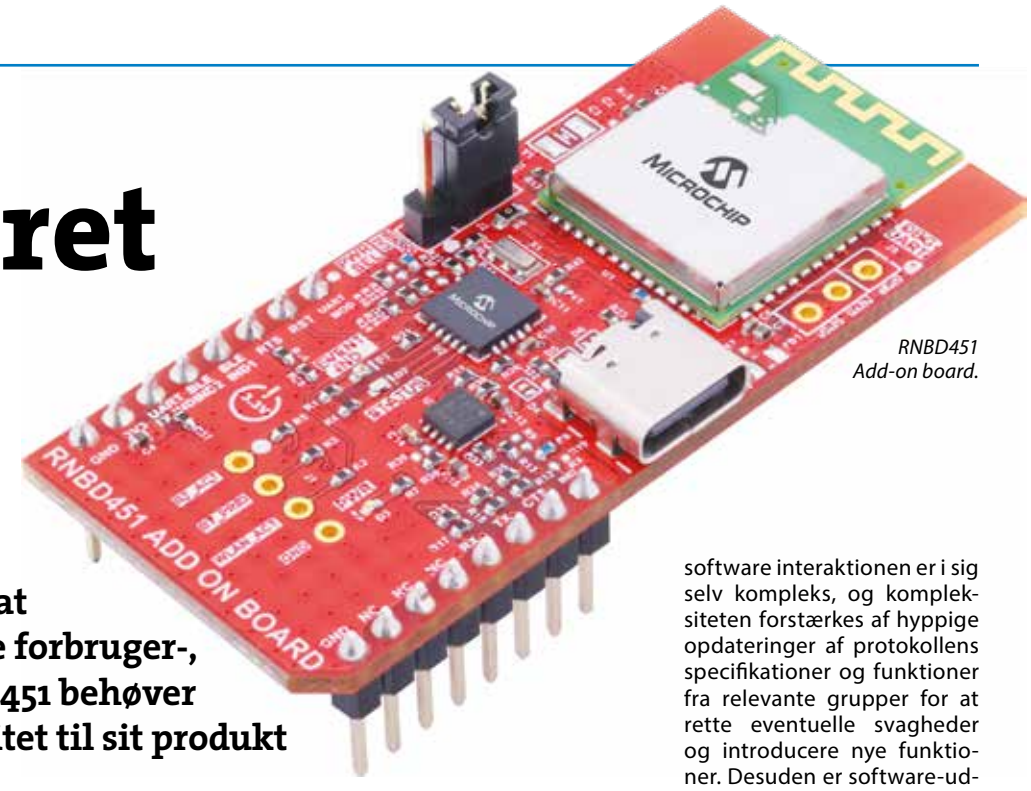
DigiKey

we get technical

DigiKey er franchise-distributør for alle leverandørpartnere. Nye produkter tilføjes dagligt. DigiKey og DigiKey Electronics er registrerede varemærker tilhørende DigiKey Electronics i USA og andre lande.
© 2024 DigiKey Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA

ECIA MEMBER
Supporting The Authorized Channel

Det har aldrig været lettere at tilføje trådløs funktion



RNBD451 Add-on board.

Trådløs konnektivitet er gået fra at være blot en fordel til at være en fundamental nødvendighed på tværs af en række forbruger-, industri- og automotive produkter. Med Microchips RNBD451 behøver det nu slet ikke at være svært at tilføje trådløs funktionalitet til sit produkt

Af Shishir Malav, product manager, Microchip Technology

Markedet for trådløs konnektivitet er vokset mærkbart og fortsætter sin hurtige ekspansion. Væksten forventes at gå fra 71,6 milliarder USD i 2022 til 219 milliarder i 2030. Et forsigtigt skøn siger, at de fleste elektronikprodukter i dag indeholder én eller anden form for trådløs konnektivitet. Det spænder lige fra smart home-produkter, termostater og tv'er til industrielle belysninger, smart-adgang og nøglefri bilsystemer. Det bliver derfor også i stigende grad vanskeligt at finde produkter uden den trådløse funktion. Trådløs konnektivitet er gået fra at være blot en fordel til at være en fundamental nødvendighed på tværs af en række forbruger-, industri- og automotive produkter.



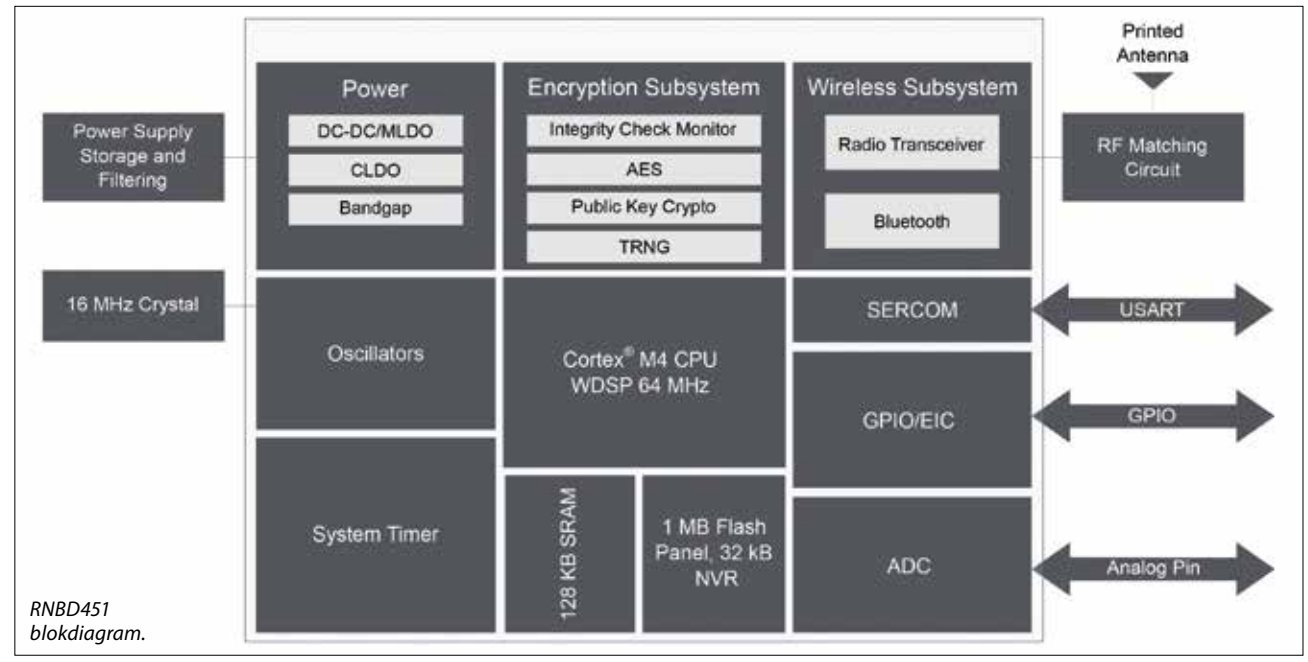
RNBD451 Modulfront.

Over tiden har de trådløse teknologier udviklet sig betydeligt med øget funktionalitet til følge. Denne udvikling har dog også ført til en øget kompleksitet i implementeringen, hvorved adgangen til markederne er blevet sværere. Virksomheder, der ønsker at integrere trådløse funktioner i deres produkter står derfor over for en række større udfordringer. Det kan udgøre en væsentlig ulempe, hvis en uerfaren virksomhed sammenligner sig med konkurrenter med ekspertise inden for de trådløse teknologier.

Trådløst kan være svært

Implementering af trådløse funktioner i en applikation medfører betydelige udfordringer. De kan bredt klassificeres i tre kategorier: RF, regulatoriske krav og softwareudvikling.

Hvis vi nu begynder med RF-designet, så er det med sikkerhed det mest komplekse aspekt ved tilføjelsen af trådløs funktionalitet. RF kræver en dyb forståelse af den elektromagnetiske feltteori, og det er en udfordring for selv garvede RF-ingeniører. RF-designprocessen kræver udvikling af et robust kredsløbsdesign fulgt af et print, der er modstandsdygtigt over for ekstern interferens, og som opretholder en stærk signalintegritet. Selv de mindste ændringer i de parasitiske kapacitanser eller induktanser kan påvirke kredsløbsydelsen. Design af et robust RF-kredsløb kræver nøje overvejelser om flere fysiske effekter og langsigtede ledetests. Disse tests kræver specialiserede værktøjer og miljøer, og de kan gøre projekterne både tidskrævende og dyre.



RNBD451 blokdiagram.

Med et RF-design følger også regulativer. Forskellige standardiseringsbodies definerer reglerne for forskellige trådløse protokoller i lige så forskellige regioner. FCC (Federal Communications Commission) regulerer trådløse produkter i USA, mens UKCA tager sig af Storbritannien, og RED (Radio Equipment Directive) i Europa. Disse regulatoriske bodies har et defineret antal trin og tests, som et trådløst produkt skal opfylde, før det kan sælges på de respektive markeder. Afhængigt af standardiseringsbody og trådløs protokol kan den regulatoriske proces tage mellem nogle få måneder og op mod et år, ligesom en godkendelse kan koste i omegnen af 20.000USD.

Endelig er der software-udviklingen. Udvikling af software til en trådløs protokol kræver en dyb forståelse af den aktuelle protokols natur. Vanskelighederne i hardware-software interaktionen er i sig selv kompleks, og kompleksiteten forstærkes af hyppige opdateringer af protokollens specifikationer og funktioner fra relevante grupper for at rette eventuelle svagheder og introducere nye funktioner. Desuden er software-udvikling til trådløse formål ikke nogen engangsopgave. Tænk for eksempel på et smart home-system. Det ville typisk kræve en blanding af protokoller som Bluetooth og Wi-Fi, som alle trækker ressourcer på slutnoderne i et givent system. I en sådan situation skal software udvikles til disse noder med brug af forskellige protokoller for at sikre, at protokoller fungerer ordentligt sammen. Det eskalerer i høj grad niveauet af besvær ved udvikling af software til et trådløst system.

Trådløst kan være let

De nævnte udfordringer giver nogle ret betydelige bump på vejen inden for den trådløse industri, og det forhindrer på mange måder innovation. Tænk på en løsning, som helt forbigår disse problemer, og som tilføjer en trådløs funktion, der ikke kræver et eget RF-design. Med andre ord en løsning, der allerede har klaret de regulatoriske certificeringer, og som kommer med en forud installeret firmware, og det eliminerer behovet for trådløs software-udvikling. Det er hér, at anvendeligheden af trådløse plug-and-play-moduler bliver tydelig.

Trådløse plug-and-play-moduler er så at sige "RF-parate". De leveres med et robust RF-design fra starten, så man bare kan integrere sit trådløse modul på sit print uden nogen form for RF-design. Modulerne tilbyder en stor transmis-

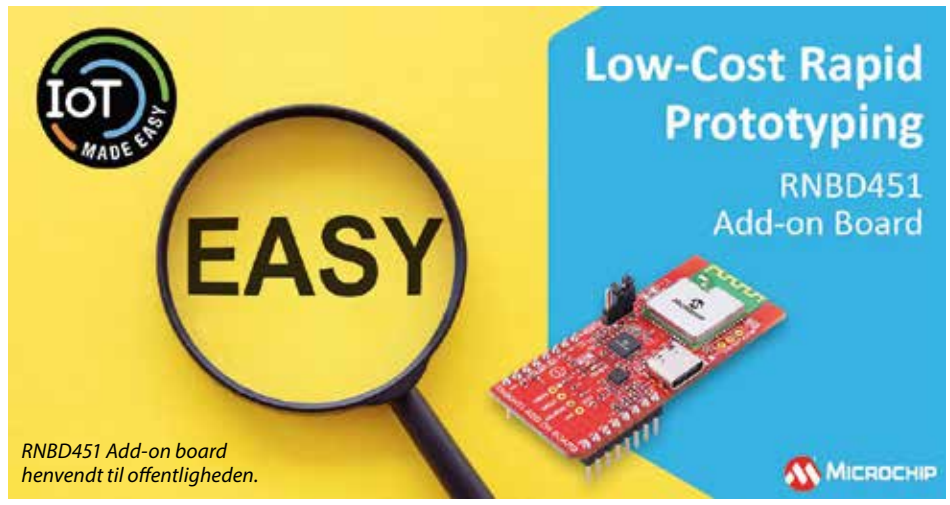


hin - since 1897 UDSTYR & MASKINER TIL ELEKTRONIKPRODUKTION RING 76259090

sionsydelse med antenne-matchede kredsløb, en on-board antenne og gennemgribende tests, der allerede er udført.
Med hensyn til certificering er disse moduler blevet testet og godkendt af alle relevante regulatoriske bodies i adskillige lande inklusive USA, Canada, UK, Europa, Kina, Taiwan, Japan og Korea. Desuden har en række lande uden egne regulativer allerede baseret deres standarder på de eksisterende certificeringer, så på den måde sparer man både tid og penge og accelererer sin time-to-market.
Desuden er trådløse plug-and-play-moduler udstyret med en forud installeret firmware. Designere skal bare forbinde disse moduler via en UART til en værtsmikro eller CPU og give de grundlæggende ASCII- eller AT-kommandoer. Firmwaren i disse moduler håndterer de komplekse aspekter i protokollen, så man ikke behøver nogen viden om implementering fra designerens side. Disse moduler er i øvrigt Linux-kompatible og sikrer derved, at man kan tilføje trådløs funktionalitet til et design med minimal anstrengelse – uanset værtssystemet.

Plug-and-play

Lad os lige undersøge enkelthed i plug-and-play-metoden. Tag nu for eksempel et behov for at tilføje Bluetooth til en applikation. Et plug-and-play Bluetooth-modul som RNBD451 er det eneste, man behøver for at aktivere en omfattende Bluetooth Low Energy (LE)-funktionalitet. RNBD451 Add-on boardet gør det muligt at skabe prototyper med RNBD451-moduler på minutter ved at plugge boardet i en computer via et USB type-C-kabel. Med grafiske menuer som udgangspunkt ved startup bliver Bluetooth tilgængelig, så startmodulet vil blive sat under strøm. Efter plug-in behøver man bare at vælge den ønskede terminal, og så er man på vej til prototyping.



RNBD451 Add-on board henvendt til offentligheden.

For at switche RNBD451 til kommandotilstand skal man bare taste "$$$". I kommandotilstand vil ASCII-kommandoerne blive transmitteret over UART'en som adgang til de ønskede funktioner som scanning efter Bluetooth LE-apparater eller aktivering af power-down tilstande, når Bluetooth ikke er i brug. Hvis man nu vil scanne for alle Bluetooth LE-produkter i nærheden, skal man bare sende kommandoen "F" gennem terminalen. RNBD451 vil så begynde at vise alle de detekterede Bluetooth LE-apparater i nærheden. Om nødvendigt kan man justere parametrene for at ændre default scaninterval og scanningsvinduet. For at etablere en forbindelse til et apparat kan man bruge connect-kommandoen "C" efterfulgt af enten "0" eller "1" for enten offentlige eller private adresser efterfulgt af MAC-adressen for det ønskede produkt. Så let er det faktisk at forbinde et Bluetooth-apparat med RNBD451.
RNBD451-modulerne er ikke bare brugervenlige, men faktisk også ganske avancerede. De har muligheden for at linke til multiple Bluetooth-apparater som følge af deres multilink og multirolle support. De giver også en høj transmissions output-effekt på +12dBm og med Coded-PHY support, hvilket sikrer en imponerende stor rækkevidde. Modulerne har desuden en remote command-tilstand, så man kan udføre en transmission af kommandoer via et tilsluttet Bluetooth-produkt. Det sætter reelt RNBD451 i en standalone-tilstand, så der ikke er brug for en vært for at sende kommandoer. Desuden har RNBD451-modulet specifikke forbedringer af Bluetooth 5.x som "Advertising Extension". Det udbygger mulighederne for at konfigurere advertisement data, hvilket gør modulet til en oplagt løsning til en lang række Bluetooth LE beacon-applikationer.

Trådløs for alle

En plug-and-play-tilgang til trådløse løsninger kan i høj grad reducere indgangstærsklen til det trådløse marked, hvilket forenkler integrationen af trådløse egenskaber med en minimal designindsats. En fiks og færdig RF-løsning, globalt certificeret i forhold til regulativer, som i øvrigt uden besvær kan styres gennem simple AT-lignende kommandosæt over UART, letter den trådløse funktion uden forudgående kendskab til trådløse protokoller og stacks. Designere har nu Bluetooth eller Wi-Fi – eller begge dele – til rådighed uden at skulle navigere gennem de udfordringer, som den ene eller anden teknologi ellers kunne byde på.

Specs for RNBD451 inkluderer

- Bluetooth LE 5.2 stack.
- Globalt certificeret (US, Canada, Europa, UK, Kina, Taiwan, Korea og Japan).
- Definérbar beacon-funktion for opbygning af forskellige beacons som iBeacon og Eddystone.
- Support af PTA-styring.
- Indbygget Microchip transparent-profil for UART data-streaming.
- Over-the-Air (OTA) remote-konfiguration.
- UART-baseret Device Firmware Update (DFU).
- Indbygget Microchip OTA-profil med Client- og Server-rolle for OTA DFU-eksekvering.
- Embedded forøget sikkerhed.
- Multi-Link og Multi-Role.
- 2M PHY og lang rækkevidde (Coded PHY).
- Datalængde eksekvering og sikre forbindelser.
- Bluetooth LE Privacy 1.2 med op til otte resolvable-and-accept-lister.
- Integreret 16 MHz POSC.
- 8 GPIO'er.
- 12-bit A/D-konverterings SAR-modul (Successive Approximation Register).
- Add-on af op til seks 16-bit UUID GATT-services (public service), fire 128-bit UUID GATT-services (private service), hvor hver service inkluderer op til otte karakteristikaattributter.
- Support af Bluetooth LE advertiser, observer, i central og/eller periferirolle.
- Support af Bluetooth LE GATT client- og serverroller.

Du designer. Vi leverer.™
De nyeste produkter til dine nyeste designs



mouser.dk/new
MOUSER ELECTRONICS

Vi leverer ”det fulde maskinrum” til kunderne

Med Ektos’ ganske omfattende mix af design- og udviklingssupport, produktion flere steder i verden og testfaciliteter, der strækker sig fra prekvalificering til DANAK-akkrediteret prøvning, leverer virksomheden alt, hvad elektronik- og industrikunder typisk har brug for – og det er en model, der i stigende grad tiltrækker sig opmærksomhed blandt såvel eksisterende som nye brugere af Ektos’ services

Af Rolf Sylvester-Hvid

I takt med at markedet for industriprodukter og elektronik er begyndt at søge tilbage mod udvikling, produktion og test under mere stabile forhold, bliver mange virksomheders brug af ”back-sourcing” også i stigende grad til en slags ”one-stop shop”. Det giver god mening, for der er jo ingen grund til at opsplitte vejen fra idé til produkt, hvis man kan få den samlede løsning fra én troværdig leverandør. Det er nogenlunde den opfattelse, man sidder med hos Ektos, der gennem mange års generisk vækst og en række opkøb har bragt sig i en situation, hvor man angiveligt leverer ”det fulde maskinrum” til kunderne.

- Selv om vi er en dansk virksomhed, så har vi faciliteter de steder i verden, hvor vi kan tilbyde den højeste ydelse til den mest favorable pris. Det er i den forbindelse ikke nogen hemmelighed, at vi har både udvikling og produktion i Ukraine, og selv om vi selvfølgelig har måttet tage visse forholdsregler og flytte en del af produktionen, så har vores arbejde med kundernes projekter ikke været plaget af krigen. Ukraine har selvfølgelig en vis dynamik i jobmarkedet for tiden, men det giver ikke de store problemer, og det går faktisk rigtig godt. Vores ukrainske designere følger i høj grad de videnvektorer, der gælder i det globale samfund, og de leverer i høj grad varen, fortæller Niels Martin Jørgensen, der er direktør i og medejer af Ektos.

Virksomheden hviler på tre overordnede ben, der omfatter udvikling, produktion og test, alt dog med support fra Danmark, uanset hvor i verden arbejdet foregår. Det er ikke nogen hemmelighed, at Ektos generelt foretrækker de komplekse opgaver, der gerne må have en lang levetid på markedet, og det tiltrækker ikke overraskende større mængder industrielektronik. Det fører ofte til designs, som integrerer klassisk hardware og software, cloud-konnektivitet, industriel apparatteknik samt regulerings- og energiteknik i lave og mellemstore volumener. Det er en model, der giver Ektos en stigende omsætning, og Niels Martin Jørgensen konstaterer i øvrigt også, at kundernes projekter flytter sig til et egentligt apparatniveau – med andre ord: Mere fikse og færdige løsninger.



Mobilitet på alle planer. Niels Martin Jørgensen kører gerne mellem landsdelene i en kassevogn. Det er også praktisk, hvis der skal flyttes noget. Mobiliteten gælder også i forhold til Ektos’ produktion i Ukraine, der som følge af Ruslands aggression har måttet rykke længere vestpå – og meget langt væk fra krigshandlingerne i den østlige del af landet.

Fremsyn er gavnligt

Det skal ikke være hemmeligt, at hele situationen omkring Ukraine giver anledning til en betydelig redaktionel nysgerrighed, og i den forbindelse er det altid interessant at tale med Niels Martin Jørgensen om emnet. Ektos har i mange år haft afdelinger i nogle af de områder i Ukraine, der i dag er brændpunkter i forbindelse med Ruslands utilstedelige overgreb og angreb på Ukraine. Og i Danmark har vi – heldigvis – en tendens til at sætte de menneskelige forhold over de forretningsmæssige, om end man med virksomhedsøjne er nødt til at se nogenlunde ligeligt på begge dele.

- Vi har været tvunget til at være hurtige i Ukraine. Men omvendt havde vi nok forventet udviklingen i det østlige Ukraine. Nu er det jo et kæmpestort land, så det vestlige Ukraine ligger så langt væk fra det østlige, som Nordeuropa er fra Sydeuropa. Vi har tidligere haft tilstedeværelse i både det østlige og vestlige Ukraine, og derfor har vi flyttet alle aktiver til vest sammen med Ektos’ ukrainske medarbejdere og deres familier. Vores EMS-virksomhed i Ukraine har kørt i fire år i fuld skala, og vi regner med at skulle fordoble antallet af produktionslinjer inden for en kort tidsramme. Det er meget vigtigt for os at have EMS-funktionen som bindeleddet mellem den udvikling og de testfaciliteter, vi tilbyder. Det fjerner ”gråzonerne” mellem udvikling og den endelige produktion og giver netop vores kunder muligheden for ”hele pakken”, konstaterer Niels Martin Jørgensen.

En del af de ukrainske medarbejdere er kommet endnu længere vestpå, og ukrainere er populære medarbejdere i vestlige virksomheder. Mentalt er ukrainere ikke så langt fra danskere, og visse af Ektos’ ukrainske medarbejdere er flyttet med deres familier til Struer, hvor Ektos sammen med kommunen og Røde Kors har sørget for arbejde, indkvartering og ordentlige forhold fra starten. Det har selvfølgelig styrket udviklingen i Danmark, og Niels Martin Jørgensen regner med at udvide udviklingen endnu mere. Som status er nu, har Ektos samlet set ca. 140 medarbejdere, hvoraf ca. 50 arbejder med udvikling, 10-12 med test og resten med montage.

> ”Fra starten har vi haft meget fokus på godkendelser, der har kunnet understøtte både udvikling og test af de elektronikprojekter, vi får inden for dørene. Men i sagens natur har det også en positivt afsmittende effekt på produktionen.

Flexible scope giver hurtig brug af nye standarder

Nyt hos Ektos inden for udvikling er også en afdeling i Slovenien, hvor virksomheden i Maribor – ikke langt fra den østrigske grænse – har etableret et kontor. Det ligger bekvemt tæt på et lille, men internationalt meget anerkendt universitet, der blandt andet er specialiseret i effektelektronik. Det skal ikke være nogen hemmelighed, at dét er et område, som Ektos har fokus på, selvfølgelig i forbindelse med den stigning, der er inden for grøn energi og den generelle elektrificering af samfundet. Det fører også til projekter, der indeholder netop den kompleksitet og forventede lange levetid på markedet, som Ektos gerne vil arbejde med i projekthjælpen til kundevirksomhederne.

- Fra starten har vi haft meget fokus på godkendelser, der har kunnet understøtte både udvikling og test af de elektronikprojekter, vi får inden for dørene. Men i sagens natur har det også en positivt afsmittende effekt på produktionen. Vi har længe rådet over både ISO 9001 og ISO 13485 (medico), men inden for test går vi endnu længere. Vi har testfaciliteter i både Struer og Hvidovre. Laboratorierne er styret af Henrik Brosbøl, og vi kan dermed tilbyde både prekvalificering og akkrediteret prøvning efter ISO 17025, fortæller Niels Martin Jørgensen.

Da Ektos’ testdivision arbejder ud fra en såkaldt flexible scope-ordning, er Ektos faktisk i den fine situation, at virksomheden kan vurdere, om det giver mening at udføre prøvning efter en ny standard, hvilket Ektos så efterfølgende kan diskutere med DANAK. Det giver en stor frihedsgrad i forhold til kundeprodukter, da prøvning på denne måde vil være så tæt på kundernes og markedets virkelighed, som det overhovedet er muligt. Kunderne kan derfor i samråd med Ektos finde test- og certificeringsløsninger, der er relevante og hverken snævre eller ”overkill” i forhold til markedskravene – og stadig med et akkrediteret laboratoriums velsignelse i ryggen.



hin - since 1897 UDSTYR & MASKINER TIL ELEKTRONIKPRODUKTION RING 76259090

ELEKTRONIK MESSEN E-24

Hent din gratis billet!

Ses vi på Danmarks største elektronikmesse?

Til september åbner Odense Congress Center igen dørene til det største mødested for hele den danske elektronikbranche – og der er meget at se frem til!

Branchens førende virksomheder inviterer inden for i en verden af elektronik spækket med produkter og maskiner, en masse nyheder, spændende konferencer og ikke mindst netværk.

Tilmeldingen til Elektronikmessen er netop åbnet! Så det er nu, du kan få fingrene i din gratis billet til E-24.

Vi ses på E-24
Odense Congress Center
3.-5. september 2024

elektronikmesse.dk

Det er teknologi der giver bæredygtighed

Det er de teknologiske fremskridt, der fører til en mere effektiv anvendelse af energi i en lang række applikationer

Af Mark Patrick, Mouser Electronics

Jagten på højere effektivitet er et centralt tema inden for elektronikken. Uanset om effektiviteten skyldes nye og innovative løsninger, som bruger mindre mængder energi eller færre råmaterialer – eller som gennem produktudvikling giver mindre vedligehold – så vil en forøgelse af effektiviteten næsten altid føre til mere bæredygtige designs.
Det kontinuerte skub fremad fra elektronikindustrien går fint hånd i hånd med de mange initiativer, som en række regeringer og arbejdsgrupper tilstræber verden over. Visse af disse initiativer stræber efter at generere energi på en mere bæredygtig måde, mens andre forsøger at anvende al den optagne energi aktivt med mindre spild, som defineret af UN's – De forenede Nationers - Sustainable Development Goals (SDGs).
Parallelt med udviklingen fortsætter vores appetit efter teknologi og automation. Denne sektor er dog i sig selv en storforbruger af energi, og elektriske motorer tegner sig for rundt regnet 40 procent af verdens energiforbrug. På mange områder giver teknologisektoren dog selv betydelige bidrag til en mere bæredygtig livsstil.

Bæredygtighed starter med det gode design

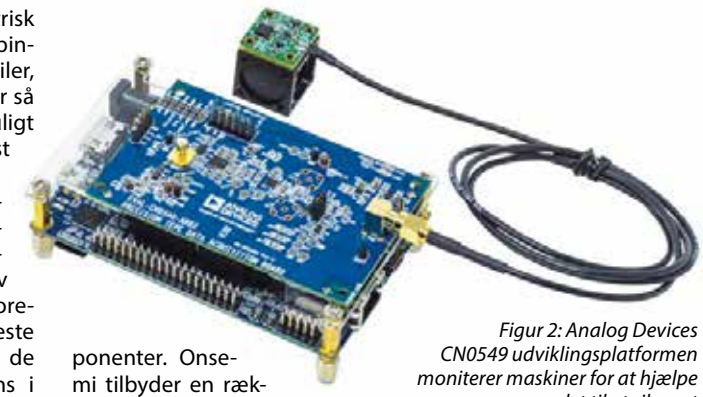
Hvis et produkt ikke er designet til at være bæredygtigt – så bliver det det heller aldrig. Designere skal fra starten af et designforløb have i tankerne, at deres produkter er effektive og arbejder inden for meget strenge effektbudgetter, når produkterne er i standby- eller sleep-mode.
Til support af dette mål fremstiller mange halvlederleverandører i dag løsninger, der understøtter effektiviteten. Komponenter som halvledere, mikroprocessorer og kommunikationsmoduler (for blot at nævne nogle få) giver betydelige bidrag til en forøgelse af ydelsen med et samtidigt lavere energiforbrug.
Der er udviklet en række værktøjer, der anerkender fokus på en reduktion af forbruget allerede fra designstadiet, og det gør selvfølgelig arbejdet lettere. Et eksempel er Qoitechs Otii Ace Pro Power Supply and Measuring Instrument *(figur 1)*. Det lille benchtop-modul moniterer og lagrer værdier for strøm og spænding og giver dermed også real-time analyse med estimater af batterilevetiden.
Værktøjet kan monitere, registrere og analysere overordnede forbrug, lækstrømme og strømme i sleep-mode, hvilket giver designere den information, de behøver for at forbedre bæredygtigheden i deres designs.



Figur 1: Otii Ace Pro sikrer, at designere har en komplet forståelse af energiforbrugets enkeltdele i deres designs.

Bæredygtige halvledere er vitale for effektiviteten

Bæredygtig generering af energi er et af de mest udfordrende områder inden for halvledersektoren, da mange mål for bæredygtighed kræver, at hver en lille coulomb bliver konverteret til elektrisk energi. Et område i den forbindelse er markedet for elbiler, der kræver, at man trækker så mange kilometer som muligt ud af et batteri med en fast kapacitet.
Verden har været afhængig af silicium som grundlaget for halvlederkomponenter i mange årtier. Selv om det fortsat er det foretrukne materiale i de fleste applikationer, så kræver de mest udfordrende designs i dag effektivitetsniveauer, som silicium har svært ved at leve op til. Her kigger designere efter andre materialer som SiC (siliciumcarbid), der giver en høj grad af pålidelighed med ultralave tab selv ved højfrekvensdrift.
Tag nu for eksempel invertere. De er afgørende for konvertering af DC fra solcellepaneler til den netspænding, man kan lede ud på elnettet. Silicium kan levere en 98 procents effektivitet, hvilket som sådan er godt. Men et skift til en SiC-løsning kan halvere tabene (til en 99 procents effektivitet). Hvis SiC-invertere blev brugt overalt i USA, hvor energi fra solceller udgør 60G, så ville den mulige energibesparelse være på 600MW. I Europa, der producerer over 200GW fra solceller, ville besparelsen være på mere end 2GW.
SiC-komponenter er måske ikke hverdag i alle designs, men mange leverandører tilbyder disse højtydende komponenter. Onsemi tilbyder en række SiC-produkter inklusive M3S EliteSiC MOSFETs, der leverer 40 procent lavere switching-tab sammenlignet med tidligere generationer.



Figur 2: Analog Devices CN0549 udviklingsplatformen moniterer maskiner for at hjælpe personalet til at sikre, at vedligehold kun bliver udført, når det er nødvendigt.

Bæredygtighed inden for industrielt vedligehold

De mange fabrikker, der fremstiller alle vores livsfornødenheder, vil også i fremtiden producere bæredygtige produkter. Tidligere var fabrikkerne storforbrugere af energi, men stigende energiomkostninger og behovet for bæredygtighed har medført en større fokus på energibesparelser. Et eksempel er de ultra low-power sensorer, som i fabrikker og lagerbygninger ofte bruges til styring af lys, så lyset kun er tændt, når der er mennesker til stede, så man ikke spilder energi.
Vedligehold kan være et drilsk emne: For hyppig vedligehold er dyrt, mens for lange intervaller mellem service potentielt kan forårsage nedbrud og deraf følgende reparationsregninger. Komponenter som Analog Devices Inc. CN0549 tilstandsbaserede moniterings-/udviklingsplatform *(figur 2)*, der indeholder CN0540 IEPE dataopsamlings-board, CN-0532 kredsløbsevalueringsboard samt EVAL-XL-MOUNT1-blokken til montage på udstyret, "lytter" efter maskinvibrationer, som indikerer slid og om, hvorvidt vedligehold er forventelig.
Bæredygtighed vil fortsat være et varmt emne i fremtiden, og teknologien kommer til at spille en vigtig rolle. Det vil medføre generering af elektricitet på en mere effektiv måde, ligesom en effektiv brug af værdifulde ressourcer gennem god designpraksis, automation og monitering vil få fortsat større indflydelse.



Branchenyt

Muligheder inden for machine vision i den nyeste EIT-serie



Mouser Electronics, Inc. lancerer nu sit nyeste afsnit af Empowering Innovation Together (EIT)-teknologiserien, der undersøger det store udbud af industriel machine vision-teknologi. Dette afsnit af EIT's tekniske indhold dykker dybt ned i systemer, algoritmer og de modeller, der kræves til machine vision med en dyb dækning af virkelighedens produktionsapplikationer.
Brugen af machine vision er vokset ganske betydeligt i hverdagens teknologier drevet fremad af kravet om mere effektive og præcise fremstillingsprocesser. Machine vision-teknologi kan bruges i applikationer i alle brancher inklusive den automotive sektor, industri- og medico-applikationer. EIT-serien sætter spot på fremskridtene inden for såkaldt "perceptual AI" og "deep learning" på embeddede platforme, hvilket er teknologier, der bringer fremskridtet inden for machine vision endnu længere fremad på markedet.
Serien inkluderer et podcast-interview med Peter Denzinger, vice president of engineering hos Vista Solutions, og han vil diskutere de fremskridt på komponentniveau, der er nødvendige for samarbejdet mellem mennesker og maskiner. Peter Denzinger understreger de udfordringer og muligheder, som machine vision-industrien står overfor.
Serien inkluderer audio- og skrevne artikler, en infografik, en video og mere om evaluering af machine vision og deep learning på embeddede platforme med dybdegående analyser og tekniske detaljer til ingeniører, der vil undersøge potentialet i machine vision-teknologien, applikationerne og mulighederne i fremtidige designs.
Mousers Empowering Innovation Together-program blev søsat tilbage i 2015 og er et af industriens mest anerkendte elektroniske komponentprogrammer. For at se mere, besøg venligst: https://eu.mouser.com/empowering-innovation/ og følg Mouser på Facebook, LinkedIn, X (Twitter) og YouTube.

For flere Mouser-nyheder, se venligst: https://eu.mouser.com/newsroom/.

hin - since 1897 UDSTYR & MASKINER TIL ELEKTRONIKPRODUKTION RING 76259090

SØGER I DEN PERFEKTE FORBINDELSE?

ODU



ODU's konfektionerede kabler sikrer en pålidelig overførsel af power, data, signaler, RF/coax, luft, væske, fiberoptik mv.

- Ét varenummer fra én leverandør
- I standard- eller specialudførelse, fx med flex-rigid eller overstøbning
- Til forsvarsteknik, medicoteknik, test & måling samt industrielektronik
- Efter gældende standarder og normer



Kontakt os på
2233 5335

www.odu-denmark.dk

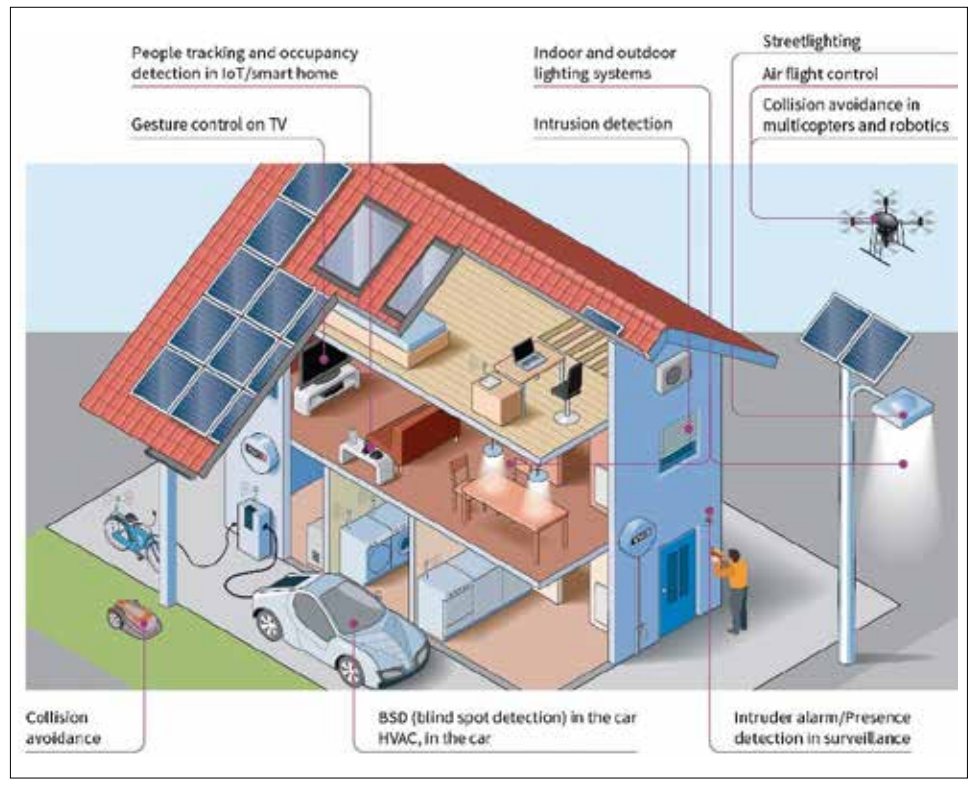
Energieffektiv IoT med radarsensorer i smarte hjem

Ved at kombinere radarteknologi og IoT-sensorer bliver smart homes ikke alene sikrere og mere bekvemme, men også langt mere energieffektive

Af Vidya Sriram, corporate product manager Analog & Sensor, Rutronik, og Okan Kamil Sen, Sensor Systems & IoT FAE, Infineon Technologies

Antallet af smart home-applikationer og konnekterede produkter stiger konstant, hvilket ikke overrasker, når man tænker på, hvordan de kan gøre hverdagen lettere for forbrugerne. Statista estimerer, at der allerede er omtrent 350 millioner smart homes verden over – og antallet vokser hele tiden. På minussiden er det høje energiforbrug, som disse hjem kan medføre. Det skyldes, at mange komponenter er permanent aktive eller i standby-tilstand, så de er klar til brug … altid …

Det er dog sjældent nødvendigt, at en komponent skal være i en standby-tilstand med et relativt højt forbrug.



Et stigende antal sensorer i smart homes medfører også et øget energiforbrug.

Hvis beboere ikke er hjemme, kan termostater, smarte højttalere og digitale assistenter med fordel sættes i en deep sleep-tilstand for at minimere forbruget. De mulige besparelser spænder fra nogle få watt til mere end 100 watt. Afhængigt af antallet af komponenter – og den tid, de er i deep sleep – kan besparelserne dog hurtigt stige. Et eksempel viser det ret effektivt: Med fem smart devices pr. husholdning kan man potentielt spare 0,5kWh/dagligt. I 300 millioner husholdninger bliver det årligt til rundt regnet 55TWh.

Mange apparater har dog ikke deep sleep-energisparefunktionen – eller også undgår brugerne funktionen, fordi den er upraktisk i hverdagen. Deep sleep-tilstanden vil nemlig sammen med en høj grad af applikationsfunktionalitet ofte give lange start- og ventetider for applikationen – og det gider forbrugerne ikke slås med.

Energieffektiv med radarteknologi og IoT-sensorer

Så, hvordan kan let brug kombineres med intelligens og energieffektivitet? Kombinationen af radarteknologi med IoT-sensorer åbner døren for nye muligheder. For eksempel kan en radarsensor integreret i et smart home-produkt detektere tilstedeværelsen af mennesker. Hvis der ikke er nogen impulser, vil en smart device automatisk skifte til deep sleep-tilstand. Afhængigt af sensor og design vil radarmodulet selv kun bruge nogle få milliwatt og trækker maksimalt en effekt på bare 0,1W, hvilket ligger pænt under energigrænsen for "ON" eller standard standby-tilstanden for mange slags elektroniske produkter.

Fordelene ved radarteknologien i forhold til andre sensorer (som infrarøde) kan ses i et eksempel med ventilationssystemer. De arbejder mest effektivt i kombination med

REDEL

LEMO

NEW MP Series

One connector, infinite possibilities

Customise and configure your own connector in a flexible and modular way

Extreme high-density and space saving design
Up to 144 contacts in a 1-inch connector

Contact mix in a single connector – power, signal, data, fibre optic and fluidic

Expandable and future proof connectivity solution

Cable assembly available

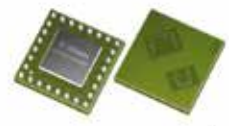
Improved cleanability and safety thanks to **inner push-pull mechanism**.

Custom Intelligence integration



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

Be connected to the world of LEMO

	BGT60LTR11AIP	BGT60UTR11AIP	BGT60TR13C
	 6.7 x 3.3 mm	 4.05 x 4.05 mm	 6.5 x 5.0 mm
Positioning	Smart & cost-effective **PIR replacement**	**Compact and cost-efficient** radar chip for FMCW operations	Enable **advanced radar sensing** including presence, tracking and gesture control
Operating Mode	**Doppler Radar** with integrated detectors	**FMCW** (5.5 GHz BW)	**FMCW** (5.5 GHz BW)
Main value proposition	**Completely autonomous mode:** Most convenient way to implement radar in your system	**Smallest 60 GHz chip** with integrated antennas on the market	**Maximum functionality and flexibility:** Develop the most demanding radar use cases
Target use cases	**Motion detection,** Presence detection (short range)	Presence detection, gesture control, vital sensing, **1D** ranging, material classification	Presence detection, gesture control, vital sensing, segmentation, tracking, distance

Oversigt over 60GHz radarporteføljen fra Infineon.

temperatur- og CO_2-sensorer, og systemet bliver kun aktiveret, når det er nødvendigt, altså hvis CO_2-niveauet er for højt, eller hvis temperaturen overstiger en fastsat grænse. Modsat andre sensorer detekterer radaren ikke kun, om der er mennesker til stede, men også hvor mange – og hvor de er (i hvilken afstand fra sensoren). Det gør sensoren i stand til at justere luftflowet for et airconditioningssystem optimalt.

24- og 60GHz radarer til en lang række applikationer

Infineon Technologies tilbyder en stor portefølje af radarkomponenter til utallige applikationer. Disse produkter muliggør blandt andet præcis bevægelsesstyring og tilstedeværelsesdetektion til smarte belysningssystemer, gestikgenkendelse i intuitive human machine interfaces i smart home-produkter, kontaktløs registrering af vitale data i healthcare- og medicomoniteringssystemer samt avanceret objektsegmentering og tracking til optimering af industrielle processer.

24GHz radarfamilien giver stor fleksibilitet i systemdesign og dækker et bredt udsnit af brugercases: Sensorerne kan afgøre bevægelser, retninger og hastighed, indgangsvinkel for objekter og placeringen af såvel enkle som multiple targets.

Til applikationer, der kræver en stor båndbredde og højere præcision, inkluderer Infineons portefølje prisbillige og kompakte 60GHz radarer med et lavt forbrug.

Ud over applikationer som kortrækkende lokalisering til overvågning, belysning og smart home-produkter kan 60GHz radarsensorerne også bruges til vital dataopsamling i forbrugerelektronik, healthcare-produkter ADAS (Automatiske Driver Assistance Systemer) og industrielle applikationer.

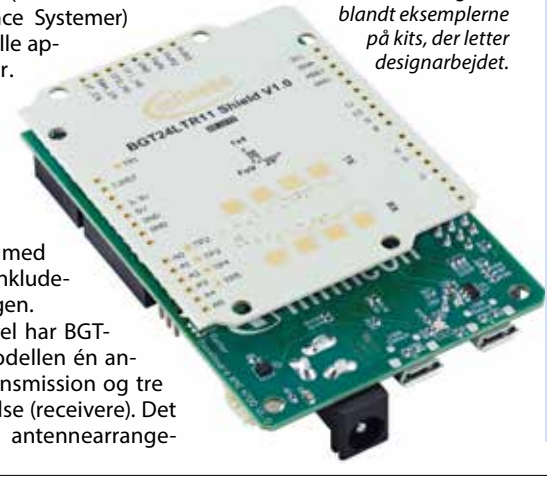
Alle 60GHz IoT-radarsensorer er størrelsesmæssigt optimerede og leveres med antenner inkluderet i kapslingen.

For eksempel har BGT-60TR13C-modellen én antenne til transmission og tre til modtagelse (receivere). Det L-formede antennearrangement tillader både horisontale og vertikale vinkelmålinger. Den ekstremt høje præcision gør bevægelsesregistrering mulig inden for submillimeterområdet. Radarsensorer bruges eksempelvis i opsamling af vitale data i forbrugerelektronikprodukter.

BGT60LTR11AIP er en 60GHz Doppler-radarsensor med en integreret transmitter- og receiver-antenne samt integrerede bevægelses- og retningsdetektorer. Sensoren supporterer multiple driftstilstande inklusive fuldt autonome tilstande, som hverken kræver hardware- eller softwaredesign. I autonom tilstand kan radaren detektere et menneske i op til syv meters afstand med en effekt på mindre end 5mW. Det gør radarsensoren ideel til bevægelsesregistrering i eksempelvis smarte belysnings- eller klimastyringer, automatiske døråbnere eller kontaktløse switche samt smarte sikkerheds- og alarmsystemer inklusive IP-kameraer.

BGT60UTR11AIP er det nyeste medlem af BGT60-familien og er med sine kun 4,05mm × 4,05mm den mindste og mest kompakte radar på markedet. Den er designet til krævende applikationer, men med følsomhed og pålidelighed fra frekvensmoduleret kontinuertbølge radarteknologien.

Infineon supporterer udvikling med udviklings-kits til embedded- og pc-baseret evaluering, inklusive vidtrækkende software udviklingskits (SDK) og eksempler på algoritmeudvikling, prototyping og embedded implementering.



Udviklings-kits hjælper radarudvikling: 24GHz demo Distance2goL er blandt eksemplerne på kits, der letter designarbejdet.

Fordele ved radarsensorer

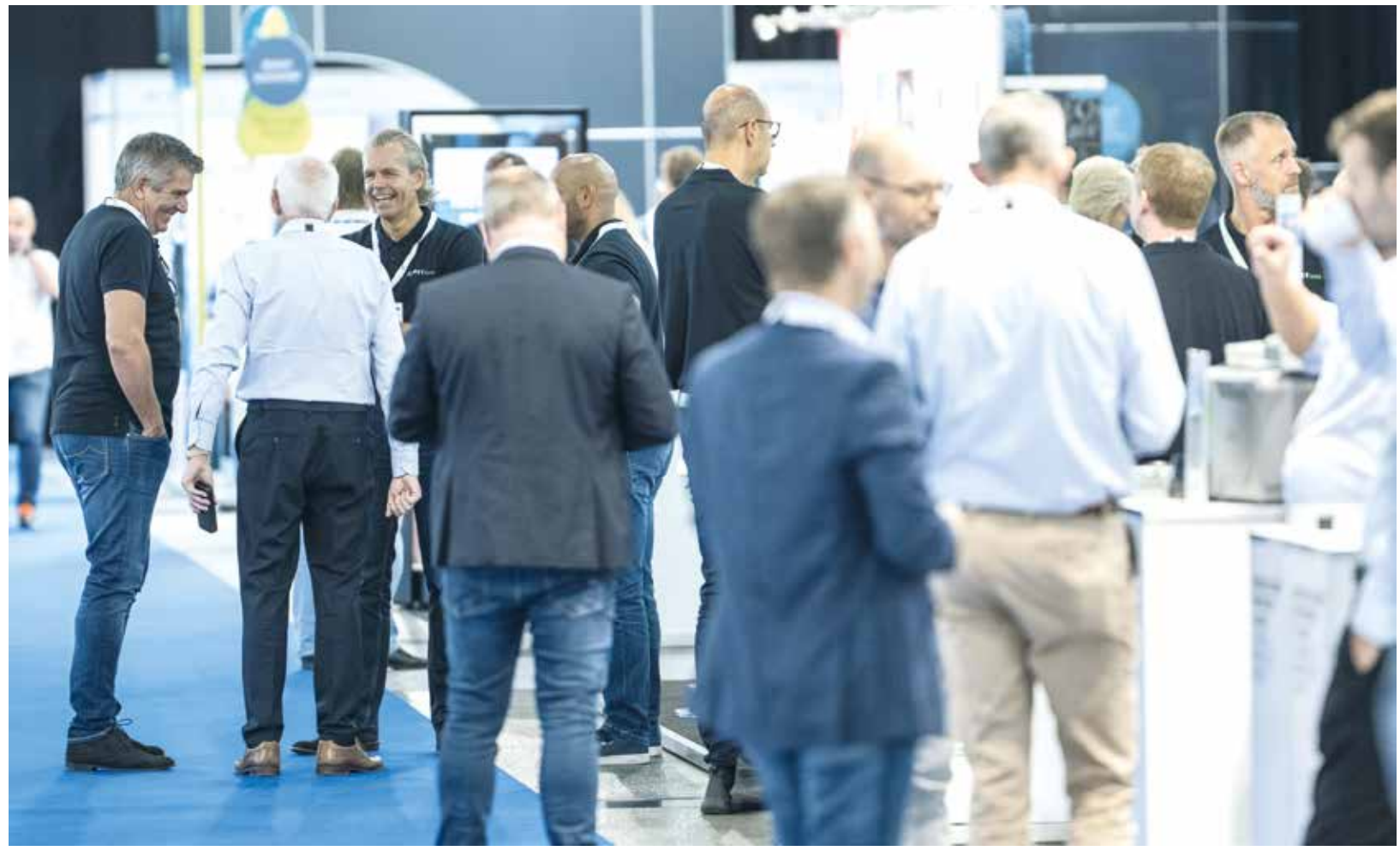
- De er kompakte, og det gør udvikling af IoT-systemer med ganske små størrelser ganske enkel.
- De er robuste og kan fungere i en række miljøer og klimaforhold. Driften påvirkes ikke nævneværdigt selv ved større udsving i temperaturer eller belysningsforhold.
- De transmitterer RF-signaler ved høje frekvenser (24- eller 60GHz), som kan trænge igennem de fleste materialer (som plast, glas og træ). Derfor kan sensorerne levere præcise udlæsninger selv for objekter, der er placeret bag vægge, ligesom teknologien kan skjules under produktdæksler eller i kapslinger.
- De har høj målefølsomhed og kan detektere selv meget små bevægelser. Det betyder, at de let kan registrere vitale data.
- De bruger meget lidt energi, så de egner sig til energieffektive IoT-applikationer. Batteridrevne produkter kan fungere i endog meget lang tid på bare ét enkelt batteri.



Messe vil vise den korte afstand fra idé til elektronikprodukt i Danmark

Ved at samle alle udstillere og konferencer i én hal understreger messeledelsen bag E-24 – Danmarks elektronikmesse – i dagene mellem den 3.-5. september i Odense Congress Center den korte vej fra idé over designsupport til fuldendte, kapslede og testede elektronikprodukter. Fokus er også på DfX, som er vitalt for dansk elektroniks konkurrenceevne

Af Rolf Sylvester-Hvid



Ved at samle alle aktiviteter i hal C opnår man en mere integreret messe under E-24.

Man behøver strengt taget ikke mere end en god idé og en forretningsplan for at gøre en idé til virkelighed inden for elektronikkens verden. I en tid, hvor IoT-funktionen (Internet-of-Things) gør stort set alle produkter til intelligente og kommunikerende enheder, og hvor alle taler om kunstig intelligens (AI), skulle man tro, at udvikling af elektronik ville være en næsten umulig opgave. Specielt hvis den gode idé er den eneste værdi, man kan tilføje produktet.

Den gode nyhed er, at man kun behøver den gode idé som opfinder, lægperson eller entreprenør. Alt andet er fuldt ud til rådighed på markedet: Udviklingshuse og komponentdistributører kan hjælpe med design og overholdelse af standarder og regulativer, og adskillige store og små printleverandører og montagevirksomheder kan hjælpe med at skabe det fysiske og kapslede produkt. Endelig kan testhuse hjælpe med certificering – undervejs og endeligt – så man trygt kan sætte et CE-mærke på sit produkt.

Det gode ved elektronikkens økosystem er den tætte kobling mellem alle de tilbudte



services på markedet, og intet sted i verden er det mere tydeligt end i Danmark, hvor samarbejde på tværs af disciplinerne finder sted i alle landsdele og i mange brancher.
Det understreger messen i Odense Congress Center, E-24, med al tydelighed. I dagene mellem den 3. og 5. september slår messen dørene op for rundt regnet 100 udstillere fra både Danmark og udlandet og forventer over 3000 besøgende, som med egne øjne kan se sammenhængskraften i dansk elektroniks hjerne og muskler.
Af samme årsag er E-24 koncentreret i én hal – OCC's store hal C på 6300 kvadratmeter – hvor sektorerne "Udvikling/Design i Danmark" står side om side med "Produktion i Danmark" og "Test i Danmark".
Et besøg på messen vil være lige så vigtig for designere og produktudviklingsfolk som for indkøbere. Oven på en lang periode, hvor det var vanskeligt at få de nødvendige komponenter, har det tætte samarbejde mellem komponentproducenter, distributører samt designere og udviklingshuse været afgørende for, at det har været muligt at levere de endelige produkter – ofte i flere versioner, afhængigt af hvilke komponenter man har kunnet få adgang til.
Situationen er til en vis grad normaliseret, om end de første prisstigninger igen er begyndt at vise sig, men geopolitisk trækker Vesten i stigende grad både udvikling og produktion tættere til sig. Maskinerne, der monterer elektronikken, er nok de samme rundt om i verden, men en dyb tillid til både komponentleverandører og montagevirksomheder er afgørende for det endelige produkts sikkerhed, såvel mod hacking som kopiering.



- Hvis vi skal kunne producere konkurrencedygtigt i Vesten – og ikke mindst Danmark – så skal vi tænke alle processer ind i designet, siger EP-TeQ's Lars Kongsted-Jensen, der under E-24 vil holde foredrag om "Bæredygtighed og profit i elektronikproduktion".

Bæredygtighed skal være en del af designet

Der er en række begreber, der er blevet en indgroet del af elektronikkens DNA: Mange elektronikproducenter taler i dag om DfM – Design for Manufacturability. Det handler ikke udelukkende om PCB'et som komponent, men også om at vælge komponenter og produktionsmetoder, der sikrer en let og logisk montage af komponenter, så man trækker tunge, manuelle arbejdsprocesser ud af montagen. Det gavner vestlig produktion, hvor manuelt arbejde er dyrere end i eksempelvis Asien.
- Hvis vi skal kunne producere konkurrencedygtigt i Vesten – og ikke mindst Danmark – så skal vi tænke alle processer ind i designet. Mange producenter anvender i dag stadigvæk bølgeloddere til lodning af de såkaldt leadede eller "through-hole"-komponenter. Bølgeloddere bruger for eksempel meget energi sammenlignet med selektive loddeautomater, hvor en pot med en lille fontæne af flydende tin føres hen under den komponent, der skal loddes. Begge typer skal tænkes ind i designprocessen, så man ikke "skyller SMD-komponenter af" i loddeprocessen, siger EP-TeQ's Lars Kongsted-Jensen, der under E-24 vil holde foredrag om "Bæredygtighed og profit i elektronikproduktion".
DfM er ledsaget af en række overbygninger, der alle bidrager til vejen mod DfX og dermed i sidste ende DfP – og kombinationen af bæredygtighed og en profitabel fremstilling af elektronikprodukter. Lars Kongsted-Jensen påpeger i den forbindelse DfA – Design for Automation – hvor man i sit design tænker en maksimal automationsgrad ind i elektronikproduktet. Alt, hvad der fjerner overflødige skridt fra fremstillingen, både letter logistikken og minimerer energiforbrug under selve produktionen.
- Det handler i høj grad om at optimere sit elektronikdesign fra starten. Hos EP-TeQ har vi fra starten haft meget fokus på DfT – Design for Test – hvorved det bliver gjort muligt at teste sine produkters funktion undervejs, og typisk på printniveau, så fejl og bugs kan fjernes inden en funktionstest. Man skal altså i designet tænke en nem adgang til testporte ind i designet. X'et i DfX er mange ting, men får man alle parametre tidligt ind i sit designforløb, så er meget vundet, og man ender med produkter, som er både bæredygtige og økonomisk stærke, siger Lars Kongsted-Jensen.
Han vil også gerne fortælle om de meget væsentlige DPMO-tal under E-24-messen. DPMO står for Defects Per Million Opportunities, kort omformuleret til antal af mulige fejl pr. million monterede komponenter. DPMO kan variere dramatisk, og valget af komponentpakning med et lavt DPMO kan have en afgørende betydning for et slutprodukts profit. Når også DPMO tænkes ind i designet, vil produktionsprocessen typisk kunne give en bedre kvalitet med flere produkter, der bliver korrekt monteret og loddet i første omgang (1. pass yield), fortæller Lars Kongsted-Jensen.

Lær mere om LTSpice på E-24

I skrivende stund er det ikke sikkert, om Analog Devices Inc. får budget til at deltage på E-24, selv om flere medarbejdere i den danske afdeling er meget ivrige efter at levere hands-on oplevelser af ADI's designværktøjer på messen. Det er især LTSpice, som ADI har afholdt et årligt seminar om i flere år, men som på grund af covid-19 har haft en pause på fire år. LTSpice er med en opgradering og et forbedret GUI blevet rundt regnet 22 procent hurtigere. Brugerne kan vælge at holde fast i det velkendte 2017 grafiske brugerinterface og alligevel opnå de højere hastigheder.
- LTSpice er rundt regnet 10 gange mere anvendt end andre designværktøjer til elektronikudvikling, og så er det gratis at bruge. Det er nok det værktøj, der giver den korteste afstand mellem design og fungerende prototype, og derfor har vi rigtig gerne villet have en stand på E-24. Vores marketingbudgetter er dog allerede opbrugt for 2024, men kan vi ikke få en stand på E-24, så dukker vi under alle omstændigheder op og går rundt på messen, hvis folk vil have en snak om LTSpice i praksis – og vi regner også med at få en keynote fløjet ind til konferenceprogrammet, fortæller Nicolai Mahncke fra Analog Devices' danske afdeling.
Det ville ellers have været oplagt at kunne levere hands-on designoplevelsen på en stand under E-24, da Analog Devices den 28. og 29. august afholder gratis LTSpice-seminarer på henholdsvis Scandic i Kolding og på Glostrup Parkhotel, og hvis man vil deltage i seminaret, så kræver det kun en bindende tilmelding på https://analog.swoogo.com/ltspiceseminar?i=rqA2kDZdeEwAIY2xhUyX8-Z1N5KUwcSp.

Gratis adgang for besøgende

Besøg E-24 mellem den 3. og 5. september i OCC, Odense, og se selv mulighederne hos startups og etablerede, store virksomheder på markedet. Alle er til stede i hal C, hvor messeledelsen også har integreret alt lige fra et dybt interessant konferenceprogram til mad og drikke, der jo også er en væsentlig del af den gode messeoplevelse.
Det er gratis at besøge E-24, og Odense Congress Center er let at komme til med rigelige P-pladser, og man kan tilmelde sig for at få billetter på www.elektronikmesse.dk.

EltechSolutions
We know how...

A part of.... ADDTECH



❖ *40 års erfaring med konnektor- og kabelløsninger*
❖ *Foretrukken samarbejdspartner hos store danske kunder*
❖ *Fra prototype til større serier*

➢ *Kabler*
➢ *Konnektorer*
➢ *Konfektion*

Kontakt vores kabelteam for dialog om jeres behov for kabel og montageopgaver

Dette er blot nogle af vores løsninger!
- Hvad er jeres udfordring?





Automation:
- Panels
- PLC's
- Robots
- Sensors

Electronics:
- Cables
- Connectors
- Components
- Thermal

Production:
- Assemblies
- Boxbuild
- Harnesses
- Installation



Lars Claus Christian Jane

eltechsolutions.dk/find-kontaktperson

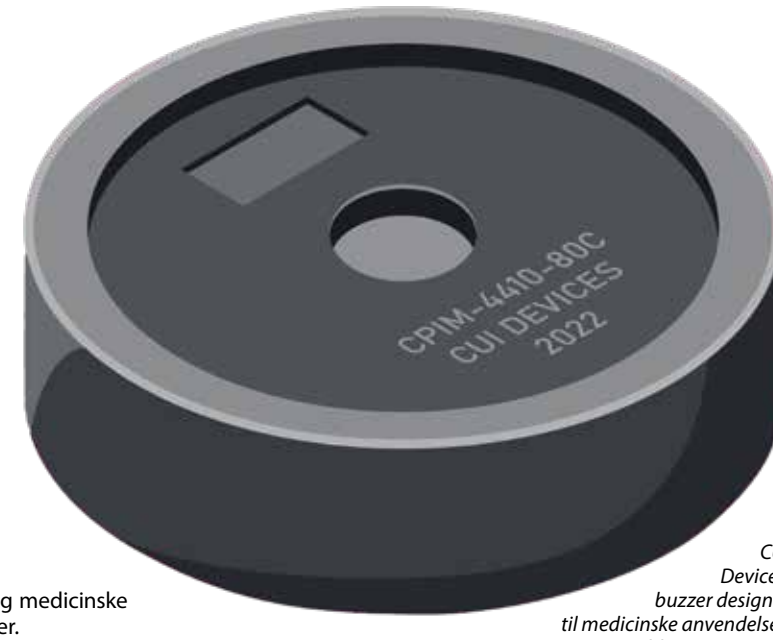
Eltech Solutions A/S
Hassellunden 14
2765 Smørum

info@eltechsolutions.dk
www.eltechsolutions.dk

Produktion
Ringbakken 7
3660 Stenløse

Design af alarmer til medicinsk udstyr

Der er langt flere udfordringer ved at designe medicinsk udstyr end ved at designe forbrugerudstyr. Ud over højere standarder for pålidelighed har medicinsk udstyr strengere og mere specifikke krav. Det giver mening, da der er meget mere på spil end med forbrugerelektronik. Fejl i udstyret kan bogstaveligt talt betyde liv eller død



CUI Devices' buzzer designet til medicinske anvendelser. (Kilde: CUI Devices).

Af Rolf Horn, applikationsingeniør, DigiKey Electronics

Et aspekt af medicinsk udstyr, som ofte bliver overset, er den måde, udstyret kommunikerer med brugerne på. Visuelle indikatorer er utroligt nyttige, endda livsvigtige, og kan formidle en betydelig mængde information på få øjeblikke. Det kræver dog, at brugeren er særligt opmærksom på udstyret. Lydsignaler kan dog fange opmærksomheden og få folk – i og uden for et rum – til at komme og gennemgå situationen for at få den nødvendige information.

En af udfordringerne er dog, at hvis der er et stort udvalg af forskelligt medicinsk udstyr, hvilket er mere end sandsynligt i hospitalsmiljøer, kan der være en kakofoni af forvirrende og modstridende lydtoner. Forskellige frekvenser, lydstyrker og mønstre ville kræve udenadslære af en lang række signaler, hvilket næsten helt sikkert ville øge forvirringen i stedet for at skabe klarhed. Derfor blev IEC 60601-1-8-standarden skabt for at give retningslinjer til designere om, hvordan man skaber medicinsk udstyr, der hurtigt og tydeligt kommunikerer den tilsigtede besked til læger, sygeplejersker og andet personale.

> Der er mange komponenter, der kan bruges til lyddelene i medicinsk udstyr. Sirener, buzzere og endda klokker kan bruges, men andre transducere er også meget almindelige.

Hvad er IEC 60601-1-8?

IEC 60601-1-8 er skabt af International Electrotechnical Commission (IEC). IEC 60601 er en europæisk baseret standard, som omhandler alt medicinsk udstyr. IEC 60601-1-8 er en delmængde, der specifikt omhandler medicinske alarmsystemer. Den fyldestgørende titel på dette underafsnit er: Generelle krav, test og vejledning for alarmsystemer i medicinsk elektrisk udstyr og medicinske elektriske systemer.

Som næsten alle tekniske standarder er dette et langt og detaljeret dokument, der giver eksplicitte instruktioner om næsten alle tænkelige alarmer. Den indeholder instruktioner om, hvornår alarmer skal udløses, hvordan deres prioritet klassificeres, og – måske vigtigst af alt – giver den de forskellige mønstre, der definerer præcis, hvordan alarmen vil lyde. Signalets burstmønster, pulsform, pulsfrekvens, stignings-/faldetid og amplitude er alle angivet. Der er regler for at adskille alarmer fra tekniske problemer, hvor der er potentielle fejl med selve udstyret i forhold til problemer med patienten. Mens disse alarmer alle er velregulerede, giver det også udtrykkeligt mulighed for at bruge flere lyde som musik eller stemmer.

Ud over de mere generelle retningslinjer skitserer IEC 60601-1-8-standarden også vigtige tekniske parametre, der vedrører medicinske alarmer, for eksempel:

- Alarmfrekvensen skal være mellem 150Hz og 1000Hz og skal være en af de fire overtoner med det højeste lydniveau.
- Der skal være mindst fire frekvensspidser mellem 150Hz og 4000Hz.
- Lydniveauet for de fire største frekvensspidser mellem 150Hz og 4000Hz skal ligge inden for 15dB fra hinanden.

Selv om denne standard stammer fra EU, er den ikke kun obligatorisk i EU, men også i USA og Canada. Det er en stor fordel for produktdesignere, da det gør det nemmere at overholde reglerne flere steder i verden, og det forbedrer enhedernes sikkerhed og ydeevne over hele verden.

Valg af dele til medicinske alarmsystemer

Der er mange komponenter, der kan bruges til lyddelene i medicinsk udstyr. Sirener, buzzere og endda klokker kan bruges, men andre transducere er også meget almindelige. Disse komponenter er ikke ens og varierer betydeligt

RODAN

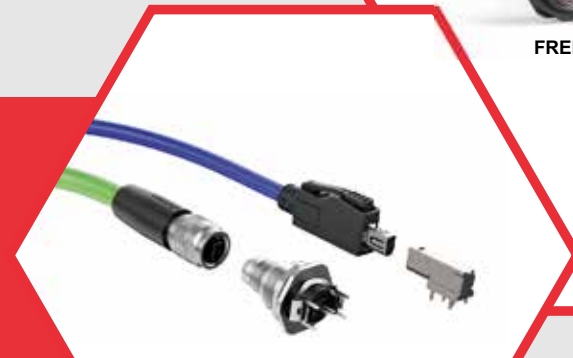
ETHERNET KONNEKTORER: MERE END BARE RJ45, APPLIKATIONERNE ER UTALLIGE OG UDVIKLINGEN ER DREVET AF IIOT.

Ethernet-protokollen anvendes i dag i et væld af applikationer, og dens anvendelse er langt fra begrænset til RJ45-konnektoren.

Med stigende krav til robusthed og hurtige datatransmissioner er der behov for nye og avancerede løsninger.



Hos RODAN Technologies samarbejder vi med flere førende leverandører for at kunne tilbyde en bred vifte af Ethernet-konnektorløsninger, der imødekommer disse krav.





1984 – 2024 CELEBRATING 40 YEARS

//RODANTECH.COM

med hensyn til implementeringsvanskeligheder, omkostninger, strømforbrug og fleksibilitet. Elektriske buzzere opfylder kravene med hensyn til pris, nem implementering, fleksibilitet og energieffektivitet. Buzzere er unikke, fordi de enten bruger elektromekaniske drivere, som nogle gange kaldes magnetiske buzzere, eller piezoelektriske drivere, som bruger en keramisk piezo-driver.

På grund af disse muligheder kan man få forskellige spændinger, frekvensområder, lydtryksniveauer, fodaftryk og meget mere, hvilket gør buzzere til det ideelle valg til mange alarmer. Piezo-buzzere er især kendt for at skabe et højere signal (større lydtryk) end deres elektromekaniske modstykker i forhold til den strøm, de bruger.

Med buzzere har man også mulighed for at tilpasse deres output, så en buzzer uden nogen særlig driver kan skabe den præcise tone, der kræves af IEC 60601-1-8. CUI Devices har skabt en række medicinske buzzere, der ikke kun opfylder lydkravene i retningslinjerne, men også opfylder de beskrevne krav til robusthed. De tilgængelige toner er identificeret i IEC 60601-1-8 og svarer til de mere almindelige problemer, der findes i medicinalindustrien:

- Kardiovaskulær, som lyder lidt som et hjerte, der slår.
- Oxygen, der lyder som en dryppende lyd.
- Ventilation, som lyder, som om nogen trækker vejret.
- Generisk, som er en mere generisk lyd.

Højttalere versus buzzere i medicinsk udstyr

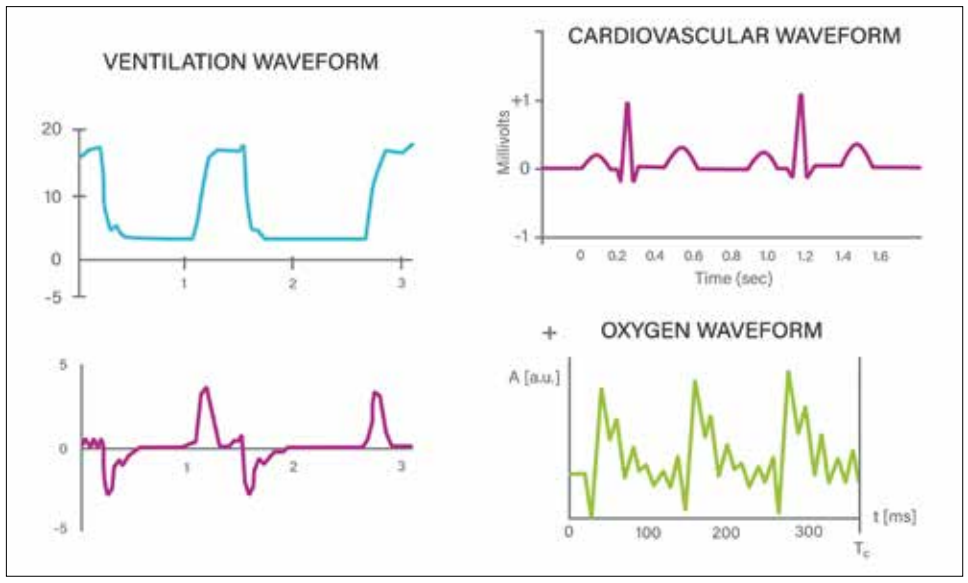
Mens IEC 60601-1-8 fokuserer på lydene, bølgeformerne, og hvor buzzerne bruges, giver den ikke væsentlige anvisninger på, hvad der præcist skal bruges, eller hvor det skal placeres. Selv om der er mange fordele ved buzzere, og de fungerer i en lang række applikationer, er der som nævnt tidligere i denne artikel andre muligheder. Selv om de ikke er så energieffektive som buzzere og sværere at styre, giver højttalere næsten ubegrænset fleksibilitet i de lyde, de laver. Fuldt menneskelige stemmer, musik og enhver blanding af lyde, selv på samme tid, er alt sammen muligt med en standardhøjttaler.

Der er anvisninger i IEC 60601-1-8 om, hvordan højttalere har tendens til at lave poppelyde, når der er pludselige spændingsændringer, som når gamle hovedtelefoner blev tilsluttet en receiver eller computer. Når du former støjbølgeformerne, kan du undgå skarpe ændringer, der ville forårsage disse lyde, men du bliver nødt til at tage højde for uventet støj. Korrekt dimensionerede kondensatorer kan absorbere højfrekvente lyde, hvis de ikke forstyrrer det tilsigtede signal. Fysisk beskyttelse af forbindelserne, så de ikke kommer i kontakt med eksterne elektriske kilder, herunder statisk elektricitet, vil også hjælpe på dette problem. Alt i alt er højttalere en større udfordring og kræver mere omtanke i implementeringen, men de er et fremragende valg, når der er brug for ekstra fleksibilitet. CUI Devices har også udviklet specifikke medicinske højttalere, der er designet til at opfylde retningslinjerne i IEC 60601-1-8.

Konklusion

Der er og vil fortsat være stor efterspørgsel på medicinsk udstyr, og forventningerne vil også fortsætte med at stige. Heldigvis forenkler IEC 60601-1-8-standarden alarmaspektet ved medicinsk udstyr med klare og detaljerede instruktioner. Selv om de kan være intense og potentielt skræmmende, kan hørbare medicinske alarmer, hvis de udføres korrekt, øge udstyrets effektivitet betydeligt og potentielt redde liv.

For at mindske adgangsbarrieren og eventuelle problemer med at implementere disse retningslinjer har CUI Devices skabt medicinske buzzere og højttalere, der opfylder kravene i IEC 60601-1-8. Hvis man vil vide mere om IEC 60601-1-8, kan man købe det officielle dokument på IEC's hjemmeside på www.iec.ch.



Eksempel på bølgeformer af specifikke toner fra medicinsk udstyr. (Kilde: CUI Devices).

Branchenyt

Studie fra Würth Elektronik afkræfter myter om kondensatorer i audiodesigns

Würth Elektroniks Application Note ANP125 offentliggør resultaterne af et studie: "De akustiske effekter af harmonisk forvrængning i aluminium-elektrolytkondensatorer" om den harmoniske forvrængning i elektrolytkondensatorer. Resultatet er klart: Kondensatorer er ikke årsag til nævneværdig signalforvrængning.

Diskussionen kører konstant inden for audioverdenen om, hvilke kredsløbselementer der kan påvirke lydkvaliteten i forstærkere. En applikationsnote fra Würth Elektronik giver empiriske beviser i denne diskussion og svarer på de fleste spørgsmål, audiodesignere måtte have.

Application Note ANP125 er resultatet af et internationalt forskningssamarbejde mellem R&D-teams i produktioner i Asien og Würth Elektroniks Kompetence Center i Berlin. Teksten starter med en introduktion til den menneskelige hørelses fysiognomi og psykoakustik og fortsætter med at undersøge den harmoniske forvrængning i kondensatorer. Resultater fra modelberegninger bliver præsenteret for at dokumentere, hvor plausible de målte resultater er. Målingerne udviser ingen nævneværdig forvrængning af signalerne som følge af kondensatorerne.

Dr. René Kalbitz, produktchef for Capacitors & Resistors Division hos Würth Elektronik eiSos – og forfatter af studiet – forklarer:

- Undersøgelserne indikerer, at materialevariationer kun har en ubetydelig indvirkning på forvrængningen, og forvrængningen ligger under høregrænsen. Elektrolytkondensatorer tilføjer ingen nævneværdige harmoniske til de fundamentale frekvenser i signalspektret, så kondensatorerne kan med en god approksimation betragtes som lineære komponenter. Det er sandsynligt, at andre spændingsuafhængige kondensatortyper og passive komponenter overordnet set generer tilsvarende lav forvrængningsamplitude i forhold til høretærsklen. Konsekvensen er, at valget af nonlineære komponenter som operationsforstærkere og dioder har en større indflydelse på forvrængningen og lydkvaliteten af forstærkeren og dermed den overordnede forvrængning.

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





Er de nordiske elektronikmesser døde?

Ser man på statistikker og messer i udlandet, så er interessen fortsat stor – også hos generationerne Y og Z. Udstillere og messearrangører skal nok tænke ad andre veje for at få de yngre ingeniører til at deltage i messerne, ellers sker der en ældning i gennemsnitsalderen for messegæsterne

Af Jeff Mankvard, Professionel Elektronik

De, der er lidt ældre i gårde, kan sikkert huske de nordiske elektronikmessers storhedstid. Et proppet Bella Center og et summende Kista udenfor Stockholm fyldt med nordisk godtfolk. Så kom 00'erne, og stemningen døde hen. Gradvis færre udstillere, specielt producenterne trak sig og overlod det hele til deres distributører. Distributørerne blev færre (opkøbt eller fusionerede), internettets dominans blev større, uden at der kom nogen tiltrængt fornyelse til fra udstillernes side. Bevares miniudstillinger som 1-dags Evertiq pop-up kom til og trækker omtrent 300-400 besøgende til ad gangen. Men faktum er, at de nordiske elektronikmesser er døende. En fætter/kusinefest, hvor vi alle mødes igen og igen, bare et til to år ældre.

Underleverandørerne og udviklingshusene er blevet styrket voldsomt de sidste årtier, med dertil følgende opkøb/fusioner og færre udstillere. Corona, krise, komponentmangel gav et yderligere dyk i besøgstallet, men …

HI/Danish Security Fair/Digital Tech Summit har alle oplevet stor fremgang efter covid-19, så årsagen skal nok findes andre steder. Og i Tyskland forventes Electronica 2024 i øvrigt at slå alle rekorder.

Undersøgelser viser næsten nul (0) interesse for etablerede sociale medier

Sidste år udgav Elektor/Trew en interessant rapport over ingeniørers/tekniske indkøberes købspræferencer i EU:

- 84 procent søger teknisk information på tekniske artikler.
- 75 procent søger hos producenterne direkte.
- 89 procent ser arbejdsrelaterede videoer (YouTube).
- 38 procent besøger konferencer/udstillinger.
- 3,7 procent søger på newsletter (og 79 procent af den gruppe er +45 år).
- 5 procent anvender LinkedIn.
- 0 procent anvender Facebook.

Og så lige et par myter slået til tælling:

- 56 procent planlægger in-person udstilling i 2024, så, ja, folk vil stadigvæk gerne gå på udstillinger.
- 76 procent er klar til at rejse op til 500 kilometer til messer, så afstandene i eksempelvis Danmark er ikke problemet.



Artiklens forfatter, Jeff Mankvard, tror fortsat på potentialet i messer – hvilket underbygges af flere internationale undersøgelser – men der skal nytænkning til hos udstillerne for at lokke de yngre generationer til.

En klar trend er dog – ikke overraskende – at de yngre foretrækker de sociale medier og andre typer af medier, end de ældre bruger. Generelt mangler også de 20-40-årige (generation Z og Y), men hvorfor?

Messer er fortsat interessante for flertallet

En hurtig konklusion må være, at interessen for messer bestemt er til stede. Det er bare formatet (for de rene elektronikmesser i Norden), der ikke er interessant nok – specielt for de yngre mulige messebesøgende. Klart, betydningen af producenternes fravær er en afgørende faktor, men forklaringen skal ikke kun søges her. At man genstarter det samme format i version 2.0, 3.0 eller x.x hjælper ikke meget. Problemet er, at messerne mangler bredde og appel til nye besøgende. Det kan godt være, der vil komme flere publikummer til uden direkte reference til elektronikkomponenter, men faktum er, at stort set alle brancher er flittige forbrugere, så bredden og potentialet bare vokser og vokser, og det burde kunne afspejles i en øget messedeltagelse.

Som en udstiller sagde på sidste messe. "Det kan godt være, at det er de helt relevante besøgende, der kommer, men det minder sgu' snart lidt om at spille Champions League-kampe på et halvtomt stadion." Vi mangler simpelthen den stemning og summen af mange mennesker, som mange andre udstillinger har.

Så kære branche, tænk i forandring og fornyelse (foryngelse), ellers ender det bare med, at sidste person lukker og slukker sidste elektronikudstilling, når vedkommende går på pension om 9-10 år.

PS: Der er nu også en ny website for PE på www.pro-elek.dk, og mailen er info@pro-elek.dk.



Produktnyt

Star-Pan datahub forbedrer kampsituationer for forsvaret

Powell Electronics, der er leverandør af konnektorer og meget mere til hi-rel applikationer inden for forsvars-, aerospace- og industrielektronik, lagerfører nu den integrerede Star-Pan multiport USB-datahub/strømforsyningsløsning til kamptropper fra Glenair. Produktet giver adgang til netværksdata, forbindelse til periferi og smart batteri power-management til tropper i felten – lige fra let infanteri til JTAC-styrker (Joint Terminal Attack Controllers), så de bedst muligt kan optimere brugen af C4ISR- (Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance and Reconnaissance) elektronik med en samtidig optimering af forsyningsmonitering og -distribution.

Star-Pan forsynings-/datahubs og -kabler er designet til optimeret størrelse, vægt, effekt og robust mil-specificeret ydelse i feltprøvede miljøer og med optimal EMC-skærmning. Star-Pan giver landstyrker: Ethernet-, USB- og RS232-kompatibel periferi-support; software-defineret radio-support for alle Mil-Std.- og NATO-platforme; opladning, scavenging og kontrol over batteriforsyning med Android-kompatibel power-management og -monitering samt indbyrdes konnektivitet mellem US- og NATO-standarder.

Forsynings-/datahubs er ideelle til brug i DACAS-missionsmiljøer (Digitally Aided Close Air Support), inklusive præcisionsmålsøgning, taktisk radiokommunikation, real-time video-downlinks, night-vision-teknologier, GPS/navigation, blue-force tracking samt pc- og smartphone-integration.

For flere oplysninger, se venligst: www.powell.com/content/Glenair-3100001680.



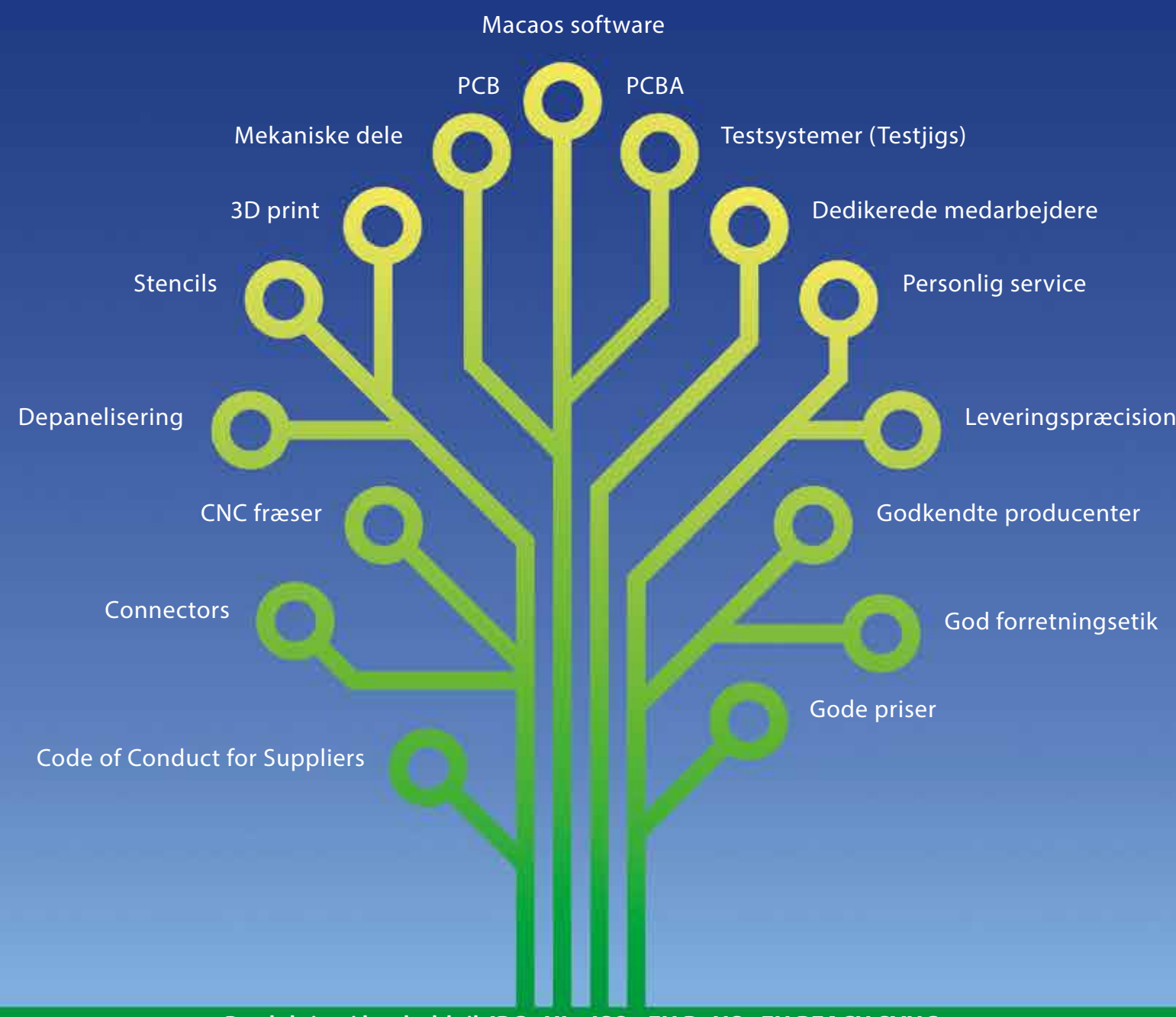
hin - since 1897 UDSTYR & MASKINER TIL ELEKTRONIKPRODUKTION RING 76259090

THE MARK OF QUALITY

Elprints **kompetence** bygger på mere end **50 års kundskab** indenfor elektronik- og mekanikproduktion



Resultatet er tilfredse kunder, som har forskellige behov indenfor elektronik og mekanik.
Høster du fra vort kompetencetræ er du sikret kvalitet, leveringspræcision og en god pris.



Produktion i henhold til IPC - UL - ISO - EU RoHS - EU REACH SVHC

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

ELPRINT
THE MARK OF QUALITY
elprint.dk

Prisoptimal vibrationsmonitering til olie- og gasindustrierne

På grund af de mange faktorer, der stiller krav om forebyggende vedligehold i gas- og petrokemiske industrier, skal fejl kunne forebygges, før de manifesterer sig, og forebyggende vedligehold kan have en meget positiv indflydelse på drift og økonomi sammenlignet med andre industrisektorer

Af Stephen Mooney, IIOT-produktsalgschef, Advantech

Olie-, gas- og andre petrokemiske behandlings- og distributionssystemer udviser en række egenskaber, der adskiller dem fra så mange andre industrier. Distributionsnetværk dækker for eksempel meget store geografiske områder, og arkitekturen består af utallige små installationer foruden nogle få meget komplekse og centraliserede proces- og produktionsanlæg. Meget maskineri er placeret i fjerne områder, der også er svært tilgængelige, og hvor energiforsyning og kommunikationsinfrastruktur er begrænset. Dertil kommer, at mange af disse installationer også er klassificerede som "farlige", hvorved elektronik ikke ligefrem er egnet til disse krævende omgivelser.

Systemerne består af et stort antal elektromekaniske komponenter som pumper, ventiler og doseringsanlæg, der slides mekanisk, og hvor forseglinger ældes og brydes ned. Desuden betyder høje værdier af de produkter, som spildes i tilfælde af lækager, at slid og skader kan få betydelige økonomiske og miljømæssige omkostninger, ligesom fejl kan give risici for tab af liv som følge af petrokemiens grundlæggende eksplosive natur.

På grund af de mange faktorer, der stiller krav om forebyggende vedligehold i gas- og petrokemiske industrier, skal fejl kunne forebygges, før de manifesterer sig, og forebyggende vedligehold kan have en meget positiv indflydelse på drift og økonomi sammenlignet med andre industrisektorer. Udfordringen ligger i adgangen til de data, der optræder forud for fejl i de mange elektromekaniske komponenter, som indgår i olie- og gassystemernes ofte meget unikke karakteristika med vanskelig adgang og ringe kommunikationsforhold.

Heldigvis findes der løsninger, som imødegår de nævnte problemer gennem en kombination af spirende og innovative teknologier. Først og fremmest er forholdet mellem processorbåndbredden og forbruget ændret i en grad, så applikationer, der ville have været utænkelige for nogle få år siden i traditionelle embeddede pc-systemer, i dag kan fungere ved langt lavere effektbudgetter – og eventuelt fra interne batterier, så måling og styring kan installeres direkte – og kapslet – i ex-farlige områder.

For det andet er der i dag low-power trådløse radionetværk, der kan dække selv meget store geografiske områder med minimale energibehov. Desuden er udviklingen og udbredelsen af kommunikations edge gateways gået lynhurtigt fremad over de seneste år, så man nu kan implementere offentlige, private eller hybride dataopsamlings- og distributionsnetværk for at balancere pris, ydelse og sikkerhedsforhold.

Kombinationen af teknisk udvikling og innovation er demonstreret meget tydeligt i fjernvibrationsmonitering, der i øvrigt i udtalt grad svarer godt til behovet i olie- og gasindustrierne.



WISE-2410X er en sensor, der måler vibrationer i tre akseretninger, og som kan give otte forskellige vibrationskarakteristika som korte datapakker til en overliggende gateway.

Vibrationsmonitering og forebyggende vedligehold

Teorien er bredt anerkendt. Hvis et elektromekanisk sy-

Alt i komponenter

Eksperter i komponentsourcing:

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

Problemknusere:

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

ELECTRONICS

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



Advantechs WISE-6610-gateway kan fungere som vært for op til 100 LoRaWAN-devices og dermed dække et meget stort geografisk område med en integreret netværksløsning, der understøtter flere protokoller afhængigt af ønsket om kommunikation og højere hierarkier.

stem vibrerer mere end normalt, er det en klar indikation af, at noget er på vej til at gå galt, og inspektion samt service er nødvendig. Det fine er, at operatører kan gå væk fra traditionel planlagt service, så man ikke skal inspicere (og potentielt skade) velfungerende maskiner, til behovsstyret vedligehold, hvad der giver færre servicebesøg og en bedre udnyttelse af ressourcerne. Det gælder af ovennævnte årsager især for olie- og gasindustrien. Historisk har man moniteret vibrationer over en given sample-periode med behandling af rå accelerometerdata, der har skullet give mening i vibrationsinformationerne, og det har som sådan forhindret brug af små, batteridrevne målere. Det samme har været gældende for transmission af vibrationsdata fra en remote site til upstream analyse og reaktion. Fortrådede løsninger har ikke været en mulighed for en lang række olie- og gasinstallationer, og omvendt har trådløse løsninger været for energikrævende og dyre til masseudbredelse – selv i sikkerhedskritiske applikationer.

De problemer er dog løst med dagens teknologi. Fremskridt i databehandlingsydelsen har fulgt Moores Lov, så der nu er masser af båndbredde inden for selv meget lave effektbudgetter. Samtidigt betyder de nyere wide-area, low-power radionetværk som LoRa, at det nu er muligt at retrofitte vibrationsmonitering til et mekanisk udstyr i eksempelvis et farligt område, hvor der hverken er netforsyning eller kommunikationskonnektivitet til stede.

LoRaWAN

LoRa er en low-power radioteknologi i det licensfri radiospektrum. LoRa giver en stor arealdækning til primært low-speed, envejskommunikation med ekstremt lave energibehov, så det er muligt at designe sensorer og apparater, der kan fungere i lange perioder med kun en simpel batteriforsyning.

Selv om LoRa definerer transmissionsrater, pakkestørrelser og transmit duty cycles, kræver LoRa ingen definitioner eller restriktioner i forhold til de data, der skal transporteres inden for protokollens constraints, så en LoRa-komponent fra én producent kan måske være svær at konnektere til et LoRa-netværk fra en anden producent eller udbyder.

For at imødegå disse operative begrænsninger er LoRaWAN bygget op omkring den grundlæggende LoRa-transport for at give standardiserede metoder til konnektering og transmission af data fra fjerne devices til et opsamlingspunkt. Sidstnævnte er også kendt som netværksserveren, og den fungerer også som oversætter for de modtagne LoRaWAN-data til et mere brugerorienteret format, og – i tilfældet offentlige LoRaWAN-serviceudbydere – indgår disse data i en lagrende database, der efterfølgende kan adspørges asynkront med hensyn til de modtagne data.

Et LoRaWAN-netværk har en stjernetopologi med en række adgangs-gateways, der hver især dækker et geografisk område til konnektering af fjerntliggende sensorer og apparater. Disse public access gateways fremsender de modtagne data gennem netværksserveren via en kraftigere forbindelse med højere båndbredde som eksempelvis et mobilnet eller en Ethernet-forbindelse.

Advantechs access gateways supporterer denne driftsform, men kan vitalt også fungere i en tilstand, hvor gatewayen har en indbygget netværksserver, hvorved videre datatransmissioner bliver konverteret til et format, der øjeblikkeligt kan kobles til it- eller Scada-systemer uden behov for en public service-operatør. På den måde kan man opbygge private LoRaWAN-netværk, så man reelt "ejer" data lige fra kilden frem til applikationen.

Advantechs WISE-2410 og WISE-6610

Advantechs løsning består af to hovedkomponenter, nemlig den trådløse WISE-2410X vibrationssensor og den industrielle WISE-6610 LoraWAN-gateway.

WISE-2410X er en kompakt eksplosionssikker, trådløs LoRaWAN-vibrationssensor, der er kompatibel med både offentlige og private LoRaWAN-netværk. Den bruger et indbygget tre-akset accelerometer og en temperatursensor til beregning af i alt otte vibrationskarakteristika efter ISO 10816 samlet i en kompakt, IP65-tæt kapsling, der kan fungere med interne (udskiftelige) batterier i op til to år ved temperaturområdet 0 til +70 grader Celsius.

WISE-2410X opfylder kravene i IECEx Zone 2 og ATEX2 for installation i eksplosionsfarlige områder sammen med en Zone 21-godkendelse for brug i støvfyldte miljøer. Med support af en række montagemuligheder kan sensoren let monteres på ethvert mekanisk eller elektromekanisk maskineri i petrokemiske anlæg, hvorfra sensoren vil kunne levere brugbare vibrationsdata inden for få minutter.

WISE-6610-gatewayen kan fungere som vært for op til 100 LoRaWAN-devices og kan integrere dem i enten et offentligt eller privat setup. Med sine muligheder for hand-off til enten Ethernet eller mobilnet kan WISE-6610 fungere som en traditionel LoRaWAN-gateway i systemer, hvor en central LoRaWAN-netværksserver allerede er til stede. Det er dog vigtigt at vide, at gatewayen også kan fungere som en selvstændig netværksserver, hvor den konverterer de modtagne LoRaWAN-data til MQTT – eller fungere som et RESTful-interface for direkte anvendelse i proprietære systemer. Alternativt kan den arbejde med Modbus TCP-protokollen i et traditionelt Scada-miljø, så man derved kan opbygge fuldstændig private og lukkede netværk.

> Historisk har man moniteret vibrationer over en given sample-periode med behandling af rå accelerometerdata, der har skullet give mening i vibrationsinformationerne, og det har som sådan forhindret brug af små, batteridrevne målere.

WISE-6610-gateways kan også fungere med redundans, så de giver en høj grad af konnektivitet i forhold til den opsamlede vibrationsinformation.

Til mere end vibrationer

Ud over WISE-2410 leverer Advantech et stort antal LoRaWAN-dataopsamlingsmoduler, der kan integrere inputs fra traditionel instrumentering i analoge og digitale sensorer i et netværk. Det gør opsamling af endnu mere righoldige data og diagnostik samt statusinformation mulig og giver dermed basis for en langt mere effektiv planlægning af vedligeholdsrutiner.

Prisen for vedligehold i olie- og gasindustrien er betydelig, og drift af aktiver over meget store geografiske områder, der kan være svært tilgængelige, gør ikke opgaven hverken lettere eller billigere – primært som følge af manglende netforsyning og kommunikation.

Historisk har man forsøgt at minimere fejl – med følgende nedlukning af maskiner downstream i systemet gennem meget omfattende vedligeholdsprogrammer, men de hyppige og ofte unødvendige eftersyn har været dyre for de petrokemiske selskaber. Derfor er behovsbaseret vedligehold med LoRaWAN med gatewayen WISE-6610 og den kompakte batteridrevne sensor, WISE-2410X, en oplagt mulighed for at gøre vedligeholdsarbejdet både bedre og billigere. Det er så samtidig en robust model, der kan integrere adskillige flere målesystemer i enten offentlige eller private – og om ønsket fuldt lukkede – netværk, hvor gatewayen i praksis også fungerer som netværksserver – og det er løsninger, som Advantech løbende udbygger med endnu flere sensorprodukter og løsningsmodeller, der kan bruges uanset den overliggende protokol i de øvre hierarkier i systemet.



”Schweizerkniv” åbner døren for nye kunder hos dansk elektronikvirksomhed

Muligheden for kombineret pastadispensering og montage i samme ultrakompakte Essemtec FOX1-maskine fra HIN A/S er en genial løsning for Amfitech. Vejle-virksomheden kan nu montere egne produkter, men kan også hjælpe sine kunder med hurtig produktudvikling og små prototypeforløb

Af Kim Rohde, servicetekniker, HIN A/S

Schweizerkniven er et legendarisk værktøj i mange lommer, og måske har det noget med den navnkundige knivs hjemlands beskedne størrelse at gøre, at dette universalværktøj overhovedet er opstået. Eller også er schweizerne bare rigtig glade for at få mest mulig funktionalitet på mindst mulig plads. Det sidstnævnte kunne godt være tilfældet, for hvis man kigger på en producent af udstyr til elektronikmontage som Essemtec, så kan man genkende billedet af en masse funktioner og en høj kvalitet integreret på meget lidt plads.

Det er netop sådan en løsning, som udviklingshuset og elektronikproducenten Amfitech i Vejle har haft brug for. Det skal understreges, at Amfitech ikke er en EMS-virksomhed – altså en montagevirksomhed – men Amfitech har blandt andet udviklet sit eget produkt til sporing af emner, Amfitrack, og det er forbundet med en række fordele at kunne montere egne produkter in-house. Dertil kommer, at Vejle-virksomheden udfører en række udviklingsopgaver for eksterne kunder, og i den forbindelse giver det mening, at man inden for egne rammer kan teste et design af i praksis.

Amfitech havde med andre ord brug for at kunne påtrykke pasta og montere komponenter, og virksomhedens eksisterende udstyr til opgaven var ikke længere up-to-date. Men målet var ikke at få en stor maskin- og produktionsafdeling, bare en lille, men effektiv sag, som kunne løse de opgaver, Amfitech har og forventer at få hen ad vejen. Til det formål var en maskine fra Essemtec intet mindre end genial.

Essemtecs program af maskiner er selvfølgelig skaleret til en række forhold og volumener, men i den kompakte ende af skalaen finder man FOX'en, der på et gulvareal på 1m x 1m giver brugeren adgang til flere forskellige setups, herunder en kombinationsløsning med pastadispensering og montage med de nyeste komponenter. Kigger man lidt på data for det kombinerede setup, så kan maskinen som udgangspunkt arbejde med en dot-størrelse på 0,26mm i diameter, hvilket svarer til en pitch på 0,4mm for de IC'er, der skal monteres. Der er desuden mulighed for 180 feeder-pladser, hvad der burde række rigeligt til de fleste montageopgaver.

Åbner døren til nye markeder – og hjælper EMS'erne

- Med en maskine som Es-



Amfitechs direktør, Lau Kofoed Kierstein (tv.) sammen med Mikkel P. Christensen, operatør på maskinen, foran den ultrakompakte Essemtec FOX1-maskine. Den er et oplagt valg til Amfitechs egne og kunderettede montageopgaver, og med sine hurtige prototypeforløb af små serier aflaster Amfitech og FOX1 de EMS'er, som senere skal fremstille Amfitechs kunders produkter i større skala.



semtec FOX1 får vi en udvidet mulighed for at tilbyde rapid prototyping. Selvfølgelig bliver det lettere at montere vores egne Amfitrack-produkter, men ved at lægge prototyping oven i de udviklingsopgaver, vi løser for vores eksterne elektronikkunder, vil den nye Essemtec-maskine føre til mere forretning. Det er jo ikke sådan, at vi vil konkurrere mod EMS'erne på markedet, nærmest tværtimod, men det gavner både vores kunder og os, at vi på stort set ingen tid kan teste et design af in-house, fortæller Lau Kofoed Kierstein, der er direktør for Amfitech.

Han ser det endda som en fordel for de EMS-virksomheder, der senere skal fremstille produkter, som Amfitech har udviklet for sine kunder. Netop fordi Amfitech får mulighed for at teste designs af på et tidligt tidspunkt, så bliver designet mere produktionsmodent fra starten og dermed lettere at fremstille i volumen uden fejl for efterfølgende EMS'er. Og så er der ifølge Lau Kofoed Kierstein lige den krølle på halen, at selv om mange EMS-udbydere siger, at de gerne vil fremstille prototyper og småserier, så er virkeligheden nok nærmere, at de helst er fri. Det er ganske ressourcekrævende – og forstyrrende – at køre 10 eller 15 print til montage på en linje, som egentlig er tiltænkt serier på hundredvis eller tusindvis af emner.

Set fra et prototypeperspektiv giver det også mening at bruge en dispenser frem for stencils til pastapåtrykning. Teknikken er i dag så sikker og robust, at pastapålægningen står knivskarpt, og der er den fordel, at ændringer ikke kræver nye stencils og deraf følgende lange leveringstider. Det er kun et spørgsmål om programmering og indlægning af ændrede data.

Opgradering sætter turbo på montagen – trin 1

Amfitech har faktisk haft deres FOX1-maskine i noget nær et års tid, men for nylig har Essemtec udviklet en forbedring af maskinernes VDST-dispensering (Vermes Dynamic Shockwave Technology), hvilket gør pastapåtrykningen rundt regnet 2,5 gange hurtigere end for maskinens oprindelig setup. Essemtec har afprøvet teknikken hos betakunder rundt om i verden og herunder også Amfitech.

Ændringen består i, at dispenseren, der bevæger sig i et x-y-mønster hen over de print, som skal pålægges loddepasta, ikke længere bevæger sig ad z-aksen. Tidligere var det nødvendigt at sænke dispenserhovedet mod printene for at sikre en korrekt pastapåtrykning, men med den seneste opdatering er bevægelsen i z-aksen ikke længere nødvendig.

Ændringen har krævet lidt ny hardware, men det er ikke meget anderledes end at skifte de sliddele, som alligevel skal fornyes hen ad vejen. Kvaliteten af dispenseringen er fuldt ud lige så god som for den oprindelige teknik, og den eneste ændring er, at Essemtecs brugere af den opdaterede løsning skal skifte til Nihon-loddepasta. Den oprindelige indiumpasta kan ikke løse opgaven. Det er dog en lille pris at betale for så markant en ydelsesforbedring, og der er den grundlæggende fordel, at der ikke optræder slid i styringen af z-aksen, da den ikke længere er nødvendig.



På blot 1m x 1m gulvplads leverer Essemtec FOX1 både dispensering af pasta og montage af komponenter fra op til 180 feeder-pladser. Det er elektronikmontagens "schweizerkniv" med en masse funktioner og hurtig montage på utroligt lidt plads.

Software-opgradering sætter turbo på montagen – trin 2

Hos Amfitech er man meget tilfreds med den opdatering og forbedring, som eliminering af bevægelse i z-aksen har medført. En 2,5 gange hastighedsforøgelse er trods alt et ganske overbevisende fremskridt. Men faktisk stopper festen ikke her, for Essemtecs schweiziske ingeniører har arbejdet videre med konceptet – og nu med en ren software-opgradering:

Da bevægelser i z-akseretningen ikke længere er nødvendige, så har det også været muligt at ændre bevægelsesmønstret hen over printet, så dispenserhovedet nu kører i uafbrudte linjer og skyder pastaen på plads undervejs. Denne uafbrudte dispensering gør det muligt for FOX1-maskinen at afsætte 200.000 dots i timen, hvilket er fire gange hurtigere end Essemtec-maskinens oprindelige hastighed.

Det er fortsat nødvendigt at udføre den ændring, som Amfitechs maskine allerede har fået i beta-versionen, men det gør den alsidige maskine endnu hurtigere, så montageverdenens schweizerkniv i form af Essemtec FOX1 løser ikke bare alle montageopgaver i samme maskine, men gør det også hurtigt – og fortsat med schweizisk præcision.

EKTOS

ELEKTRONISK PRØVNING OG GODKENDELSE

- Godkendelsesprøvning med kort varsel
- Globalt accepterede akkrediterede rapporter
- EU, Nordamerika, Japan og 80+ lande
- To testlaboratorier i Danmark: København og Struer

KLIMA | EMC | VIBRATION | RADIO | SIKKERHED

KONTAKT HENRIK +45 3114 0428 | hbr@ektos.net

Henrik Brosbøl | Adm. direktør | EKTOS Testing & Reliability Services

www.trs.ektos.net



En enkel og effektiv støjfilterløsning

I årtier har man arbejdet på at undertrykke skadelige støj-, RF- eller transientsignaler fra elektronisk udstyr. Traditionelle filtermetoder i konnekteringer har været både dyre og klodsede, men alligevel blandt de mest almindelige løsninger. Men så svært behøver det nu ikke at være

Af Robert Webber, European applications manager, Powell Electronics

Med filterindlægsadgang til markedet har det givet producenter af elektronik et legitimt alternativ til traditionelle filtrerede konnektorer. Den lette brug af filterindlæg har især været en attraktiv løsning for producenter og designere, som har oplevet, at et produkt har fejlet i en støjtest, og hvor en hurtig løsning har været vigtig at finde. De samme fordele har også gjort støjfilterindlæg populære at specificere til applikationer under produktion.

Der er en vis skepsis omkring filtrene – og med en vis rimelighed. Indtil man dykker dybere ned i teknologien, kan det være svært at forstå, hvordan en så tilsyneladende simpel, lille komponent har kunnet erstatte større traditionelle filtrerede konnektorer. For bedre at forstå teknologien kan vi se nærmere på Quells EESeal filterkonnektorindlæg, der i Europa leveres gennem Powell Electronics, som er leverandør af konnektorer og andet til high-rel applikationer inden for forsvar, aerospace og industri. Vi skal se, hvorfor de er så lette at bruge, men også hvordan de kan matche traditionelle filtre, og hvilke praktiske muligheder de giver produktdesignere og producenter.

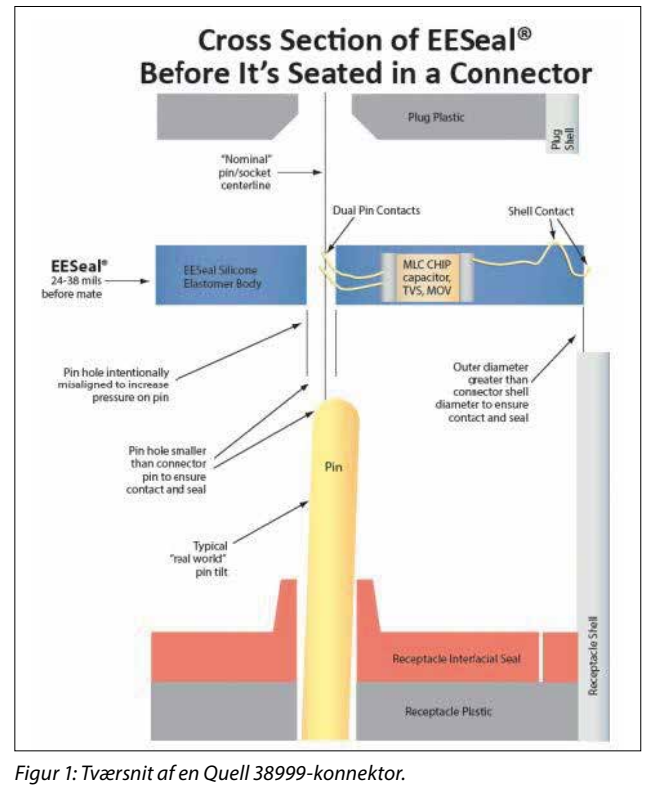
Sådan virker de

Quells EESeal er silikonegummipakninger, men indeni er der placeret 0402- og 0603-komponenter direkte i gummiet. Silikonen beskytter og bærer komponenterne, så de kan modstå hårde de miljøer, som kendes fra forsvaret og aerospace. Sammentrykningskræfterne i silikonen hjælper til at opretholde forbindelserne trods den ofte ekstreme mishandling, denne anvendelse giver.

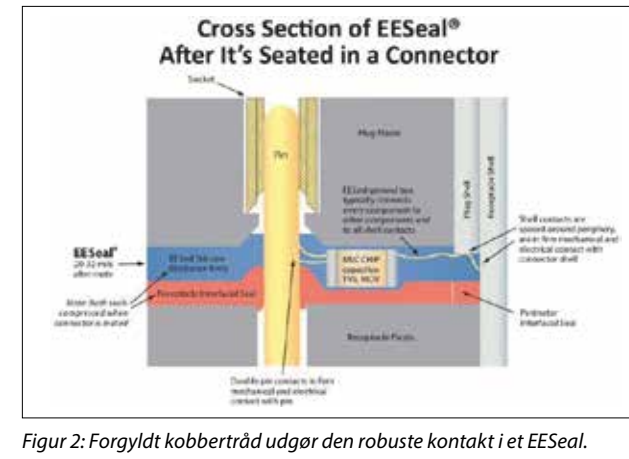
Kig en gang på *figur 1*, der er et tværsnit af en Quell 38999-konnektor. Den blå del af designet er det nævnte EESeal. Embedded i silikonegummiet er de omtalte 0402- og 0603-chip-komponenter. Desuden kan man – afhængigt af applikationen – inkludere følgende komponenter til silikonegummiindlægget:

- Kondensator-/modstandskombinationer.
- TVS'er (Transient Voltage Suppressors).
- Multilagsvaristorer (MLV'er).

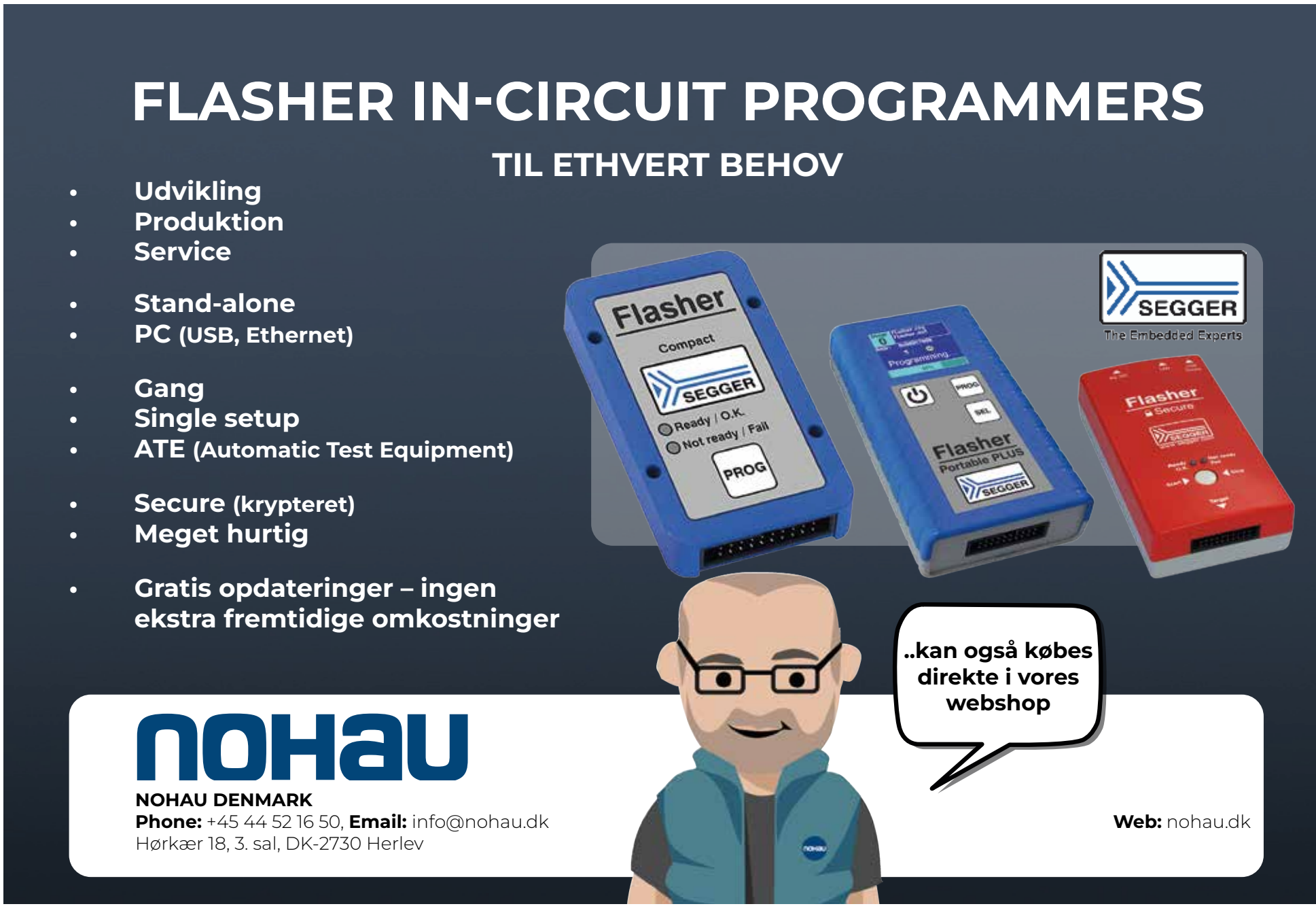
Dobbelte kontakter er loddet på den ene ende af den komponent, som stikker ud i hullet. Der er dobbelte kontakter på bagkanten for at simulere et stelplan, et "edderkoppenet", som jorder kontakt eller bøsning afhængigt af kontakttype eller konnektorens behov.

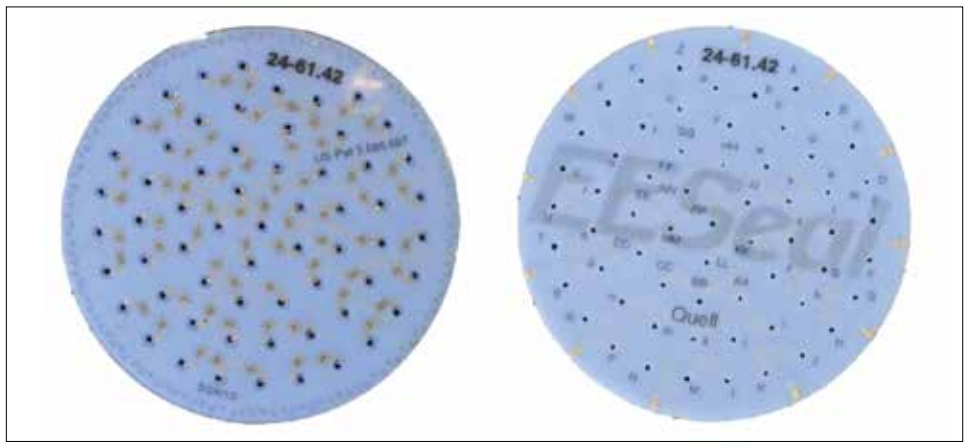


Figur 1: Tværsnit af en Quell 38999-konnektor.



Figur 2: Forgyldt kobbertråd udgør den robuste kontakt i et EESeal.





Figur 3: Alle komponenter er i praksis diskrete.

Quell har designet pin-hullerne i EESeal til at være en smule mindre end pin-diameteren, så man kan anvende kompressionskræfterne i silikonen positivt. Når filtret så bliver placeret over en konnektors pins, strækker og komprimerer silikonen sig, så de enkelte pins i konnektoren opnår en tæt forbindelse til silikonen. Det er en tæt forbindelse, som ikke giver efter for chok eller vibrationer.

Om nødvendigt kan den ydre diameter for indlægget udformes i overstørrelse for at give ekstra stærke kompressionskræfter for stel rundt i kanten af kontakten. Alle tråde i komponenten er desuden:

3 mil udglødet forgyldt kobbertråd, som ikke er i fjedermetal, hvad der gør dem mere robuste. Filterindlæg – især EESeal – er ekstremt robuste. Som man kan se i *figur 2*, vil indlægget opnå egenskaber som et interface inden i konnektoren. Indlægget udfylder dermed alle huller i konnektoren. Det bidrager til den integritet, som en interfaceforsegling bør have.

I *figur 3* kan man se, at alle komponenter er diskrete. Det er helt bevidst for 0402- og 0603-komponenterne, så hver pin i konnektoren kan blive behandlet forskelligt i forhold til applikationens behov. Som et eksempel – da man kan opnå designs med forskellige unikke attributter – kan værdierne være:

- Pins 1-4 = 47 nanofarads.
- Pins 12-15 = 220 pikofarads.
- Resterende pins = åbne.

Komponenterne kan også designes til parallel- eller serieforbindelse afhængigt af ønske, så flere chip-komponenter om ønsket kan beskytte de enkelte pins.

Anvendelse og installation

Filterindlæg kan hjælpe til at imødekomme udfordringer ved at give:

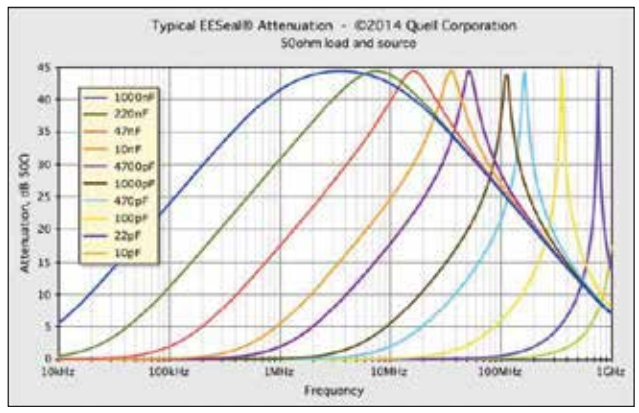
- Støjfiltrering.
- RF-filtrering.
- Transientbeskyttelse for indirekte lys.
- Transientbeskyttelse med ESD.
- Mulighed for tilføjelse af pull-up modstande.
- Mulighed for tilføjelse af jording.
- Omfordeling af forsyning.

På grund af modstanden og effekten fra ekstreme miljøer bruges EESeal ofte til ydelseskritiske elektroniske designs, i forsvars- og aerospacesystemer. Alsidigheden i filterindlæggene er dog nok til at opfylde behovet i stort set alle konnektorer med problematiske støj- og RF-forhold som medicinsk udstyr eller transportprodukter.

Modsat traditionelle filtre er EESeal meget let at bruge. Hverken værktøj eller lodning er nødvendigt, og selv uerfarne personer vil næppe opleve problemer med disse indlæg. Indlæggene placeres manuelt i alle slags konnektorer på sekunder. For at sikre en korrekt terminering skal man blot følge to simple trin:

- Placér filterindlægget over konnektorens pins.
- Brug den anden del af konnektoren til at trykke indlægget helt i bund i konnektoren.

Når forbindelsen er etableret, vil det nye kredsløb fungere sømløst med de originalt



Figur 4: Kurver for forskellige kondensatorværdier og frekvenser for en 50 ohms belastning.

fremstillede konnektorer. Den lette installation og eliminering af behovet for redesign af produktet gør EESeal så populær til sidste-minuts modifikationer – som under compliance-tests. Når så et filterindlæg leverer tilstrækkelig støjfiltrering eller transientundertrykkelse til at opnå certificering af produktet, kan EESeal-løsningen så blive en produktionsløsning i hele applikationens levetid.

Hvis gentagen baseline-test er påkrævet, kan udtagelse og genindsættelse af et EESeal udføres hurtigt og let i laboratoriet. For at garantere en optimal ydelse i hårde miljøer udfører Quell strenge tests af filterindlæggene af blandt andet:

- Chok og vibration.
- Saltspray.
- Fugt.
- Robusthed.

For eksempel skal EESeal som minimum overleve 500 matings for en 38999-konnektor.

Når vi taler om støjfilterydelsen, er dæmpning afgørende. Med dæmpningen kan man plotte kurver for forskellige kapacitanser ved en 50 ohms belastning som vist i *figur 4*. EESeal kan håndtere frekvenser mellem 10KHz og 40GHz. Chip-kondensatorer spænder fra 1pf til 4,7uF, og disse C-filterkomponenter giver en peak-dæmpning på rundt regnet 40 til 45dB ved peakfrekvensen.

EESeal giver desuden transientbeskyttelse kompatibel med transientspændingsundertrykkere og MOV'er (Metal Oxide Varistorer) afhængigt af applikationen. Til belysning eller ESD-beskyttelse kan man eksempelvis bruge:

- Pull-up modstande.
- Præcisionsmodstande.
- Kortslutninger.

Kundespecifikke løsninger

Hvert EESeal filterindlæg er i princippet kundedesignet: Det er den eneste måde, hvorpå man kan sikre sig en optimal opfyldelse af en applikations specifikke krav. EESeals kan kundespecificeres til følgende funktioner:

- Pin to shell.
- Pin to pin.

Komponenter inkluderer:

- Kondensatorer.
- Modstande.
- TVS'er.
- MOV'er eller MLV'er.
- Og stort set alle andre kompatible komponenter

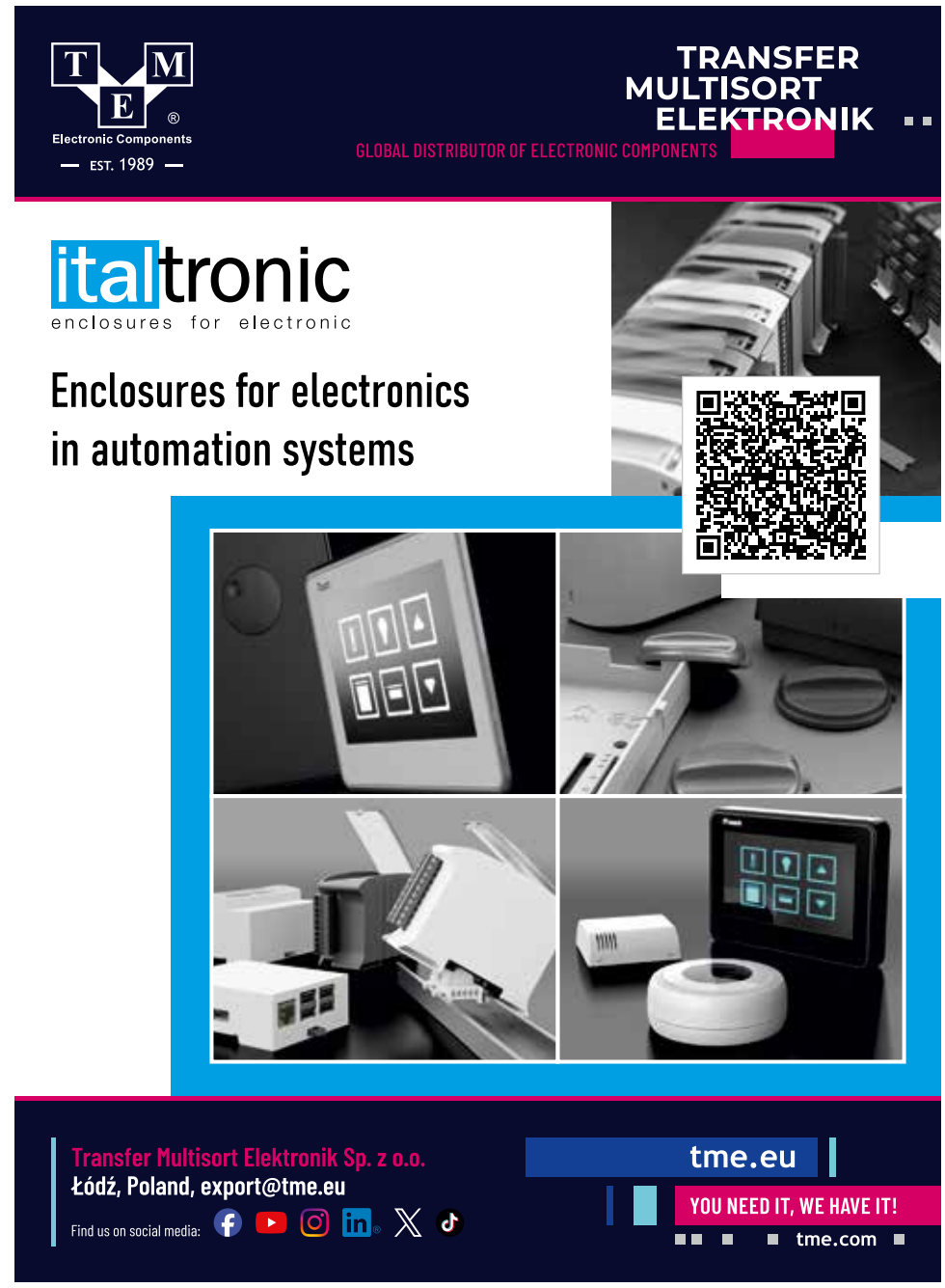
Filtre kan variere i størrelse og vægt, men et EESeal kræver ikke ekstra plads – den passer inden i konnektoren. Det giver dermed producenten den luksus at kunne udføre ændringer i sidste minut, uden risici for at overskride lanceringsdatoer.

Quells EESeal-filtre matcher og overgår endda traditionelle filtrerede konnektorer og giver ydermere betydelige vægt-, plads- og prisbesparelser. Produkterne kan leveres fra lager gennem Powell Electronics.

For flere oplysninger om Quells EESeal filterkonnektorindlæg, se venligst: www.powell.com/content/Quell-3100042410.

Man kan også se en video om EESeal i funktion på en kort demo på: https://eeseal.com/instructional-videos/.





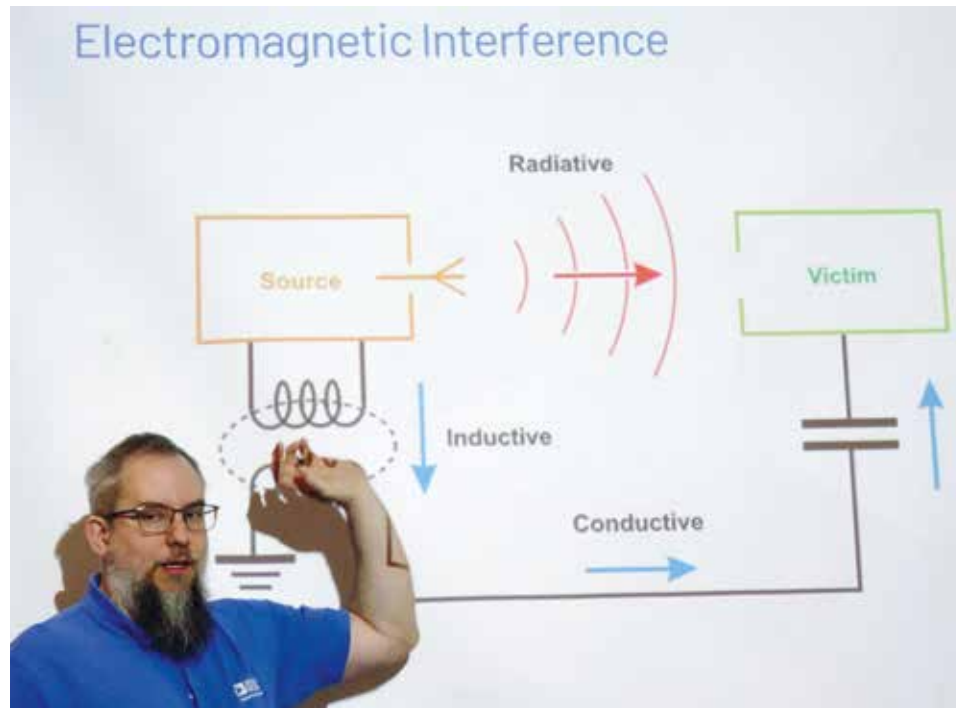
Støj og interferens har fortsat stor interesse

EMC, støj og interferens er fortsat en slags "sortekunst" for store dele af elektronikmarkedet – selv blandt erfarne ingeniører. Af samme årsag kan et seminar om EMC afholdt i fællesskab af Analog Devices, Rohde & Schwarz og Würth Elektronik tiltrække et meget stort publikum, hvilket for nylig var tilfældet i både Sønderborg og Hvidovre

Af Rolf Sylvester-Hvid

Det er i grunden slående, at vi ca. 40 år efter, man for alvor begyndte at dykke ned i begrebet omkring EMC, stadig kan tiltrække en meget stor mængde af ingeniører og designere i alle aldre til et EMC-seminar. Men der er behov for at kende til støjfænomener, og hvordan man undertrykker, fjerner eller flytter støjen, og beviset ligger blandt andet i, at Analog Devices, Rohde & Schwarz og Würth Elektronik kan tiltrække et meget stort publikum, der i eventen i Hvidovres tilfælde talte rundt regnet 70 deltagere. Som Ole Sanggaard Knudsen, landechef for Würth Elektronik, konstaterede: Det er fantastisk, at man kan få så mange højtuddannede og højtlønnede folk til at sætte dagen af til at lære mere om EMC og støj. Det sætter en tyk streg under værdien af sådan et seminar – og den interesse seminaret har for markedet.

- Støj flytter sig på tre måder: Ledningsbåren, induktivt eller kapacitivt. Man skal se støj og EMC som et fænomen, der starter internt mellem komponenter på printet og mellem komponenterne og print, fortsætter mellem print og print, print og apparater og ender mellem apparater og omgivelser. Strømmen bevæger sig altid i loops, som følger højrehåndsreglen. Er der strøm, er der også loops, og beviset på en konstruktions funktion er, at den udsender støj. Man skal skelne mellem nærfelts- og fjernfeltsstøj, hvor bølgelængden er betegnende for udbredelsen. Jo lavere frekvenser, desto længere udbredes de, indleder Nicolai Mahncke fra Analog Devices for lige at give en kort intro til, hvilke fænomener elektronikdesignere i grunden slås mod.



Nicolai Mahncke fra Analog Devices Inc. fortæller om kilderne til støj i elektronikdesigns.

Han peger på, at det primært er strømforsyninger, der i dag er mål for EMC-betragtninger, og det skyldes jo, at man går fra de lineære forsyninger over til de switchede forsyninger. Og jo hurtigere, man switcher, desto værre bliver støjproblemerne – i hvert fald på printet. Det er så her, at sammenhængen mellem frekvenser og bølgelængder samt strøm-loops bliver interessant. Switcher man en strøm på et print, så vil der i forhold til støjen, som følger strømmen, opstå en modgående støjstrøm, der som følge af den kapacitive kobling vil støje. Et kredsløb skal derfor altid ideelt være den dårligst mulige antenne, man kan tænke sig. I sit forsyningsdesign skal man også overveje topologien, for en buck-konverter har et relativt støjsvagt og DC-lignende output, mens det for en boost-konverter er et firkantet output, der som udgangspunkt støjer meget.

- Spolen er en vital del af den switchede strømforsyning. Problemet er blot, at man får meget mere, end man forventer, når man køber en spole. Man får nemlig en modstands- (R-) og en kapacitiv (C-) komponent med i købet af spolen – og faktisk bliver spolen kun dyrere, jo mindre modstand og kapacitet, man kan acceptere. Men R- og C-delen oven i den grundlæggende induktans (L) giver ringning selv på buck-konverterens udgang, og det giver med andre ord støj. Det kan man så fjerne med kondensatoren på udgangen, men hér får vi også en ækvivalent seriemodstand (ESR) og serieinduktans (ESL) med i købet. Kunsten er så at kigge på ESR/ESL i forhold til frekvensen over kondensatoren og så vælge en type, hvor der er et impedansdyk ved den frekvens, man ønsker, at strømforsyningen skal switche ved, forklarer Nicolai Mahncke, som også løfter en pegefinger i forhold til biasog temperaturafhængigheden, som reelt kan eliminere kapacitansen af en kondensator – næsten fuldstændigt – hvis man ikke tænker over kondensatorens egenskaber.

Nicolai Mahncke anbefaler LTSpice til simulering af kredsløb, og selv om grafikken er lidt "80'er-agtig", så er det et effektivt værktøj. Med LTSpice opnår man et effektivt indblik i de enkelte komponenters spændinger og strømme for dermed at få en ret præcis fornemmelse af, hvor de komponenter arbejder – og ikke mindst støjer eller undertrykker støjen. LTSpice er et gratis værktøj, som er forholdsmæssigt let at bruge. Det er en meget effektiv vej til at designe filterløsninger, der kan undertrykke den støj, som opstår i mange slags kredsløb, og ikke mindst de switchede strømforsyninger.

CISPR22 og flinke ferritter

Udgangspunktet for al støjundertrykkelse og EMC-godkendelse ligger i CISPR22, der beskæftiger sig med (radio) genereret støj under forskellige forhold. 150kHz til 30MHz er efter CISPR defineret som ledningsbåren støj, mens området mellem 30MHz og 6GHz er (ud)stråret støj. Man skal i den forbindelse også skelne mellem støjfølsomhed og støjgenerering. Alt støjer,





Würth Elektronik leverer designkasser, som de gratis genopfylder, til elektronikvirksomheders designafdelinger. Det løser mange problemer, før et design overhovedet når prototypestadiet – og det er suverænt den billigste EMC-løsning, fortæller Würth Elektroniks Henning Bomberg.

hin - since 1897 UDSTYR & MASKINER TIL ELEKTRONIKPRODUKTION RING 76259090

så CE-mærket giver i høj grad mening for alle elektroniske produkter. Som Henning Bomberg fra Würth Elektronik påpeger, så siger han altid "vi ses" til producenter og importører, som hævder, at EMC-problemer ikke angår dem.

- Der er en tydelig sammenhæng mellem tid og omkostninger, afhængigt af hvor tidligt man tager hensyn til en EMC i designet. Jo tidligere, man tænker EMC ind i designet, desto billigere bliver produktet som regel – i forhold til at løse støjfænomener efter prototypestadiet, når et produkt er gået i produktion. En ferrit på et kabel koster et par kroner – og kan løse et støjproblem i et produkt efter fremstilling. Men hvis man havde tænkt over problemet i designfasen, havde et par chip-ferritperler kunnet løse problemet for et par øre, før problemet overhovedet havde udviklet sig, fortæller Henning Bomberg.

Ferritter er glimrende produkter til eliminering af støj i mange designs, da de bryder magnetfelterne, som hænger uundgåeligt sammen med støjen. Af samme årsag er aksiale spoler djævelens værk, da de ifølge højrehåndsreglen genererer støjende nord- og sydpolfænomener. I den forbindelse er ringkerner og toroider langt bedre spoleformer, da man så at sige holder magnetfeltet inde i systemet. Holder vi fast i højrehåndsreglen, så er ferritternes indflydelse interessant. Magnetfeltet rundt om en leder vil være det samme, uanset om man bruger en ferrit eller ej, men fluxen bliver reduceret med ferritten på grund af permeabiliteten i ferrittens materiale. Men den relative permeabilitet afhænger af mange faktorer som strøm (mætning), frekvens, materiale, temperatur og tryk.



Thomas Ogestadh kunne som afslutning på EMC-seminardagen visualisere støjproblemerne med en oscilloskopløsning fra Rohde & Schwarz' Fxx-K54-serie.

- Hvor applikationen i mange tilfælde dikterer strømmen, frekvensen, så handler tryk og temperaturer mest om omgivelserne for elektronikken, men man kan vælge sit materiale for en ferrit og dermed opnå markante forskelle i permeabiliteten. Placeringen af vindinger rundt om eksempelvis en toroidekerne er ikke uvæsentlig. Jeg har i laboratoriet opnået vidt forskellige dæmpninger med tre vindinger rundt om en ringkerne, afhængigt af om vindingerne sad ved siden af hinanden eller var spredt rundt på ringkernen. Man skal i støjdæmpning med trådviklede produkter også huske på, at der er pokker til forskel mellem common-mode eller differential-mode konfigurationer, og det kan så i øvrigt gøre forskellen mellem, om man skal bruge common-mode spole eller en ferritperle, konkluderer Henning Bomberg.

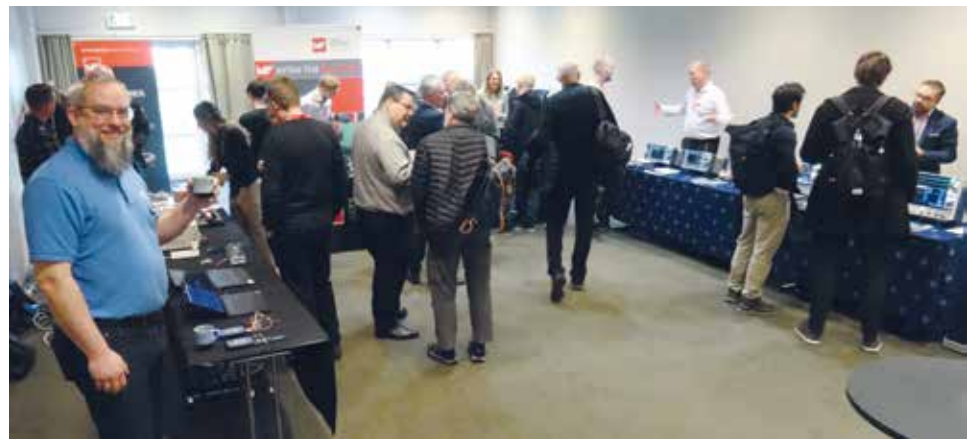
> Hvor applikationen i mange tilfælde dikterer strømmen, frekvensen, så handler tryk og temperaturer mest om omgivelserne for elektronikken, men man kan vælge sit materiale for en ferrit og dermed opnå markante forskelle i permeabiliteten.

Debugging af støj og pre-compliance målinger

Når det drejer sig om EMC og CE-mærkning, kommer man ikke uden om tests hos de autoriserede laboratorier – selv om man muligvis er sikker på overensstemmelse med diverse direktiver. Men vejen til en endelig godkendelse giver meget store mulige besparelser. Vejen går fra EMC debugging over pre-compliance tests i prototypeforløbet og endelig godkendelse mellem prototyping og produktion. Og i alle tilfælde giver det rigtig god mening at have adgang til de rigtige måleinstrumenter – og oscilloskopet, ikke mindst MSO'er (Mixed-Signal Oscilloscope) er det vigtigste værktøj overhovedet.

- Vi anbefaler E- og H-feltprober til EMC-måleapplikationer, da det giver et meget fint billede af den udstrålede støj fra en applikation. Vores prober har en båndbredde op til 3GHz. Disse prober er ret fantastiske, for når man fører dem hen over printet, så vil det tilsluttede oscilloskop meget tydeligt give en grafisk udlæsning af, hvilke komponenter der støjer. Når vi så har fundet frem til én eller flere støjende komponenter, så kan vi på oscilloskopet zoome ind på støjen for at se, hvilke frekvenser og amplituder vi slås mod, siger Thomas Ogestadh, der er chef for oscilloskopprodukter i Norden og Baltikum hos Rohde & Schwarz. Kravene til en spektrumanalysator (i praksis et oscilloskop) med en støjanalysator kunne være en Fxx-K54-option parret med de nyeste CISPR-detektorer og 6dB BW-filtre til rensning af signalerne. I dag guider et produkt som K54 brugeren igennem pre-compliance målingerne gennem menustyring og et interaktivt display. Kobler man R&S Elektra-softwaren via en pc til sit oscilloskop, så opnår man muligheden for at udføre spektrumanalyse med et oscilloskop. Rohde & Schwarz' Windows-baserede oscilloskoper kan suppleres med et EMC pre-compliance tool, som giver oscilloskopet nye styringer af templates og funktioner med peak-liste, segmenteret analyse og CISPR/MIL-setups.

- Vi er i stand til at udføre en komplet pre-compliance måling med udskrift af en pre-compliance rapport via oscilloskopet, og pre-compliance-softwaren er gratis at bruge for kunderne. Man er dog nødt til at koble oscilloskopet til sin pc, da man ikke kan køre pre-compliancesoftwaren på selve oscilloskopet, men kun i forbindelse med en tilsluttet pc. Når det så er gjort, kan man meget let udføre common-mode/differential-mode separation, og det gør pre-compliancetesten betydeligt enklere – blandt andet fordi man kan udføre segmenteret analyse, slutter Thomas Ogestadh som afslutning på EMC-seminardagen.



Hands-on oplevelsen er altid en væsentlig del af de tekniske seminarer, og de tre virksomheder bag EMC-seminaret havde sørget for masser at pille ved.



EMC-seminarerne tiltrak mere end 100 interesserede i Sønderborg og Hvidovre. Sammenlagt er det faktisk et stort antal timer, som industrien lægger i at lære mere om EMC, der fortsat har et præg af "sortekunst" over sig.



hin - since 1897 UDSTYR & MASKINER TIL **ELEKTRONIKPRODUKTION** RING 76259090

Optiske receivere fremtidssikrer point-of-care instrumenter

Vi skal i denne artikel se på, hvad man skal overveje, når man designer en optisk point-of-care receiver-kæde, og hvordan integrerede optiske front-ends ikke bare opfylder de nødvendige krav til ydelsen, men også giver fordele, hvis en virksomhed ønsker at skabe en platform for fremtidige instrumenter

Af Wassim Bassalee, FAE, Aileen Cleary, marketing manager, Medical Instrumentation & Life Sciences Business Group, Rob Finnerty, systems applications engineer, Neil Quinn, systems applications engineer
Alle fra Analog Devices

Systemer til in-vitro diagnostik (IVD) bruger ofte optiske receivere til følsomme og specifikke resultater. Etablerede teknikker som ELISA og PCR anvender en fluorescerende optisk receiver-signalkæde til at udføre diagnoserne. PoC-markedet (Point-of-Care – eller behandlingspunkter) bruger derfor også de optiske receivere til systemer, der skal være præcise, fleksible og hurtige.

I en fluorescensbaseret IVD-test stimuleres en prøve med flourescerende labels med lys af en given bølgelængde, som det er vist med den grønne pil i *figur 1*. Hvis prøven/samplen indeholder relevant analytika, reagerer den flourescerende label på stimuli ved at udsende lys med et lavere energiniveau. I *figur 1* reagerer de flourescerende labels ved at udsende rødt lys. Det udsendte lys er signalet, der skal detekteres for at afgøre tilstedeværelse og mængde af materiale/analytika i prøven.

En fluorescensbaseret diagnose vil have en tærskelværdi, der fortæller, hvad fluorescensen er i stand til at afrapportere. Et signal under dét niveau kan ikke med sikkerhed indikere tilstedeværelsen af analytika i prøven. Elektronikken i diagnosticeringsinstrumentet bidrager sammen med andre faktorer til baggrundsstøj, der tvinger tærsklen for en præcis måling opad. For at sænke denne tærskelværdi og dermed opnå en bedre følsomhed uden at sætte selektiviteten over styr er et omhyggeligt design af det optiske detektionssystem nødvendigt for at sikre, at den elektroniske receiver-signalkæde ikke bidrager til baggrundsstøjniveauet.



Figur 1: System til detektering af IVD-fluorescens.



Figur 2: Typisk PoC-diagnosesystem til fluorescensdetektion.



Figur 3: PoC-detektionssystem med brug af en integreret optisk front-end.

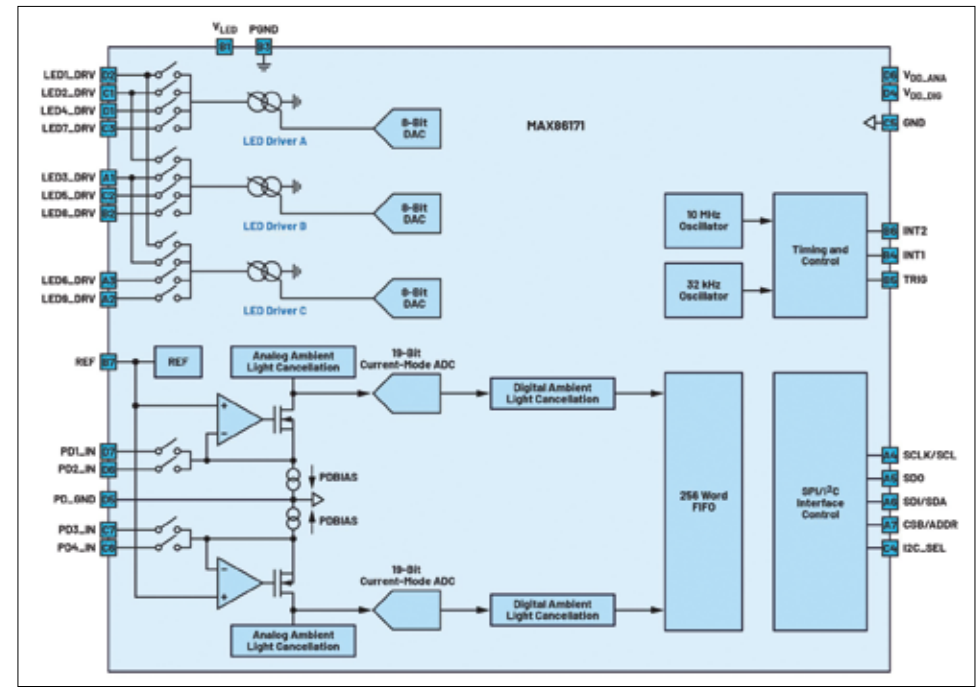
Et typisk PoC-diagnosticeringssystem med fluorescensdetektion bruger en lysdiode (LED) til at generere lysstimuli og en fotodiode (PD) til detektion af fluorescensen fra prøven. PD'en genererer en elektrisk strøm, der er proportional med intensiteten af det fluorescerende signal, som kan være ekstremt svagt. PD-strømmen er ofte også meget lille i forhold til støjgulvet, hvilket kræver et omhyggeligt design af elektronikken for at opnå tilstrækkelig følsomhed til detektionen uden tab af selektivitet. *Figur 2* viser hovedkomponenterne i et typisk PoC-system til fluorescensdetektion. Signalet fra PD'en bliver konverteret til en spænding med en transimpedansforstærker (TIA). Spændingssignalet digitaliseres af en A/D-konverter og oversættes derefter til et tilsvarende fluorescensniveau.

Ydelseskrav til et fluorescensdetektions PoC-system

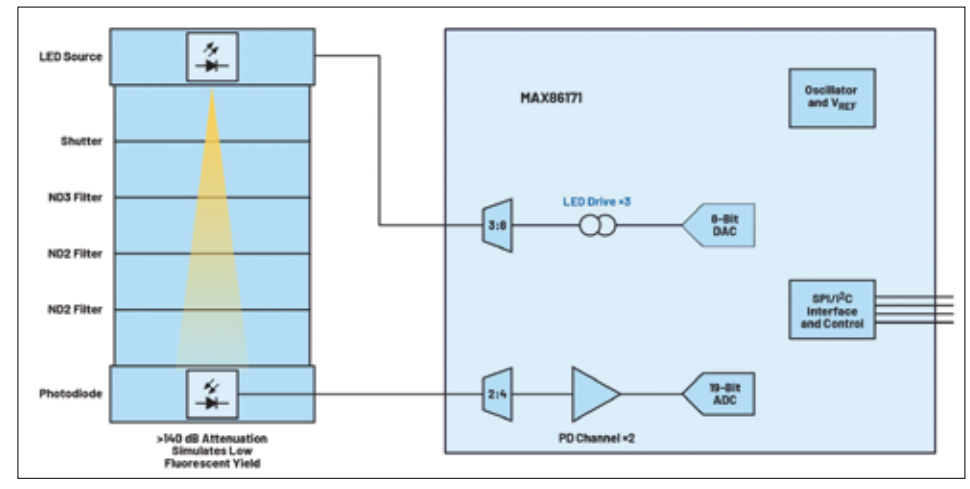
Designere af PoC-systemer vil gerne opnå den maksimale diagnostiske følsomhed uden tab af selektivitet. Målet er at opnå en god balance mellem den meget lille PD-strøm og den lysmængde, LED'en skal give. Et følsomt system skal kunne detektere PD-strømme ned til pikoampere for at kunne give et signal som følge af LED-stimuli fra en strøm på 100mA. Systemet skal med andre ord kunne detektere PD-fluorescens svarende til 140dB optisk dæmpning.

For at opnå en sådan ydelse er en kombination af elektronik og overvejelser omkring systemdesignet nødvendig. Designet af den analoge front-end (AFE'en) for PD'en er især af stor betydning. Da PD-strømmen ofte er meget svag i forhold til støjgulvet, skal TIA'en have en høj gain og en lav biasstrøm på input. Af andre vigtige parametre er en lav TIA offset-spænding samt den kortest mulige afstand mellem PD'en og TIA'en.

Systemdesignet er også meget vigtigt for at opnå detektion med en høj følsomhed. Fluorescensdetektion skal være synkron med LED-stimuli, og derfor er det nødvendigt med en controller, der sikrer synkroniseringen. Averaging (gennemsnit) af multiple fluorescensmålinger er ofte nødvendige for adskillelse af en svag PD-signalstrøm fra støjgulvet. Averaging er en vigtig funktion i systemcontrolleren. Lys fra omgivelser og afdrift i LED-lyset kan bidrage til systemfejl. En controller, der tillader afvisning af lys fra omgivelserne, og som tager hensyn til afdriften i LED'en, medvirker til en overordnet bedre systemydelse.



Figur 4: Blokdiagram for MAX86171.



Figur 5: Målinger ved lavt lys med MAX86171.

Fordele ved en integreret optisk front-end receiver

Når man designer en elektronisk receiver-signalkæde til en PoC-læser, er der to grundlæggende arkitekturer: En fuldt ud diskret løsning som vist i *figur 2* eller én med brug af en integreret optisk front-end som vist i *figur 3*.

Den første klare fordel ved en integreret løsning er det forenklede systemdesign. Udfordringen i synkronisering af detektionen af fluorescensen og LED-stimuli bliver alene håndteret internt af den optiske front-end. En integreret optisk front-end giver også en mere kompakt løsning med færre komponenter. Det minimerer BOM'en og supply chain-kompleksiteten og giver desuden et mindre produkt. Den mest udtalte fordel i en integreret optisk front-end er muligheden for at justere nøgleparametre som fotodiode-, LED-driver- og signalfiltreringskonfigurationen via firmware. Muligheden for programmering er ikke til stede i den diskrete løsning uden udvikling af ny hardware. Denne mulighed for konfiguration er kritisk, hvis man over tid skal tilpasse en platform til at fungere under nye eller modificerede betingelser. I takt med at nye varianter – og sygdomme – bliver tilføjet instrumenternes testmenuer, giver det mening at modificere receiver-platformen til at kunne håndtere nye tilstande uden behov for hardwaremodifikationer, hvilket også er en klar fordel.

Integrerede optiske front-ends har klare fordele, når man skal bestemme ydelsen i en optisk front-end i fluorescensapplikationer med lave lysniveauer, hvilket bestemt ikke er nogen triviel opgave. Sammenligning af signal-/støjforhold (SNR) mellem integrerede optiske front-ends giver ikke det sande billede af ydelsen i real-life applikationer for den optiske receiver. Da lysniveauerne typisk er meget lave, er det absolutte støjgulv for den optiske front-end en kritisk størrelse – og mere end SNR-tallet. Med den tidsskala, som er forbundet med fluorescerende målinger, kan averaging bruges til at reducere støjgulvet, om end 1/f-støjkomponenten giver en praktisk grænse for de forbedringer, man kan opnå med averaging. Derfor er støjen for absolut mørke – især flickerstøj – den dominerende faktor. Støjen for absolut mørke for hele systemet inklusive PD'en er sjældent karakteriseret i databladene for optiske AFE'er og skal derfor måles separat.

hin - since 1897 UDSTYR & MASKINER TIL ELEKTRONIKPRODUKTION RING 76259090

Integrerede front-ends fra Analog Devices

ADIs integrerede optiske front-ends som MAX86171 er ideelle til PoC-fluorescensapplikationer. Integrationen af den analoge signalkæde sammen med den digitale controller gør en single-IC løsning til implementering af en optisk receiver mulig. MAX86171 indeholder signaltilpassede fotodiode-inputs, en 19-bit integreret A/D-konverter, low-noise LED-drivere samt serielle interfaces med FIFO-buffere.

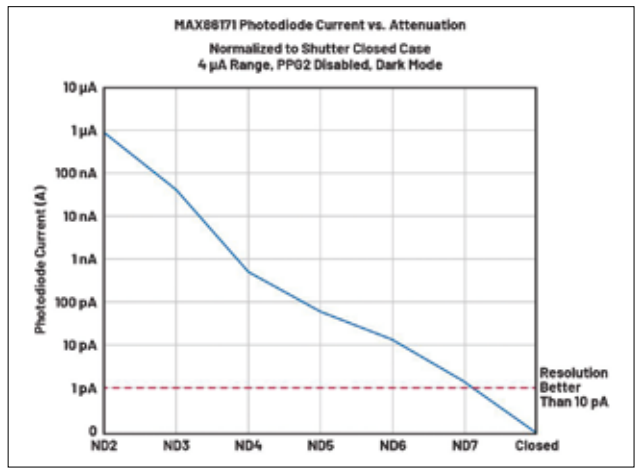
Med sine ni LED-kanaler og fire PD-kanaler supporterer AFE'en multifunktionstest med nok kanaler til fremtidige udvidelser uden behov for hardware-opgraderinger. Programmering over SPI eller I²C gør fintuning af parametrene mulige til en given testtilstand i forhold til parametre som integrationstid, averaging og dynamikområde. En FIFO gør controlleren i stand til at forblive i sleep-mode, mens målingerne bliver udført, hvilket forlænger batterilevetiden i håndholdte PoC-systemer.

Det vigtigste er, at den høje ydelse og det lave støjgulv i komponenten er god nok til at give et særdeles følsomt detektionssystem. Averaging og lav 1/f-støj giver en støjstrøm i mørke på kun 11pArms for hele den optiske signalkæde for et fotodiodeareal på 7,5mm². Det giver en pålidelig detektion af lave fotodiodestrømme i området mellem 1pA og 10pA, hvilket er typisk for low-yield fluorescensapplikationer. Desuden gør en fremragende PSRR og afvisning af omgivelseslys livet lettere for designeren i forhold til udvikling af strømforsyning og mekanisk kapsling.

Til validering af ydelsen i MAX86171 blev lyset fra en LED styret af MAX86171 sendt gennem forskellige niveauer af neutral densitet (ND) optiske filtre og opsamlet af en fotodiode som vist i *figur 5*. Ved at øge densiteten af ND-filtrene har det været muligt at variere den optiske dæmpning fra 40dB (ND2) til 140dB (ND7) som simulering af en reduktion af fluorescens i et PCR- eller LAMP-baseret detektionssystem. Ved op til 140dB's dæmpning kan MAX86171 pålideligt detektere en fotodiodestrøm på <10pA over absolut mørke-tærsklen. Den høje følsomhed skyldes den lave mørkestrøm på 11pArms, målt med fotodioden forbundet til den optiske front-end.

Den ydelse er langt bedre end de typiske krav til et PoC-instrument og udnytter det fulde potentiale i en biosensor eller den aktuelle kemi. De interne registre i MAX86171 gør firmware-programmering af parametre som pulsbredde, pulsintensitet, fotodiode-gain og -bias mulig. Signalfiltrering, averaging og afvisning af lys fra omgivelserne kan også vælges for optimering af den optiske detektion. Samlet giver det en løsning med maksimal fleksibilitet til at udføre nye opgaver uden behov for ændringer af hardwaren i designet.

Design af et kredsløb i et IVD-system kræver tydeligvis mange overvejelser for at opnå den ønskede følsomhed uden tab af selektivitet, og identifikation af de svage signaler er nødvendig for at udnytte en biosensors eller kemiens fulde potentiale, så man opnår en korrekt og nøjagtig diagnostik. Den integrerede MAX86171 optiske front-end fra ADI lever op til de strenge krav og giver desuden den meget praktiske softwareprogrammérbarhed, så det elektroniske receiver-design bliver fremtidssikret og relativt hurtigt at få på markedet.



Figur 6: MAX86171's ydelsesresultater.

▶ *BAGSIDEN fortsat*

akustiske instrumenter. Strengene er typisk ikke-metalliske materialer, og dermed forsvinder muligheden for en elektromagnetisk kobling mellem instrumentets strenge og den efterfølgende elektriske forstærkning. Bevares, der har igennem tiderne været udviklet forskellige løsninger til opsamling af akustiske signaler og videre forstærkning, men det har primært været i form af piezoelektriske sensorer, som monteret på resonanskassen i instrumenterne har formået at overføre lyden fra instrumentet til forstærker og højttaler. Det har dog ikke været en optimal løsning, da instrumentets mekanik har dikteret frekvensgang og amplitude for tonerne fra instrumentet. Det har i sin grundform svaret til at lægge en mikrofon ind i resonanskassen på en bas, cello, violin eller akustisk guitar.

En tur med Mopar-klubben på en hyggelig forårsdag endte på Danmarks Tekniske Museum i Helsingør. Trods slid og lidt mangelfulde udstillinger sammenlignet med de overlegne museer i eksempelvis England eller Tyskland, så er der dog fortsat steder i museet, hvor man stopper op og lader sig imponere – både over de udstillede genstande og over den idérigdom og virkelyst, der har kendetegnet den teknologiske udvikling. Og så er der jo den fine krølle på halen, at museet primært fokuserer på den teknologiske udvikling i Danmark – og i det lys kan man jo som dansker godt sole sig lidt.

Wilson pickups

Trods mange år med strengeinstrumenter inden for hjemmets fire vægge må nærværende redaktør med skam melde, at "Wilson pickups" aldrig er dukket op i bevidstheden, men på Danmarks Tekniske Museum var der faktisk en fin, lille udstilling af virksomhedens udvikling og produkter. Navnet lyder engelsk, men Jørgen Wilson (1936-2020) var nu jazz-bassist og finmekaniker fra/i Aarhus og led i en række medlemmer i en familie af dygtige danske håndværkere. Men etableringen af Wilson pickups skete først i 1980'erne – et glimrende bevis på, at man godt kan blive pionér i en sen alder, blot passionen, idéen og virkelysten er til stede.

Jørgen Wilsons akustiske pickups adskiller sig fra andre løsninger til forstærkning af akustiske instrumenter ved, at der under hver streng i instrumentets stol ("højderyggen" for strengene på resonanskassen) er placeret et krystal ud for hver streng. Under krystallerne er der placeret en piezoelektrisk pickup, der konverterer de resonerende signaler fra krystallerne til elektriske signaler. Krystallerne kan højdejusteres, og det giver basis for en individuel justering af lyden fra de enkelte strenge og dermed en justering af instrumentets forstærkning til individuelle ønsker. Strengt taget kan løsningen sammenlignes med Humbucker-pick'en – bare i et ikke-magnetisk domæne.

Verdenskendte bassister som Bo Stief og Niels-Henning Ørsted-Pedersen har tidligt været brugere af Jørgen Wilsons pickups, og succesen førte ifølge en nekrolog tilbage fra 2020 i dagbladet Information til, at Jørgen Wilson i 80'erne etablerede en produktion af pickupperne i Risskov. Det blev siden til en forretning, der med afsæt i Jørgen Wilsons sans for præcision og ordentlighed har skabt et stort internationalt kundegrundlag med utallige verdenskendte musikere i porteføljen. Virksomheden, Wilson-Pickups, eksisterer fortsat i bedste velgående og er i dag drevet af Jørgen Wilsons søn, Ole Wilson. Vi kan så glæde os over, at vi i Danmark har virksomheder, som kan producere produkter i verdensklasse – også selv om de ikke er i koncernstørrelse.

Og som udstillingen på Danmarks Tekniske Museum påpeger, så er det glædeligt, når dansk innovation fører til konkrete og kommercielt bæredygtige produkter …

FPGA™ World

FPGAworld er det rigtige samlingspunkt for alle FPGA-interesserede fra såvel industrien som universitetsmiljøet.

Stockholm
10 september 2024

København
12 september 2024

Få en hel dag med konference, udstilling og fine muligheder for diskussion, networking og møde med designere, leverandører og andre branchefolk.

Fra konferenceprogrammet:
Designmetoder – værktøjer – IP – platform og arkitekturer applikationer – analyse – tendenser og uddannelse

Keynote speaker Stockholm

- **Stefani Eisele, EMEA Sales lead of the Altera – an Intel company, Munich**
  Title: Diversity of talent – Diversity of thought hiring for effective teams
- **Brian Colgan, Microchip Technology, UK**
  Title: The Intelligent Edge in the Post Quantum Era

Keynote speaker Copenhagen

- **Ole Højrup, AMD Xilinx, USA**
  Microchip Technology GmbH, Munich
  Title: Pervasive and Sustainable AI with Adaptive Computing

Mere information og tilmelding: www.fpgaworld.com

Udstillere: AFRY, Arrow, Intel, Lattice Semiconductor, Achronix, XJTAG, GOWIN Semiconductor, BitSimNOW part of Prevas, Synective Labs, Enclustra, AGSTU

Sponsorer:
aktuel elektronik · AFRY · DTU · AGSTU Yrkeshögskoleutbildning FPGA teknik

Den akustiske musiks svar på Humbuckeren er dansk

Navnet lyder engelsk, men idéen er dansk, og produktionen ligger i Åbyhøj. Jørgen Wilsons piezoelektriske pickups bliver i dag anvendt til elektrisk forstærkning af signaler fra akustiske instrumenter verden over, og trods sin pionérstatus er idéen faktisk ikke meget mere end 40 år gammel

Af Rolf Sylvester-Hvid

Hvis man har haft en elektrisk guitar i hænderne, har man sandsynligvis også stiftet bekendtskab med en Humbucker pickup – eller en klon af samme firmas elektromagnetiske transducere. Konceptet er relativt enkelt: Under de seks strenge på guitaren sidder spolen/spolerne, der opsamler svingningerne fra metalstrengene på guitaren og sender dem videre til forstærkeren. Man kan individuelt justere højden af pickupperne under hver enkelt streng, hvilket giver en parametrisk indstilling af følsomheden for hver enkelt streng – eller om ønsket kan man justere hele pickuppens position i forhold til guitarens krop og strenge. Altså mange justeringsmuligheder og dermed basis for en individuel lyd.

Helt så let er det jo ikke for

▶ *Fortsættes på side 27*



Piezoelektrisk konvertering af elektriske signaler er ikke noget nyt, men ved at tilføje individuelle keramiske krystaller under hver enkelt streng i akustiske instrumenter kunne Jørgen Wilson generere en elektrisk forstærkning fra ikke-metalliske strenge med en klarhed og renhed i lyden, som langt overgår mikrofon- og mere primitive piezoelektriske transducere.

aktuel elektronik

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

cypax

Elektronikkomponenter til store og små produktioner

Fra egne agenturer og samarbejdspartnere i ind- og udland…

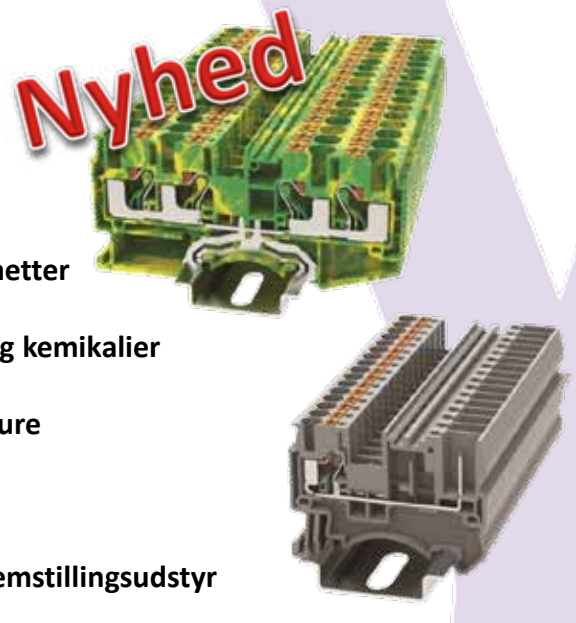
DEGSON®

Degson er ISO 9001 godkendt og produkterne er CE og UL godkendte

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

Degson DIN-skinne klemmer

Leveres som enkeltklemmer, dobbelte- eller quad samt gul-grønne jordklemmer i 1,5 – 2,5 -4,0 – 6,0 mm²



Cypax vision er at være elektronikindustriens foretrukne leverandør af vore agenturprodukter, og være kendt, og anerkendt, for god og ordentlig personlig betjening ved såvel telefonbestilling som web- og E-mail bestillinger.

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

Necas

— Din foretrukne elektronikproducent —

Vi tilbyder alt fra moduler til komplette detailpakkede produkter og systemer

- INTEGRERET SCM
- NEW PRODUCT INTRODUCTION
- SMD og HMD MONTAGE
- MICRO-PUNKTSVEJSNING
- COATNING OG INDSTØBNING
- APPARATMONTAGE
- PAKNING OG FORSENDELSE

DESCRIBE IT - WE BUILD IT!

*Electronic solutions to **trust***

AS 9100D CERTIFIED ISO 9001

Juelstrupparken 9
DK – 9530 Støvring