

ELEKTRONIK TIDNINGEN

NR 11
NOVEMBER
2017

SVERIGES
ENDA
ELEKTRONIK-
MAGASIN
FÖR PROFFS



TEMA: INDUSTRI 4.0 & BYGGSÄTT

NU SKA YUMI BÖRJA JOBBA

ABB:s samarbetande robot kan göra Sverige till ett konkurrenskraftigt land för lokal produktion. /14–16

Prenumerera
kostnadsfritt!
etn.se/pren

INSPECTIS:
Ger elektronik-
industrin
digitala ögon
/20–21



STYRBARA ANTENNER:
Ericsson
nära 5G
på 28 GHz
/18–19



Digi-Key
ELECTRONICS

6 miljoner
komponenter online

DIGIKEY.SE

MAGASIN – WEBB – NYHETS BREV

DIGI-KEY RANKAD ETTA:

Topprankad distributör för totala prestanda

Källa: Distributör Evaluation Survey, *Electronic Specifier*, 17 mars 2017

*Electronic
Specifier*

**FRI
FRAKT**
för beställningar över
50 euro, 60 USD
eller 430 kr*

020-79 80 88
DIGIKEY.SE



6 MILJONER KOMPONENTER ONLINE | MER ÄN 650 BRANSCHLEDANDE LEVERANTÖRER | 100 % LICENSIERAD DISTRIBUTÖR

*En fraktagift på 18,00 euro tillkommer för alla beställningar under 50,00 euro. En fraktagift på 22,00 USD tillkommer för alla beställningar under 60,00 USD. En fraktagift på 170,00 kr tillkommer för alla beställningar under 430,00 kr. Alla beställningar skickas med UPS, Federal Express eller DHL för leverans inom 1-3 dagar (beroende på slutdestinationen). Inga hanteringsavgifter. Alla priser anges i euro, USD eller svenska kronor. Digi-Key är en franchisedistributör för alla leverantörspartners. Nya produkter varje dag. Digi-Key och Digi-Key Electronics är registrerade varumärken som tillhör Digi-Key Electronics i USA och andra länder. © 2017 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA

ecia MEMBER ecsn member CEDV MEMBER



LEDAREN

Should I Stay or Should I Go?

FRAM TILLS FÖR NÅGRA ÅR SEDAN var det en självklarhet att lägga ned fabriker i Sverige för att flytta produktionen till lågkostnadsländer i Östeuropa eller Asien. Nu ser pendeln ut att svänga tillbaka även om det inte går att få några exakta siffror som visar hur stark trenden är.

Motiven till **reshoring**, som trenden döpts till, är många men handlar i grunden om att produktcyklerna blivit kortare och volymerna mindre. Vi konsumenter byter modeller allt oftare och vill sällan ha exakt samma pryl som kompisarna.

FÖRÄNDRINGEN GÖR DET KNEPIGT att tillverka långt borta för att sedan skeppa de färdiga produkterna i en container till slutmarknaden. Risken finns att du som konsument redan upptäckt något hetare när varan väl packas upp i butiken.

Det finns också andra aspekter som bidrar till reshoring, som att transporter inte är särskilt miljövänliga eller att kvaliteten är svår att kontrollera.

PER HILLETOFTH, professor i logistik vid Högskolan i Gävle, har en lång lista på företag som tagit hem produktion till Sverige: Unicarriers, Ewes, Eldon, SB Seatings, Emballator, Esska, Ostnor, Yaskawa Nordic, Gunnebo, Ivanhoe, Isaberg Rapid, Kinnarps, Scania, Thermia, Atlas Copco, Husqvarna och Cycle Europe.

MEN ATT SÄTTA SIFFROR på trenden är svårare.

”Det finns tyvärr ingen undersökning som ger en komplett bild.” skriver han till Elektroniktidningen men pekar på att Exportkreditnämndens barometer från juli i år ger stöd för påståendet. Den baseras på svar från 210 större och medelstora företag. Andelen företag som planerar att anställa i Sverige är högre än andelen som planerar att anställa utomlands.

Vilket kan tolkas som att produktionen är på väg hem.

EN BIDRAGANDE ORSAK till det är ABB-roboten Yumi och andra liknande robotar som kan arbeta sida vid sida med människor. Yumi utvecklades ursprungligen för elektronikindustrin men har skördat större framgångar i andra branscher.

Nu ser det ut att vara en förändring på gång. Två exempel på det är bränslecellstillverkaren Myfc och peksensorföretaget Neonode. Några kontraktstillverkare är också på väg att sätta roboten i arbete i sina fabriker.

SÅ FÖR ATT SVARA popgruppen Clash fråga, *Should I Stay or Should I Go?*

Det är hög tid att börja fundera på om det inte är dags att ta hem produktionen. I varje fall om slutmarknaden är Sverige eller vårt närområde.

PER HENRICSSON
per@etn.se

4 Svensk optopek en hyllprodukt
Nu behöver du inte längre ha miljonvolymen för att kunna utveckla en produkt med Neonodes optiska pekteknik.



6 Franska nanotuber utmanar dagens lagringsteknik
Nawa Technologies har utvecklat nanostrukturer som kan lagra mer energi eller erbjuda fem gånger högre effekttäthet än dagens ultrakondensatorer.

8 Ams skiftar fokus och växer
Österrikiska Ams har på mindre än två år köpt sex sensorföretag. Målet är att växa och att erbjuda sensorlösningar ingen annan matchar.

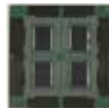


10 EMBEDDED CONFERENCE SCANDINAVIA: Mässan putsade rekordet
Tolfta upplagan av den svenska elektronikkonferensen Embedded Conference Scandinavia fick 1941 besök.

14 Nu ska Yumi börja jobba
ABB:s kollaborativa robot Yumi är på väg ut i de svenska elektronikfabrikerna vilket kan få produktionen att vända hem.



18 Ericsson redo för 5G på 28 GHz
Ericsson arbetar intensivt med att industrialisera en radioenhet på 28 GHz med fasstyrda antenner. Nästa år ska modulen lanseras i en 5G-basstation.



20 Ger elektronikindustrin digitala ögon
Nystartade Inspectis i Solna utvecklar digitala mikroskop med kvalitet och ett överkomligt pris.



22 EXPERT: Bluetooth kan koppla upp industrin
Bluetooth 5 och Bluetooth mesh ger industrin nya möjligheter, skriver Pelle Svensson, U-blox Malmö.

26 EXPERT: Mjuka lösningar för industriellt IoT
Det går att införa Industri 4.0 utan att byta ut alla maskiner, skriver Gareth Noyes, Wind River.

28 EXPERT: Industri 4.0 ger maskinerna en röst
Digitalisering av tillverkningsprocesserna gör det enkelt att låta efterfrågan styra produktionen, skriver Magnus Carlmeister, Technia Transcat.



**ELEKTRONIK
TIDNINGEN**

Utges av Elektroniktidningen Sverige AB
Adress: Folkungagatan 122, 4 tr, 116 30 Stockholm.
Telefon: 08-644 51 20 www.etn.se
Bankgiro: 5456-3127

REDAKTION:
Anna Wennberg (ansv. utg.),
Per Henricsson, Jan Tångring.
Grafisk formgivning och layout:
Joakim Flink, TYPA
jocke.flink@typa.se
Omslagsbild: Per Henricsson

PRENUMERATION:
Webb: etn.se/pren E-post: pren@etn.se Telefon: 08-644 51 20

ANNONSER:
Anne-Charlotte Sparrvik, 0734-17 10 99 E-post: ac@etn.se

INTERNATIONAL ADVERTISING:
Huson International Media
Pacific Business Inc. **+1 408 879 6666 (USA)**
+81 336616138 (Japan)



Anna Wennberg
Bevakar analogt, opto och kommunikation, kraft, sensorer, distribution, medicinsk elektronik och minnen.

anna@etn.se
0734-17 13 11



Per Henricsson
Bevakar test & mät, rf och kommunikation, produktion, FPGA, EDA och passiva komponenter.

per@etn.se
0734-17 13 03



Jan Tångring
Bevakar inbyggda system, mjukvara, processorer, kort och skärmar.

jan@etn.se
0734-17 13 09



Anne-Charlotte Sparrvik
Ansvarar för sälj- och marknadsföring.

ac@etn.se
0734-17 10 99

© Elektroniktidningen 2017

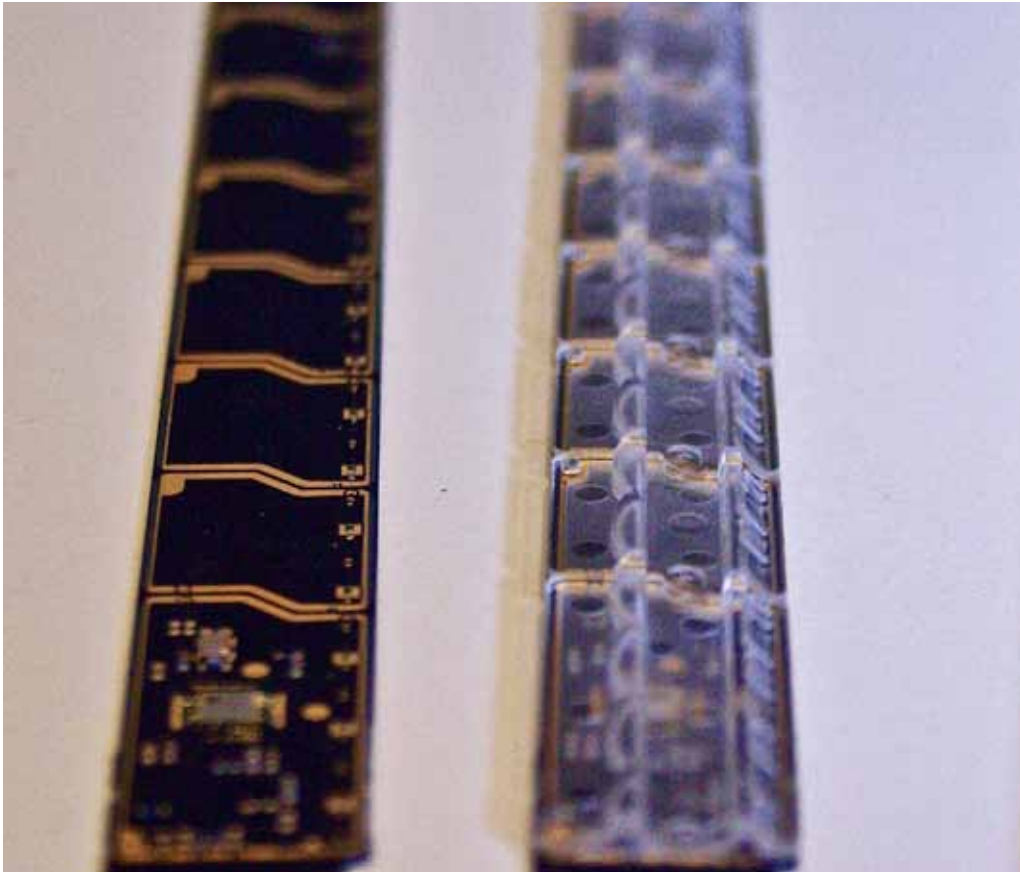
Upplaga: 13 500 ex (exkl. emagasin)

Allt material lagras elektroniskt.

ISSN 1102-7495

Organ för SER, Svenska Elektro- och Dataingenjörers Riksförening, www.ser.se

Tidningen trycks på miljövänligt papper hos Sörmlands Printing Solutions AB.



Neonodes optopek är nu hyllprodukt

■ GRÄNSSNITT
Från att tidigare ha skraddarsytt sin pekteknik för varje kund och låtit kunden tillverka, tar Neonode nu sikte på den långa svansen och dess oändliga fantasi. Dessutom med tillverkning i Sverige i egen regi.

Svenska Neonodes optiska pekteknik går redan att hitta i Digikeys kataloger för den som vet var att leta. När du läser denna text har Neonode haft en utbildning av Digikeys personal, och en stor lansering kan ha inletts.

Hyllprodukten heter Zforce Air. Konstruktionen är i grunden densamma som i produkten Airbar som ger pek till din laptop och finns att köpa i tre olika längder på Mediamarkt för 900 kronor. En skillnad är att Zforce byggs i rostfritt stål istället för aluminium.

DET HAR IDAG tillverkats 50 miljoner exemplar av Neonodes pekteknik. Företaget är en ledande leverantör av pek till e-böcker och skrivare. En annan stor nisch

är bildatorer. Och så finns pektekniken bland annat i en ratt från Autoliv som hittills används i konceptbilar.

Robusthet är en av fördelarna med optisk pekteknik. Innan optiken slutar fungera på grund av fett och smuts – är skärmen så smutsig att den ändå inte går att läsa.

EN ANNAN FÖRDEL är strömsnålhet. Konkurrerande teknik blockerar skärmen och kräver ökad ljusstyrka.

Och så är optopek förstas EMC-okänslig vilket är relevant nära spisar, bland annat.

Affärsupplägget har tidigare



Bengt Edlund

varit att licensiera tekniken, och att sedan hänga över axeln på kunden för att se till att den implementeras bra.

Men lönsamheten i det upplägget sjunker ju mindre kundens volymer är och Neonode fick ofta tacka nej – ibland till så stora ordrar som 100 000.

– Det tar lika lång tid att lära upp kunden om den ska producera hundratals eller miljoner exemplar, säger Neonodes marknadschef Bengt Edlund.

När nu listen finns på katalog hoppas han att den långa svansens kreativitet ska höja volymerna. Antalet kunder kommer att gå från tiotals till tusentals.

FAKTA:

Zforce Air är en list som skjuter ut ljus i korseld längs en yta och läser av reflektionerna. Tätt monterade ytemitterande laserdioder lyser rakt upp eller speglas 90 grader av prismor. Ytorna som täcks av olika listlängder sträcker sig från motsvarande skärmar mellan

1,8 och 16 tum.

Utdata kommer via I2C eller USB. Användaren får inte rådata utan träffbilderna har raffinerats till koordinater för de punkter där ljusstrålarna brutits – av fingrar när listen används som pekgränssnitt.

Den optiska positionsavkän-

Han vänder lite grand på ett gammalt ordspråk.

– Förut lärde vi dem fiska. Nu säljer vi dem ett metspö.

Och kreativiteten tycks sjuda. – Jag får höra nya konstruktionsidéer hela tiden.

Zforce Air kommer att marknadsföras med hjälp av en bagagevagn med pekskärm.

EN ANNAN IDÉ är att ställa den på en hyllkant i en butik för att mäta interaktionen med produkterna på hyllan – mindre påträngande än att filma med kamera.

Den kan användas i skrivare, hissar, vitvaror – här visar Grundig just nu upp ett elegant kylskåp med interaktiva symboler som lyser genom metallen och normalt är helt osynliga. Detta som alternativ till att montera skärmar på utsidan som alla andra gör.

Produkterna tillverkas i Kungsbacka.

VID BANDET ÅTERFINNS bland annat ABB-roboten Yumi, som du kan läsa mer om på sidan 14–16 i denna tidning. Åt Neonode gör Yumi sluttest och kanske även slutmontering nästa år.

Monteringen av lasrar och fotodioder kräver dock högre precision i tre dimensioner än Yumi klarar av. Där används istället japanska industrirobotar.

SUPPORT FINNS på Digikey, och forum. Och en halv miljon registrerade användare som alla kan köpa en komponent och direkt komma igång med konstruktionsarbetet.

– Digikey har som affärsidé att nå ut till alla dessa människor som för andra distributörer är ointressanta.

Bengt Edlund blir entusiastisk. – De är ett lysande exempel på ett företag som verkligen förtjänar sin framgång!

JANTÅNGRING
jan@etn.se

ningen kan användas inte bara över glas utan över godtycklig yta som skinn, tyg och sten. Även i tomma luften – hobbyister har börjat använda listen som 3D-scanner.

Vissa krökta ytor kan också användas – ljusstrålen följer med ytan.

A Formidable Force



No one has more experience in all facets of EMC testing equipment than AR Europe and our partners around the world. Working as a team together with our customers, we have the ability to find solutions, solve problems, and provide exceptional service in the most efficient, cost-effective, and timely manner.

With locations throughout Europe, we're nearby and ready to help make EMC testing quicker, easier, and more accurate than ever.

We have developed a very strong customer base in a wide range of electronic/electrical business sectors covering communications, military, commercial, medical, automotive, aerospace, product compliance testing, research and educational markets.

To learn more, visit us at www.ar-europe.ie or call +353 61 504300

In Sweden, contact ddoherty@arworld.us or call +353 61 504300



ar europe

Other ar divisions: rf/microwave instrumentation • modular rf • sunar rf motion • receiver systems

AR Europe Headquarters • +353 61 504300 • www.ar-europe.ie

In Europe, call ar United Kingdom +44 1908 282766 • ar France +33147917530 • ar Deutschland +49 6101 80270 0 • ar Benelux +31 172 423000

www.arworld.us
Download the AR RF/Microwave Mobile App: www.arworld.us/arApp

Copyright © 2017 AR.

The orange stripe on AR products is
Reg. U.S. Pat. & TM. Off.

Franska nanotuber utmanar dagens batterier

LAGRING

Extremt snabba kolbatterier är vad franska Nawa Technologies säger sig ha utvecklat. Ska sanningen fram handlar det snarare om ultrakondensatorer med nanostrukturer som kan lagra klart mer energi alternativt erbjuda fem gånger högre effekttäthet än dagens alternativ. Prototyper finns framme, medan industrialiseringen är på gång.

Ultra Fast Carbon Battery är namnet Nawa Technologies upp-repar.

– Vi kallar det så för att vår teknik har mycket bättre prestanda än dagens ultrakondensatorer, både vad gäller effekt- och energitäthet, förklarar Ulrik Grape, nyttillträdd vd på företaget, och tillägger:

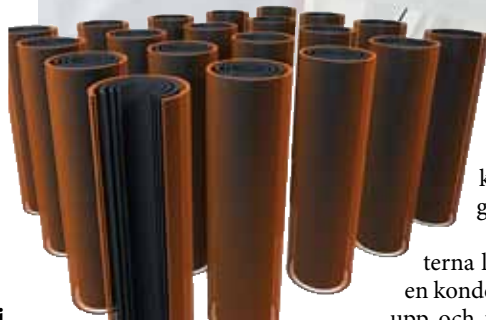
– Idag ser vi oss som någonstans mellan ett batteri och en kondensator, men när vi fortsätter att utveckla vår teknik så kommer vi i nästa generation att närma oss traditionella batterier.

Nawa är sprunget ur den franska alternativenergi- och atom-energikommissionen CEA.

FÖRETAGET HAR UTVECKLAT en porös struktur med raka kanaler som går att växa likt plantor på ett substrat – så kallade nanotuber. Tuberna består av en blandning av kol och grafen. Med en speciell beläggning går det att skruva på tubernas egenskaper.

– Att växa nanotuber är en sak, men vi är det enda företaget i världen som kan belägga dem som vi gör, säger Pascal Boulanger, operativ chef på Nawa, och han fortsätter:

– Beläggningen är viktig. Om du vill ha högre effekttäthet så



I labbet växer Nawa Technologies nanotuber i form av porösa strukturer med raka kanaler. Med den egenutvecklade beläggningen går det att skräddarsy tubernas egenskaper.

kg, men förväntan ligger på 25 Wh/kg.

I övrigt har produkterna liknande beteende som en kondensator – de kan laddas upp och ur på några sekunder. De kan också laddas många miljoner gånger.

kan du använda nanotuberna nästan som de är. Om du istället vill lagra mycket energi så får du arbeta mer med beläggningen.

Under 20 år arbetade Pascal Boulanger på CEA, och för knappt tio år sedan anslöt han sig till ett av Europas första forsknings- och utvecklingsteam med fokus på just kolnanostrukturer. På kort tid visade forskargruppen att nanomaterial kan tillverkas storskaligt och kostnadseffektivt, varpå Nawa knoppades av år 2013.

SOM URSPRUNGET ANTYDER är miljövänlighet viktigt. Tillverkningsprocessen har enligt Nawa liten miljöpåverkan, likaså är produkterna kolbaserade och kan återvinnas.

Idag finns prototyper framme av två produktvarianter – Nawacap Power och Nawacap Energy. Den förstnämnda påstås erbjuda effekttätheter som är hela fem gånger högre än existerande ultrakondensatorer. Idag innebär det 100 000 W/kg, en siffra som på sikt väntas stiga till 500 000 W/kg.

Den andra produkten, Nawacap Energy, sägs kunna lagra tre till fem gånger mer energi än dagens ultrakondensatorer med samma effektkarakteristik. Idag anger företaget 15 Wh/

SAMTIDIGT HAR NAWA ytterligare ett trumfkort. Tekniken kan nämligen inte enbart användas för fristående produkter eller i en hybridlösning med klassiska batterier, utan även nyttjas som elektroder i ett batteri.

– Vår teknik kan användas som elektroder, anod eller katod, i mer traditionella batterier för att förbättra deras kapacitet och effekt. De fungerar i litiumjonbatterier men också andra typer av batterier, säger Pascal Boulanger.

Just nu arbetar Nawa med industrialiseringen. I ett första steg är det produkter i mellanstorlek som företaget satsar på. Det betyder celler med en kapacitans på några få farad upp till några hundra farad.

– Men vi kan, om vi vill, bygga 3 000-faradceller, säger Ulrik Grape.

En anledning till storleksvalet är att företaget ännu inte har någon stor kapacitet för att tillverka celler. Istället koncentrerar det sig på att ta fram fler celler i mellanstorlek för test och utvärdering.

– Hittills har cellerna utvärderats av tre stora industriföretag här i Frankrike. Det är välkända företag som är potentiella kunder, sä-

ger Ulrik Grape.

På längre sikt planerar företaget att titta efter potentiella partners, genom vilka det kan dela och skala tekniken. I ett första skede ligger prio på att tillverka egna produkter.

– Vår strategi är att bygga upp en fullskalig produktionslina här. Det är ett viktigt steg både när det gäller att få ut produkten på marknaden i tillämpningar som används i industrin, men också för att kvalificera dem mot exempelvis fordonsindustrin.

HÅLLER TIDSPLANEN så ska de första provexemplaren se dagens ljus under nästa år, medan volymproduktionen ska ticka igång året därpå i lokalerna strax nordost om Marseille.

På frågan om vilka marknader som företaget blickar mot är svaret entydigt: Europa. Här finns en stark industri som Nawa menar kan dra nytta av tekniken.

För svensk del räknar företaget upp marina tillämpningar, elverktyg och fordon – både personbilar och tunga fordon – som intressanta områden att bearbeta.

– Jag har haft turen att tidigare få arbeta med Volvo Cars när jag var vd på batteritillverkaren Enerdel, som var en av de tidiga ledarna på litiumjonbatterier. Vi jobbade med Volvo C30 Electric, berättar Ulrik Grape.

– Idag är det mycket intressant utveckling som pågår i Sverige, så jag tror att du kan vara säker på att vi ser Sverige som ett viktigt område med potentiella kunder.

ANNA WENNBERG
anna@etn.se



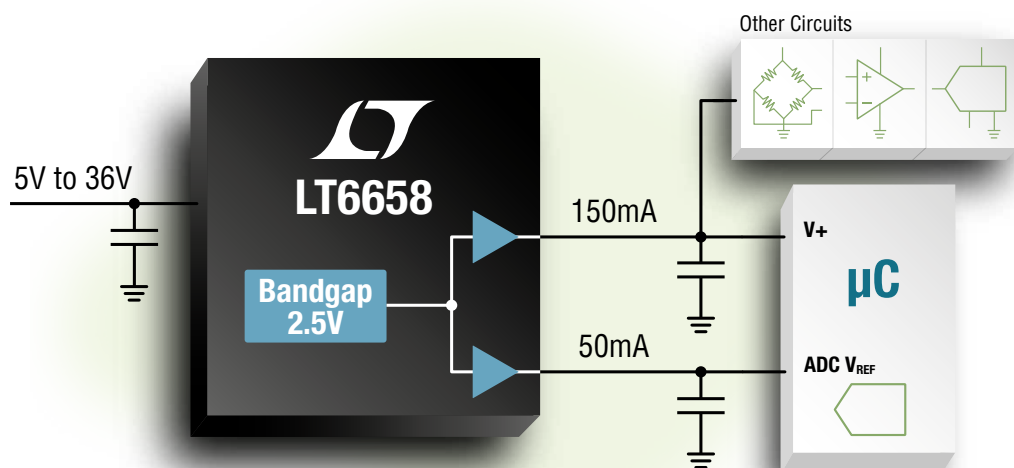
Pascal Boulanger



Ulrik Grape

200mA “Refulator”

10ppm/°C Max Drift • $\pm 0.05\%$ Accuracy • 1.5ppm_{P-P} Noise

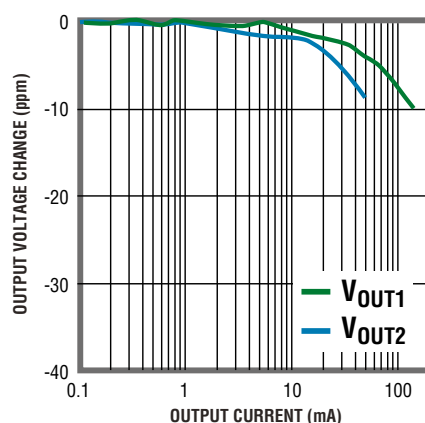


The LT6658 expands the capability of precision voltage references by including dual output buffers capable of sinking 20mA, and driving 150mA and 50mA, respectively. Six options are available with different internal reference voltages, and each output voltage can be adjusted using external resistors. With two outputs, the LT6658 can be operated as a reference and regulator, as a reference plus a virtual ground, as a dual tracking ratiometric supply, or combined as a single 200mA voltage reference.

Features

- Dual Output Tracking Reference:
 - Output 1: 150mA Source/20mA Sink
 - Output 2: 50mA Source/20mA Sink
- Low Drift:
 - A-Grade: 10ppm/°C Max
 - B-Grade: 20ppm/°C Max
- High Accuracy:
 - A-Grade: $\pm 0.05\%$ Max
 - B-Grade: $\pm 0.1\%$ Max
- Low Noise: 1.5ppm_{P-P} (0.1Hz to 10Hz)
- Load Regulation: 0.1ppm/mA
- Voltage Options: 1.2V, 1.8V, 2.5V, 3V, 3.3V & 5V

Load Regulation



Info & Online Store

www.linear.com/product/LT6658
Tel. 08-623 16 00



video.linear.com/6035

LT, LT, LTC, LTM, Linear Technology, and the Linear logo are registered trademarks of Analog Devices, Inc. All other trademarks are the property of their respective owners.



NOW PART OF



Find your local sales office: www.linear.com/contact



Ams skiftar fokus och växer

■ SENSORER

Österrikiska Ams har brottats med sin affärsidé under flera år. Det är tufft att vara mellanstor och förlita sig på asic- och foundryverksamhet, så på senare tid har företaget accelererat. På mindre än två år har Ams köpt sex sensorföretag. Målet är att växa och att erbjuda sensorlösningar ingen annan matchar.

På kort tid har Ams gått från drygt 2 000 anställda till över 8 000 – en tillväxt som ligger i linje med nye vd:n Alexander Everkes ambition.

– Antingen går du stort eller så går du hem, säger Alexander Everke, Ams vd sedan mars förra året.

Sagt och gjort. I juni förra året köpte Ams brittiska Cambridge CMOS Sensors som utvecklar gassensorer för att övervaka mil-

jön liksom ir-sensorer. En månad senare köpte företaget tyska Mazet, speciallist på färg- och spektralsensorer.

Strax innan dessa köp slukade Ams NXP:s monolitiska CMOS-sensorer för miljötillämpningar samt Cmosis, specialist på bildsensorer i CMOS.

UNDER DET SENASTE ÅRET har företaget dessutom hunnit med att bocka av ytterligare tre företag från inköpslistan: Incus Lab som är starkt inom aktiv brusreducering, Heptagon som vet hur man kapslar optiska lösningar samt Priceton Optronics som utvecklar ytemitterande lasrar (VCSEL, vertical-cavity surface-emitting laser) som exempelvis kan nyttjas för avancerad 3D-avkänning.

När Alexander Everke intog



Alexander Everke

vd-stolen förra våren lovade han att företaget ska växa 30 procent årligen under de kommande tre åren. Nu skruvar han upp tempot.

– Vi ska växa med över 40 procent per år, och det kommer vi att klara, säger han.

Tillväxtstrategin bygger på att flytta tyngdpunkten från kretstillverkning upp i värdekedjan – att erbjuda hård- och mjukvaruplattformar baserade på de egna sensorteknikerna.

FÖR AMS HANDLAR DET om att erbjuda avancerade sensorlösningar inom fyra kärnområden: opto, avbildning, miljö och audio.

– Genom att vi själva har expertis inom flera sensortekniken kommer vi i framtiden även att kunna erbjuda små, hårt integrerade kretsar eller moduler med

multipla sensorer inuti.

Vid Ams huvudkontor i Österrikes näst största stad, Graz, har företaget en egen fabrik specialiserat på analogt. Samtidigt har Singapore seglat upp som en viktig hub.

I SINGAPORE tillverkar Ams optiska sensorer. Under det senaste året har företaget investerat rejält i verksamhet i området. Dels har företaget köpt Heptagon – kappingspecialisten med bas i Singapore – dels planerar Ams för ytterligare expansion både vad gäller forskning, utveckling och tillverkning i Singapore.

Det betyder inte att Ams nobbar de största, som TSMC, UMC och Global Foundries.

– Vi vill äga värdekedjan men vi behöver inte göra allt, förklarar Alexander Everke.

För att belysa vad han menar tar han en biosensor som exempel. Där ingår en Cortex-M4-kärna licensierad från Arm.

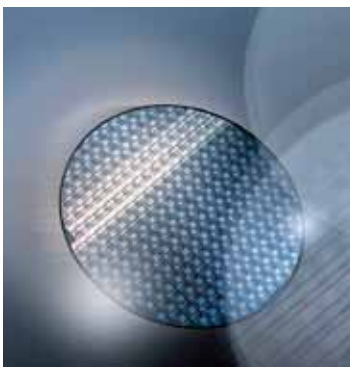
– När maskininlärning i framtiden blir viktigt i sensorlösningar kan vi komma att licensiera en hårdvaruaccelerator och antingen utveckla egen kod eller lägga ut den uppgiften.

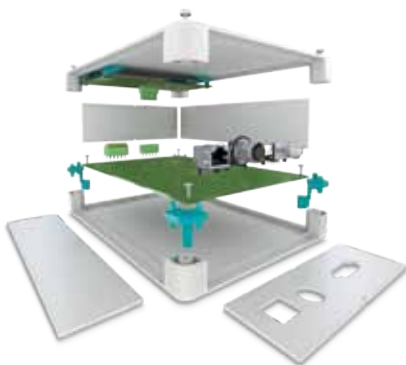
IDAG HAR AMS begränsad memstillverkningen. Inom detta gebit lyser dock expansionsplanen med sin frånvaro.

– Vi har ingen plan för mems, säger Alexander Everke, och tillägger:

– Att veta vad man inte ska göra är lika viktigt som att veta vad man ska göra. Vi ser så många möjligheter att stärka vår portfölj, vilket också innebär att vi ser att Ams kontinuerligt kommer att förändras under de kommande tio åren, säger han.

ANNA WENNBERG
anna@etn.se





Ramen för ditt mästerverk

Elektronikkapsling och anslutningsteknik för Embedded system

Inbyggda system är mer än osynliga minidatorer. De är digitala mästerverk av decentraliserad automation. Vare sig det gäller den intelligenta fabriken eller fastighetsautomation - med anslutningsteknik och kapslingar från Phoenix Contact skapas ramarna för dina mästerverk.

För mer information ring 08-608 64 00 eller besök phoenixcontact.se/kapslingar





I VIMLET PÅ MÄSSA

som putsade sitt rekord

80 seminarier och 90 utställare fick 1941 besök från 25 länder den 7 och 8 november 2017 på Kista-mässan. Det skedde under Embedded Conference Scandinavia, som enligt arrangören är Europas största "inbyggnadskonferens med tillhörande utställning".

Den har vuxit varje år sedan den startade, även om det hängde på ett hår i år efter fjolårets 1913 besök.

– Man skall naturligtvis aldrig slå sig till ro, men visst har embeddedkonferensen hittat en form som fungerar, säger Göte Fagerfjäll, en av konferensens initiativtagare.

– Basen är naturligtvis det breda konferensprogrammet, men kombinationen med utställningen, pristävlingen och allt det andra sitter riktigt bra. Det är lätt att hitta något intressant och allt har ett kompakt format.

Elektronikpriset Swedish Embedded Award delades ut för 15:e året i rad och Göte Fagerfjäll konstaterar att han hittills suttit i juryn för 150 bidrag.

Nästa års konferens sker den 6–7 november på samma plats.

JAN TÅNGRING
jan@etn.se



Blodsensör till vänster. Elmar van Rijnswo och Maximilian Stiefel till höger.



Delad studentseger och ny kategori Embedded Award

Radar för övervakade korsningar, IoT-protokoll för alla, UWB-positionering och blodprovssensör – de vann årets Embedded Award-priser.

Tre av de fyra pristagarna är kända för Elektroniktidningens läsare sedan tidigare.

Undantaget är Uppsense, ett studentlag från Uppsala universitet. Deras biosensör upptäcker hjärtproblem i blodprov.

VAD FÅR DU om du blandar en medicinare, en elektroingenjör, en kemist och en bioingenjör? Du får en billig, smidig mätmetod för att konstatera hjärtproblem. Du behöver inte längre skicka iväg ett blodprov på två dagar för analys, utan du får ett svar på tio minuter.

Och så får du en serie priser. Det senaste är Embedded Student Swedish Award.

Som gräddes på moset får du provsvaret i ansvariga läkarens app, så att hen kan messa instruktioner till sköterskan.

Billig – jo, till exempel klarar sig sensorn med en simpel fjärrkontrolls-LED. Detaljer av det slaget drar ner kostnaden till en nivå där sensorn utan problem kan delas ut till alla sjukhusavdelningar. Materialkostnaden är cirka 40 euro.

KEMIN I LÖSNINGEN övergår Elektroniktidningens horisont. Vilket är intressant i sig – ett gäng duktiga studenter från olika discipliner har utvecklat lösningen. Ingen av dem skulle klarat det ensam.

Lösningen involverar ett hormon som indikerar hjärtproblem, en magnetisk och en fluorescent molekyl som binder till detta hormon, och ett magnetfält. Intensiteten i ljuset från dioden ger koncentrationen av hormonet i blodet.

Studenterna har inga omedelbara planer på att utveckla en produkt, utan de går just nu vidare i sina studier. Men lösningen är öppen – du kan bygga en själv.

Uppsense var inte ensam pristagare i kategorin Embedded Student. Juryn kunde inte bestämma sig.

DEN ANDRA VINNAREN, Ultra-wideband Tracker från Gabriel Ortiz Betancour och Fredrik Treven på Chalmers porträtterades i Elektroniktidningens oktobernum-



Många distributörer påstår saker



Vi har helt enkelt fler nya produkter i lager



MOUSER
ELECTRONICS

BESTÄLL MED TILLFÖRSIKT

mer under rubriken ”Följa John på nytt sätt”.

Det är en variant av UWB-positionering, med ”UWB-ankare” i hörnen på den enhet som ska följa efter ett mål – exempelvis en resväska som rullar efter sin ägare på en flygplats.

Tekniken ger centimeterprecision och är helt ny. Prisfallet på UWB-taggar har gjort lösningen realistisk.

VINNAREN I KLASSEN Embedded Enterprise heter Qamcom Research and Technology. Företaget har utvecklat en 77 GHz-radar som ska övervaka järnvägsövergångar och varna tågen för kollisionsrisker.

Elektroniktidningen har skrivit om tidigare versioner av systemet. Produkten heter QR77 SAW. Grundkomponenten är en fordonsradar. Intelligent analys av ekot gör att radarn kan skilja mellan en bil som parkerat på spåret, och förändringar i bakgrundsmiljön, som snöfall.

DEN NYA PRISET Embedded IoT vanns av Deviceradio, vars grundare Christian Klemetsson var omslagspojke på magasinet Elektroniktidningen nummer 9 år 2015.

Han har utvecklat en komplett plattform för IoT, inklusive såväl mjukvara, sensorer, gateways som protokoll.

Deviceradio har två skarpa användare. Den ena är en kommun som vill gräva ner fuktsensorer i

sina planteringar. Kommunen är kundens kund, medan Deviceradio levererar referenskonstruktion och lösningar.

Genom att arbeta på detta vis – att låta kunden implementera – kan Deviceradio inledningsvis klara sig på bara tre personer.

Deviceradios andra skarpa användare är något så osannolikt som Howard Hughes lyxskrapa på Hawaii. Sensorer från Deviceradio loggar när de 30-talet soprummen i byggnaden öppnas och stängs, för att hjälpa soppåhämtnarna att prioritera.

DEVICERADIO HAR definierat ett eget minimalistiskt protokoll, skräddarsytt för IoT med operationer som känns intuitiva, särskilt för dig med bakgrund inom industriell automation och de protokoll som används där.

Protokollet kan köras över bland annat Wifi och Bluetooth. Vill du använda protokollet – som lustigt nog ännu inte fått ett namn – betalar du en licensavgift per device till Deviceradio.

Deviceradio befinner sig i en startfas för att känna sig för vilka marknader som kan vara intressanta att adressera. En möjlig framtid kan vara att hitta en större partner, som en konsult eller en mobiloperatör.

EMBEDDEDPRISET går formellt till ”multi-link”, en komponent i Deviceradios portfölj som låter prylar kommunicera parallellt över flera protokoll. JT

Inbyggd dongel i kortet

På alla Kontronkort som släppts sedan februari sitter ett litet Infineonchip med firmware från Wibu Systems. Det hindrar piratkopiering och låter kunden skräddarsy i princip godtyckliga licensregler för tillämpningsprogram, styrda över Internet.

Donglar som pluggas in i datorn och läser upp programvara är något som Wibu producerat sedan 90-talet. Funktionen kallas licens- och rättighetshantering. Via Wibu-chipet kan den som säljer programvara dynamiskt styra användningen av programvara, och dessutom via Internet.

Processorer har ofta en TPM (trusted platform module) som skyddar systemprogramvara. I en förenklad beskrivning kan man säga att Wibus chip använ-

der samma teknik för att skydda tillämpningsprogram.

Diebold Nixdorf använder Codemeter för att ge en specifik tekniker åtkomst till en specifik uttagsautomat under en specifik tid. Det demonstrerar vilka kontrollmöjligheter som finns.

Tandläkare som använder en viss maskin som rekonstruerar tänder, betalar en räkning som baseras på hur mycket material som används – chipet ser till att mängden loggas exakt.

Tekniken heter Codemeter och sitter sedan 2003 i en Infineonkrets, XMC4000, med Wibus firmware.

Att chipet nu sitter inbyggt i Kontrons kort och moduler betyder helt enkelt att användaren slipper strula med en dongel eftersom den så att säga alltid är inpluggad i kretskortet.

Han rekommenderar NuttX

– Jag tycker NuttX förtjänar mer uppmärksamhet – observera att jag inte säljer något, säger Mattias Edlund på Tagmaster.

Han håller föredrag på konferensen för att tipsa om realtidsoperativsystemet NuttX (”NuttX”).

Det är kompatibelt med Linux via det gemensamma gränssnitt Posix. Men NuttX har mycket mindre fotavtryck. Vilket betydde att hans arbetsgivare Tagmaster för fem år sedan kunde ta med sig sin Linuxkod – utvecklad under åtta år – till ett slimmat Cortex M4-kort.

Tagmaster utvecklar teknik för att läsa rfid på några meters avstånd, vilket används för bland annat inpasseringskontroll av fordon.

Cortex M4 är en 32-bitare och i Tagmasters implementation används 400 kbyte flash och 100 kbyte RAM. Men NuttX kan köras på 48-bitare och rymmer 20 kbyte.

TAGMASTER ANVÄNDER både Linux och NuttX som plattformar och kompatibiliteten mellan de två demonstreras av att huvudprogrammet till Linux och NuttX an-

vänder exakt samma källkod.

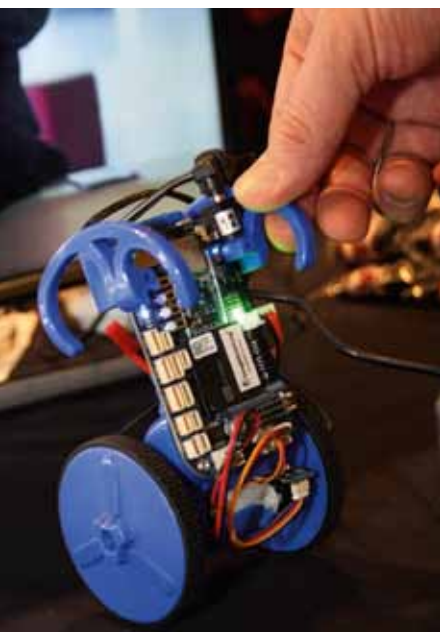
Det finns skillnader mellan NuttX och Linux, som att NuttX jobbar med tasks istället för processer. Schemalagningen som standard är strikt, det vill säga att processer körs färdigt i prioritetsordning. Men det är möjligt att ändra till Linuxmodellen, att låta alla processer få en tidslucka vardera.

EN KÄND ANVÄNDARE av NuttX är Sony i musikspelaren Walkman. Sony utnyttjar strömsparfunktioner i NuttX för att ge Sony Walkman bra batteritid.

NuttX släpptes officiellt i en första version år 2007. Operativsystemet är öppen källkod med BSD-licens.

Initiativtagaren och den flitigaste av de dussinet kodarna heter Gregory Nutt (aha!). Han arbetar med NuttX 12 timmar om dagen, sedan han gick i pension, och håller dialog med företag som Samsung, Sony och Motorola om att eventuellt föreviga operativsystemet i en stiftelse.

– NuttX har fungera fantastiskt bra, med fantastiskt support, och jag rekommenderar det verkligen, säger Mattias Edlund. JT



BALANSBOTT

Den här lilla självbalanserande utvecklingsatsen kommer att dyka upp i Digi-keys katalog lagom till nästa upplaga av Nürnbergmässan Embedded World i februari.

Bildens robot styrs av ett Beaglebone men de exakta komponenterna är ännu inte bestämda, liksom exakt var balansalgoritmen – utvecklad av taiwanesiska FPGA-experten Terasic – ska exekveras. JT



Mattias Edlund



- Vi hoppas kunna nå kunder som säger att de gillar tekniken, men inte dongeln - ofta tycker de att skeppandet av donglar är dyrt och krångligt, säger Rüdiger Kügler på Wibu.

- Vi har också en lösning utan dongel, men den är inte lika säker. Kontron ger det bästa av två världar - den högsta säkerheten, men utan krångel med skeppning.

Chipet kan som bonus skydda mot förfalskning, källkodsrekonstruktion och programmanipulation. Där finns tillämpningar inom IoT, en marknad med en växande medvetenhet om cyberhot.

Wibu systems omsättning har

vuxit sedan start med 10-20 procent per år, under alla år utom ett, och har 130 anställda, de flesta i Tyskland.

CAD-CAM är en stark nisch. Och musikinstrument - bland annat använder svenska Propellerhead chipet för att skydda sin programvara.

Codemeter används också i PLC:er för industriell automation som hinder mot piratkopiering av systemprogram och kundens program.

Rockwell automation hindrar sina kunder från att komma åt mjukvaran i sin PLC, men kan samtidigt släppa sina egna tekniker.

- Slutkunden kan därmed inte kopiera mjukvaran till ett sd-kort och flytta den till en annan PLC - och dubblera sitt maskinantal. Värdet av en PLC ligger i mjukvaran, det är där insatsen görs. JT



Rüdiger Kügler

Mathworks okända felfinnare

Matlab och Simulink är vad Mathworks är mest känt för men i portföljen finns också verktyget Polyspace som hittar defekter i källkod.

Polyspace är närmare bestämt två verktyg. Bugfinder motsvarar stavningskontrollen i en ordbehandlare. Den ser exempelvis att standarder som Misra C följs, och varnar för sammanblandning av "==" och "=".

Code Prover söker dynamiska fel - division med noll, pekarfel, numerisk övertrassering.

- Många tycker statisk kodanalys är dyrt, men det är inget jämfört med kostnaden för att återkalla en bil, säger Stefan David, inrest från München - Mathworks köpte tyska Polyspace år 2007.

UTVECKLAREN SLIPPER tråkig kodgranskning och kan fokusera på exempelvis funktionella fel eller algoritmutveckling.

Kodens fotavtryck och prestanda kan förbättras i och med att en godkänstämpel från Polyspace kan betyda att dynamiska tester kan tas bort.

- Om man kan visa att

det inte är möjligt att nå en viss dörr, så kan man spara pengar, kod och körtid på läset som inte behövs, säger Stefans kollega Tapio Kramer.

Data kan dimensioneras ner från 32 till 16 bitar om Polyspace säger att det räcker. Cyberrisker, som buffertöverflöden, dåliga slumptal eller riskabel minnesaccess, kan också pekas ut.

Istället för att kasta gammal osystematisk kod, kan Polyspace få ta en titt och peka ut problem.

FORDON ÄR EN STOR KUND, liksom flyg, rymd och militär. Kod för självkörande bilar är en växande marknad, liksom medicin.

Det solcellsdriva flygplanet Solarimpulse beräknas ha sparat ett manår av utvecklingstid på att använda Polyspace, i ett team på 20 personer.

Tapio Kramer säger sig till och med ha fått återkopplingen att en utvärdering gav alltför positivt resultat.

- Han ville inte gå till chefen med siffrorna, för då skulle chefen fråga varför han inte skaffat verktyget tidigare. JT



Tapio Kramer



Stefan David

TRUE LEADERS SET THE STANDARDS



// COMe-bKL6



// SMARC-sXAL



// piTX-APL

- ▶ Based on latest 7th Generation Intel® Core™ Processor series and Intel® Atom™ E39xx Processor series
- ▶ APPROTECT: Kontrons Embedded Hard-/ Software Security Solution
- ▶ Wide range of form factors provide scalable options to meet your needs
- ▶ Long product lifecycle ensures investment protection

www.kontron.com

POSSIBILITIES START HERE



Nu ska Yumi börja jobba

ABB:s kollaborativa robot Yumi utvecklades med elektronikindustrin i åtanke men har trots det haft det trögt att få jobb i svenska elektronikfabriker. Den som ska ändra på det är Mattias Andersson på Mtek som med ABB:s goda minne håller på att dra igång ett produktionstekniskt centrum kring Yumi i Alfa.

När jag svänger in med bilen på det gamla fabriksområdet där skogsmaskinstillverkaren Ösa en gång höll till, ser det ut som på så många andra liknande ställen. Det är slitet och lite skräpigt. Inget skvallrar om att det just här håller på att skapas ett produktionstekniskt centrum som ska få elektronikindustrin att börja använda Yumi.

– Jag fick den sista lokalen som var ledig, urskuldar sig Mattias Andersson när vi går in genom

den oansenliga dörren, rundar några kartonger med skoskydd och tar trappan upp till övre våningen.

Elektroniktidningen träffar honom och Joakim Rosenqvist – ansvarig för försäljningen av ABB:s robotar i Sverige.

INVÄNDIGT SER DET UT som en ljusterapistudio med rena vita väggar och ett vitt golv som blänker i skenet från den kraftiga led-



Mattias Andersson

belysningen i taket. Ljuset avslöjar några flugor som dött i epoxifärgen, som nu måste göras om innan golvet kan antistatbehandlas.

Längre in i lokalen håller hantverkare på att lägga de sista bitarna golvmatta i den del av lokalen som ska användas för bland annat utbildning och möten.

Två VR-glasögon hänger från taket. De är ännu inte inkopplade men ska göra det möjligt att testa



Jonathan Lans programmerar Yumi för att bygga en Legobil.



PER HENRICSSON

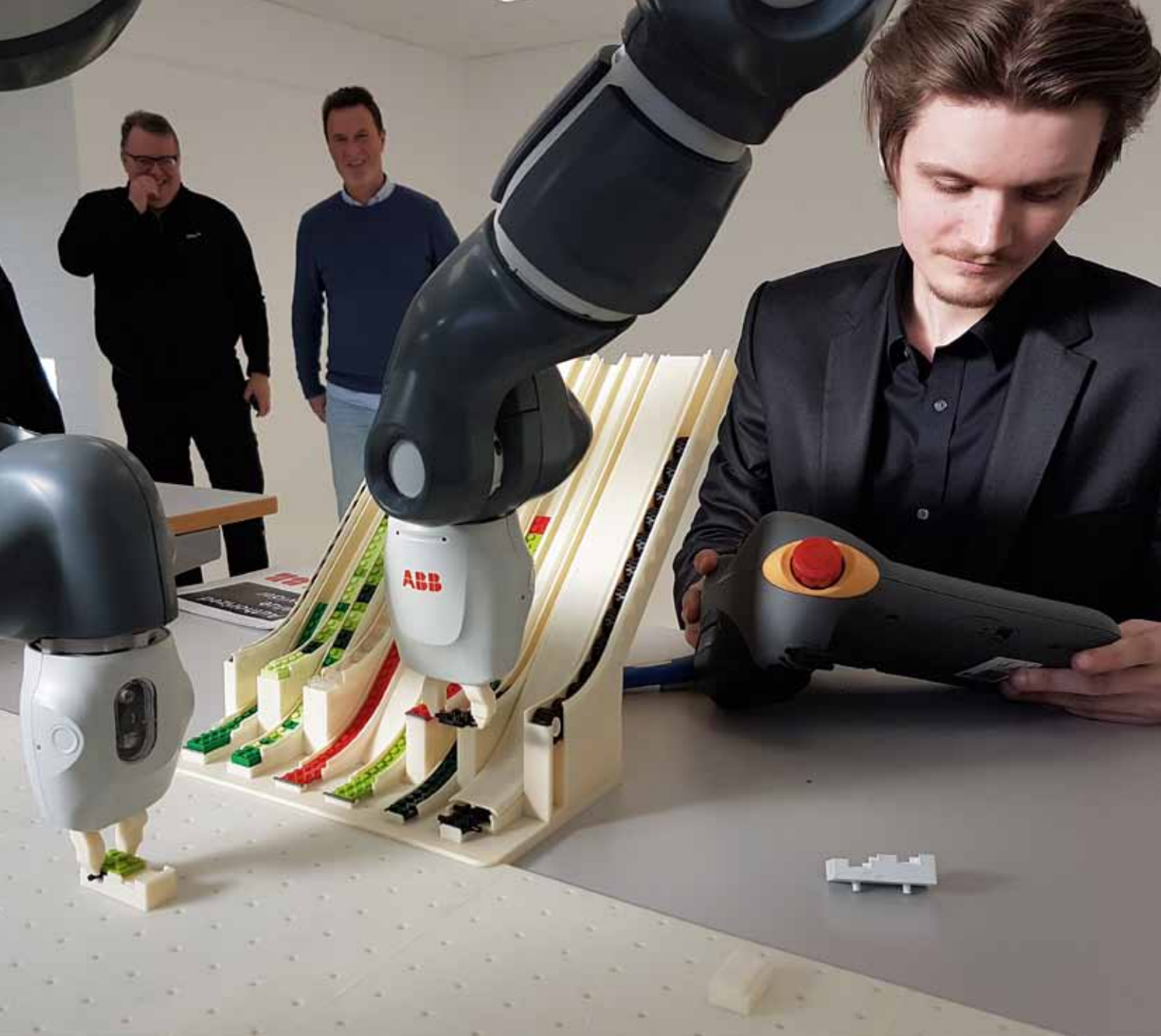
om logistiken runt Yumiroboten flyter friktionsfritt och hur det fungerar att montera en ny produkt.

Längs långsidan av rummet står fyra Yumirobotar och bara väntar på att få visa vad de kan.

ABB-ROBOTARNA är utvecklade för att arbeta sida vid sida med människor utan någon säkerhetsbur. De är visserligen snabba och kan flytta armarna med 1 500 mm per sekund men styrkan är begränsad. Roboten lyfter ungefär ett halvt kilo per arm utan gripdon. Det kan låta lite men är ungefär vad en människa vid ett löpande band hanterar utan hjälpmedel.

– Precis som en människa kan Yumi också hantera maskiner som en skruvdragare, men då sit-

PER HENRICSSON



ter de i en balansarm som man tar tag i och lyfter ned, säger Joakim Rosenqvist.

Dagen till ära har han med sig klisterdekaler som visar att Mtek är en officiell partner till det svensk-schweiziska företaget.

En av robotarna sätter igång med att montera en legobil. Uppgiften kan synas trivial men de färgglada plastbitarna är tillverkade med mycket hög precision.

– Den ligger på 10 µm, säger Mattias Andersson.

ATT DET ÄNDÅ KÄNNS enkelt att bygga med Lego hänger samman med att topparna på ovasidan är aningen fasade. Noggrannheten i Yumi skulle annars vara för dålig, den ligger på 20 µm även om repeterbarheten i rörelserna är bättre. Jämför man med de

FAKTA:

Mattias Andersson

Med en utbildning i automation i bagaget flyttade Mattias Andersson till Motala år 1996 där Nokia startat en jättefabrik för tv-boxar. När det var dags att bilda familj gick flyttlasset tillbaka till Hälsingland och dåvarande kontraktstillverkaren Elektrosystem, numera Rimaster.

Ett och ett halvt år senare, år 2002, ville han prova vingarna som produktionsteknik

konsult i det egna bolaget Mtek Consulting. Det har bland annat blivit nästan fem år i Kina och nu senast åtta år i Algeriet för att dra igång landets första elektronikillverkning.

Dessutom har han startat och sålt mönsterkortsäklaren Macer och är delägare i ett fastighetsbolag i Alfta. På meritlistan finns också en häst-app med kameraövervakning i stallet.

bästa ytmonteringsmaskinerna har de en noggrannhet på cirka 30 µm.

– Kan en robot montera Lego kan den hantera alla typer av elektronikkomponenter, säger Mattias Andersson.

Idag är det vanligt att exempelvis kontaktdon monteras för hand på kretskorten, en uppgift som kräver betydligt lägre precision. En annan passande uppgift för Yumi kan vara att lägga det färdiga kortet i en kapsling vilket

inte heller kräver mikrometer-noggrannhet.

ÄVEN OM ROBOTEN har två armar och ungefär samma räckvidd som en människa med sin 55 centimeter, kan den inte luta sig fram över arbetsbordet eller resa sig upp för att hämta något som står lite längre bort. Den här typen av moment måste designas bort under utvecklingsfasen för att få full utväxling.

Eller så måste arbetsstationen göras om så att logistiken passar roboten.

– Om man kan tigha ihop samarbetet med utvecklingen, det är då magin uppstår och man får full utväxling, säger Joakim Rosenqvist.

PER HENRICSSON
per@etn.se

Alfta visar vägen

Yumi har potential att göra Sverige till ett konkurrenskraftigt land för lokal produktion. Men då måste konstruktörerna förstå begränsningarna och möjligheterna samt att tillverkarna behöver skaffa sig både robotar och kunskap om dem.

– Drivkraften för att använda robotar är inte bara lönerna utan att öka kvaliteten, säger Joakim Rosenquist.

Robotarna tröttnar aldrig på sina arbetsuppgifter något som annars kan leda till misstag och därmed lägre kvalitet.

Två svenska kontraktstillverkare experimenterar redan med Yumi varav en har satt in roboten i skarp produktion.

– Jag tror vi kommer att se många fler Yumi väldigt, väldigt snart i svenska fabriker, säger Mattias Andersson.

Medan ytmonteringsprocessen under årens lopp förbättrats så att den idag är extremt effektiv har i princip inget hänt med de manuella moment som alltid blir kvar. Större serier eller kort med mycket manuellt arbete försvinner normalt iväg till länder med lägre löner. Nackdelen är att de färdiga varorna sedan måste transporteras till slutmarknaden vilket tar tid och gör det omöjligt att snabbt anpassa sig till en ändrad efterfrågan.

Det är här som Yumi kommer in som den saknade pusselbiten. Arbetet med att utveckla roboten startade ungefär samtidigt som smartmobilanvändningen exploderade för

knappt tio år sedan. Huvuddelen av utvecklingsarbetet i den första fasen gjordes i Sverige. Roboten hade på den tiden arbetsnamnet Frida. När den sedan skulle produktifieras flyttade ansvaret till Kina där den också tillverkas för närvarande. Styrsystemet i roboten kommer dock från Sverige och är i grunden detsamma som för ABB:s övriga robotar.

– Vi arbetar med olika integratörer för att få ut Yumi i industrin, säger Joakim Rosenqvist på ABB.

INTEGRATÖRERNA är företag med specialistkunskap inom avgränsade områden som plast, livsmedel eller läkemedel. Mtek är en av ytterst få i världen för elektronikområdet.

Integratörerna köper robotar av ABB och adderar sedan sitt kunnande som kan handla om allt från att räkna ut hur lång tid det tar att tjäna in en investering till att utbilda operatörer, göra programmeringen eller utveckla fixturer och gripdon.

I Mteks fall kan företaget också stå för integrationen med resten av fabriken via exempelvis ett löpande band eller de egenutvecklade rullborden med in-



Joakim Rosenqvist

byggd rfid-läsning och kameror som ger spårbarhet i alla moment inklusive vilken operatör som gjort vad.

Själva roboten väger 38 kilo och kostar cirka en halv miljon i grundutförande. Fullt utrustad med kameror i armarna och vakuumpipetter blir priset något högre.

Kameran kommer från Cognex och används bland annat i ytmonteringsmaskiner från Mycronic och Fuji. Den mäter tvådimensionellt och roboten använder den bland annat för att positionera armarna relativt arbetsytan. För navigationen används död räkning.

Armarna kan utrustas med gripdon vars fingrar utformas för att passa de komponenter som ska plockas och placeras. Precis som ytmonteringsmaskiner kan byta munstycken, kan armarna byta fingrar automatiskt. Dessutom kan de få hjälp av specialtillverkade fixturer för kort och komponenter. Fixturer och fingrar kan Mtek skriva ut på några timmar i den egna 3D-skrivaren som är av den större sorten.

EN AV FAKTORERNA som avgör om det lönar sig att använda roboten är om den kan hantera komponenterna som de levereras eller om det behövs någon typ av beredning som att packa upp dem och lägga dem på en bricka eller i ett rör, och hur lång tid tar det i så fall tar.

– Vi kan lägga på informationen från vår MES och kalkylmodellerna för att räkna ut om det lönar sig ett investera ett antal miljoner, säger Mattias Andersson.

MES, eller Manufacturing execution system, är en programvara för processtyrning liknande det som andra maskintillverkare använder för att styra och samla in data, och kan vara kopplat mot överordnade ERP-system (Enterprise Resource Planning) som

Monitor, SAP och IFS.

MES-programmet används bland annat för att hantera spårbarheten, räkna ut hur lång tid ett moment tar och vad det kostar att omvandla insatsvarorna till färdiga produkter. Det finns siffror för allt från komponentkostnader och personalens löner till hur lång tid det tar att packa upp och ladda komponenter men också att montera dem plus ställtider för maskinerna.

Programmeringen av roboten kan ske på lite olika sätt. I grunden är programvaran densamma som för ABB:s övriga robotar, det vill säga Rapid, ett Visual Basic-liknande programmeringsspråk. Men Yumi går också programmera genom att föra dess hand dit man vill att den ska flyttas. Den här programmeringen kan också ske med en virtuell kopia av roboten i en virtuell fabrik via ABB:s programvara Robotstudio.

I SIMULERINGSPROGRAMMET går det att bygga en kopia av ett arbetsmoment och sedan köra en kopia av den kod som är tänkt att styra roboten. Därmed blir det möjligt att på ett realistiskt sätt studera hur robotcellen kommer att fungera i verkligheten. Presentationen kan göras på en vanlig datorskärm eller med ett VR-headset. Därmed går det att hitta och åtgärda problem eller flaskhalsar redan på planeringsstadiet men också att programmera roboten genom att flytta de virtuella armarna.

Ytterligare ett programmeringshjälpmedel som ska förenkla arbetet går under arbetsnamnet YuMiLib och gör det möjligt att via robotens handhållna gränssnitt, flexpendanten, att enkelt välja olika förprogrammerade uppgifter. Det finns bland annat kod för handrörelser, kalibrering och plockning.

PER HENRICSSON
per@etn.se



FAKTA:

Det räcker med en container

Förutom att Yumi kan användas i en befintlig fabrik har Mtek tagit fram ett fabrikskoncept baserat på en 20- eller 40-fots container. Därmed går det att placera en liten fabrik i princip var som helst, bara det finns elektricitet. Dessutom går fabriken lätt att ställa om för nya produkter eller flytta till en ny marknad.

En av de ännu inte officiella kunderna är en global telekomleverantör som planerar att använda containern för

att tillverka 5G-produkter. Tillverkaren slipper därmed de fördröjningar som långa transporter innebär samtidigt som man kan minska lagren av färdiga produkter och öka flexibiliteten.

Containern har ett kontrollerat klimat och plats för en ytmonteringslina, ett antal robotar plus materiallager och beredningsstationer. Allt är trådlöst uppkopplat vilket gör att fabriken går att övervaka och styra på distans.

PIC18F “K42” Family

MCUs For Every Space



The PIC18F “K42” family features the highest integration of Core Independent Peripherals (CIPs), high-resolution analog, Direct Memory Access (DMA) and vectored interrupts for fast processing. CIPs allow many functional tasks to be done in hardware—reducing code, validation time, core overhead and power consumption.

Highlights

- ▶ Largest total memory of any 8-bit PIC® MCU
- ▶ DMA controller for fast data transfers
 - Up to 128 KB Flash
 - Up to 8 KB SRAM
- ▶ Vectored interrupts for fast response times, reducing software overhead
- ▶ 12-bit ADC with computation
- ▶ Low-power features and multiple communication interfaces
- ▶ Quick code development with the MPLAB® Code Configurator



microchip
DIRECT
www.microchipdirect.com

 **MICROCHIP**

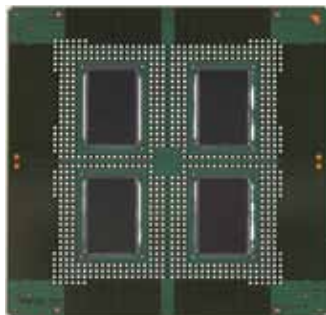
www.microchip.com/K42

Ericsson redo för 5G på 28 GHz

För tre år sedan presenterade Ericsson ett forskningssamarbete med IBM. Tillsammans töjde de på gränsen för vad som är möjligt i utvecklingen av styrbara antenner för millimetervågsområdet. Nu arbetar Ericsson intensivt med att industrialisera forskningsresultatet för att lansera en 5G-basstation redan nästa år.

Kort sagt ska det bli en 5G-basstation på millimetervågsfrekvens. Den ska lanseras nästa år med världsledande operatörer, säger Igor Tasevski, chef för Ericssons radioenheten i Lund.

Utvecklingsarbetet har skett i två steg. Först inom ett forskningssamarbete med IBM, som Ericsson var initiativtagare till.



Baksida med fyra monterade chips.

Under två år har företagen skapat ett nytt byggsätt. Resultatet är en modul i form av en fäststyrda antennmatris på 28 GHz – en så kallad PAAM, kort för Phased-Array-Antenna-Module.

TRANSCIVERCHIPET är utvecklat av ASIC-konstruktörer från både Ericsson och IBM. Antennen är en vidareutveckling av ett IBM-koncept, men designen ägs av Ericsson.

– Det projektet drevs inte av mitt team, utan var ett globalt forskningssamarbete mellan olika individer på Ericsson och IBM där vissa från mitt team var med, förklarar Igor Tasevski.

När forskningsprojektet, Ericsson NR 5G Test Bed, gick in i en ny fas för runt ett år sedan tog nästa projekt vid – själva industrialiseringen av PAAM:en.

– Majoriteten av komponenterna är lika men nu tar vi modulen och gör en hel radio av den. Vi förändrar och förädlar för att under nästa år lansera den som en riktig produkt.

Å ENA SIDAN är det samma utmaningar som vid all industrialisering. Det gäller att skapa något som kan tillverkas kostnadseffektivt i tusentals exemplar.

Å andra sidan handlar det om att ta steget till nästa generation, 5G, som branschorganisationen 3GPP ännu inte spikat standarden för helt.

Ändå är det tydligt att 5G kommer att hända näst år med förkommersiella lanseringar. Ett antal företag har i sitt pressmaterial redan flaggat för lansering av terminaler på runt 30 GHz.



En radioenhet, kallad Micro AIR (Antenna Integrated Radio), med två antennmoduler bredvid varandra.

FAKTA:

Från mobiler till basstationer i Lund

Ericsson har cirka 600 anställda i Lund. De arbetar med forskning och utveckling inom tre områden: system och teknik, radio och basband. Här ingår även Ericsson Research, med den nästa största enheten i världen, som arbetar med nya produktgenerationer och tittar tre till sju år framåt.

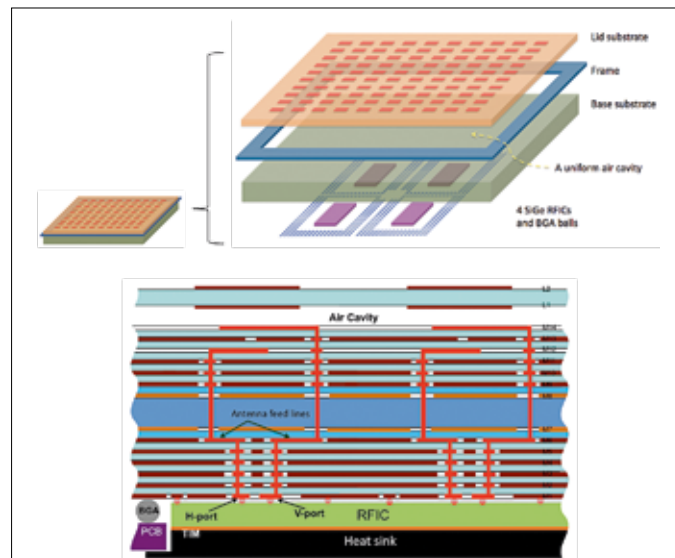
Genom åren har Lundenheten arbetat med konsumentelektronik. Ericsson Mobile Communications, Ericsson Mobile Platforms, ST-Ericsson och Sony Ericsson har alla mynnat ut från staden.

Det har banat väg för kompetens med fokus på hög integration och låg strömförbrukning.

För radioenheten – med cirka 200 anställda – innebär det mycket ASIC-utveckling, både analog och digital. Här ligger tidshorizonten från idé till kisel i hand oftast på ett till tre år.

Radioenheten i Lund, som är del av en större global radioorganisation, är specialiserade på högfrekvent radio, främst på grund av sin bakgrund. Idag innebär det allt över 6 GHz.

Trots att Lund har ansvar för den högfrekventa produktutvecklingen inom 5G-radio så är utvecklingen ganska spridd över Sverige. Exempelvis bidrar antengruppen på Lindholmen i Göteborg och utvecklingsteam vid huvudkontoret i Kista. **AW**



Ericssons fäststyrda PAAM (Phased Array Antenna Module) består av en antennmatris, en ram och ett bassubstrat som fyra transceiverchips är monterade på.

Matrisen innehåller 100 antennelement, varav 64 aktiva och 36 dummelement. De aktiva är korspolariserade vilket ger 128 kopplingar – 64 vertikalt och 64 horisontellt polariserande – som alla kan fäststyras via mjukvara.

Runt antennmatrisens sidor går en ram som agerar distans för att skapa ett luftgap mot bassubstratet. Luftgapet höjer antennens bandbredd och ökar förstärkningen.

Bassubstratet består av 14 lager med metalledningar. Här går bland annat de 128 ledningarna från antennelementen till transceiverchipsen, som är flipchippade på undersidan av substratet. Alla 128 ledningar har exakt samma längd för att förhindra fäststyrningen av de individuella elementen.

Modulen är monterad på ett mönsterkort och under varje rf-chip har en del av mönsterkortet skurits ut för att ge plats åt en kylfläns.

Modulen består av tre olika organiska substrat, vilka är inte officiellt.

– Hur mobiliteten faktiskt kommer att ske på dessa frekvenser återstår att se. Det finns ganska många osäkerheter kring det idag.

Högfrekventa radiovågor har inte samma förmåga att tränga igenom olika material som lågfrekventa. Du får en helt annan vägförlust (path loss) och du behöver någon form av fri sikt (line-of-sight) för att signalen ska nå fram till målet.

TILLÄMPNINGARNA för 5G växer kontinuerligt fram och just nu överväger industrin två stora tillämpningar för 5G inom millimetervågsområdet.

Det ena är någon typ av fast trådlös access där du riktar radion till flera användare, så kallad point-to-multipoint. För att kunna tillhandahålla tjänster till de som behöver dem vid en given tidpunkt måste loberna kunna riktas. Genom att exempelvis rikta två lobar till samma punkt går det att fokusera energin och nå högre dataakt just där.

Det andra är ett mer rörligt scenario, exempelvis att följa fordon eller individer.

– Det ser vi händer, men det dröjer lite längre, konstaterar Igor Tasevski, och han fortsätter:

– Ju tätare du kan installera dessa basstationer, desto bättre kan du avlasta nuvarande makronät. Har du bra sikt och länk kan du pumpa väldigt mycket data på denna frekvens.

VAR ERICSSON VÄLJER att använda modulen när den kommersialiseras kan Igor Tasevski inte gå in på, men han säger:

– Rent teoretiskt kan du använda en sådan här modul i allt från en stor makro, en liten makro, i en mikro och i en piko. Det handlar om användarcase, kunder och marknad.

Var installation ska ske är också en parameter att ta hänsyn till. Speciellt som Ericsson har ett enormt stort antal installerade basstationer runt om i världen.

– Då kan man fundera på om vi kan lägga modulen bredvid och utnyttja ett redan befintligt core-nätverk eller om den ska användas på en ny site där det inte finns något idag.

ANNA WENNBERG
anna@etn.se

Antennära beslut i morgondagens basstation

Hög integrationsgrad och strömsnålt är fokus för Ericsson i Lund. Här berättar Igor Tasevski, chef för radioenheten i Lund, om några beslut som tagits i utvecklingsarbetet av modulen som ska sitta i den 5G-basstation på 28 GHz som företaget lanserar nästa år.

Hjärtat i modulen är den ASIC som Ericsson utvecklat i samarbete med IBM.

Varje modul innehåller fyra ASIC:er som var och en kan sända och ta emot på 16 korspolariserade antennelement. Polariseringsriktningarna är oberoende av varandra och antennelementen styrs via mjukvara. De kan styras dynamiskt över $\pm 30^\circ$ i steg om 1,4 grader.

Hur styr ni loberna?

– I detta fall ansåg vi att det är tillräckligt att göra det analogt. Det betyder att vi har individuella fasvidare i varje sändar- och mottagarkedja, säger Igor Tasevski.

Alternativet hade varit att använda digital lobformning, som betyder att beräkningen görs i basbandet. Eller en hybridvariant.

Är alla antennelement alltid aktiva?

– Alla element används för att lyssna och skapa lobformer, men alla behöver inte nödvändigtvis skicka data eller ta emot.

– En radio kan även bestå av många antennematriser. Då påverkar de varandra och då kan man välja att stänga av vissa matriser. Det görs dynamiskt beroende av trafikförhållanden.

I publicerade artiklar går det att läsa att transceiverchipet innehåller effektförstärkare, lågbrusförstärkare (LNA) och fasvidare. Kretsen inkluderar även splitter/kombiner samt upp- och nedkonverterare för varje antennelement.

Hur signalen tar sig från modulen ner till basbandet, var ADC:er och DAC:ar sitter och hur företaget gör med



Igor Tasevski

alla digitala front-end-funktioner, digital predistortion (DPD) och annat är däremot extremt känsligt.

– Det är vår kronjuvel. Alla gör på olika sätt. Det är en konkurrensfördel att på

det mest effektiva sättet få en analog signal att bli digital, så linjärisering är en superhemlighet i vår bransch, säger Igor Tasevski.

Klart är dock att modulen sitter i direkt anslutning till resten av radion. Det gör kylningen till en utmaning.

Kylningen hanteras mekaniskt med flänsar runt själva radion, som inkluderar både PAAM och radiodelen. I paketet sitter flera temperatursensorer, och i slutet av industrialiseringsprojektet är temperaturkompensering en väsentlig del.

– Modulen kan bli väldigt varm så man måste hitta sätt att kyla den, men också att inte värma den. Med hjälp av algoritmer som styr och stänger av, så att den inte alltid går på max, kan du minska värmeutvecklingen.

Vad handlar det om för uteffekt och räckvidd?

– Modulen förbrukar 30 till 40 watt vid sändning. Räckvidden begränsas av hur mycket du krämar på i PA-steget, men generellt sett beror räckvidden mer av yttre faktorer här än vid låga frekvenser.

Den totala energin som strålar ut, EIRP (Effective/Equivalent Isotropic Radiated Power), går att höja på två olika sätt.

Ett är att höja PA-steget. Ett annat är att lägga ihop flera moduler och samrikta dem. Då får du ut mer energi i en viss riktning och därmed längre räckvidd.

– Men våra kunder är mer intresserade av hur många användare som kan vara uppkopplade och inte så mycket hur långt signalen når.

Varför har ni valt att tillverka transceivern i kiselgermanium?

– Generellt kan man säga att ju mer digitalt innehåll du har desto bättre lämpar sig CMOS. Detta är en analog krets därför använder vi kiselgermanium och optimerar mer på analog prestanda och mindre på digitalt innehåll.

Innan beslutet togs för två-tre år sedan utvärderades en mängd olika tekniker. Och givet de förutsättningar man hade togs beslutet att använda en BiCMOS-process.

Men vore inte CMOS trevligt?

– Jo, men det är en avstämning du alltid får göra. Vad har du analogt och vad har du digitalt. En annan är vad du har hårt och vad du har mjukt.

– Rent teoretiskt går det att göra detta i CMOS, men du får andra utmaningar. Du får hög integrationsgrad och då kanske du måste kompromissa med rf-prestanda relativt digitalt innehåll. I vissa fall är det bättre, i andra sämre.

Är tekniken skalbar?

– Ja, det finns inget i tekniken som inte fungerar på 60 GHz eller andra frekvenser, men man behöver göra om ganska mycket. Avstånden mellan antennelementen måste vara proportionell mot våglängden och routingen måste göras på annat sätt, så det blir en annan typ av byggsätt.

– Det är givetvis något vi undersöker för framtida produkter.

ANNA WENNBERG
anna@etn.se

Kvalitetsprodukter till överkomligt pris är nystartade Inspectis signum. Det Solna-baserade företaget utvecklar och tillverkar digitala mikroskop för manuell avsyning av framförallt elektronik.

Det kan verka paradoxalt men samtidigt som det blir allt vanligare med automatiska avsynings-system i elektronikindustrin, så kallade AOI-system, ökar också behovet av manuell avsyning. Det hänger dels samman med att

det alltid är en människa som får avgöra om ett fel kan åtgärdas eller om kortet ska kasseras när ett AOI-system larmat, dels på att kvalitetskraven ständigt ökar och viss avsyning inte kan automatiseras.

Bilderna från AOI-system är normalt utsnitt av utvalda områden. För att operatören ska få en helhetsbild, och dessutom kunna vrida och vända på kortet vid bedömningen, behövs ett separat avsyningsystem.

DET ÄR HÄR som Inspectis kommer in. Företaget utvecklar och tillverkar optiska avsynings-system i form av digitala mikroskop för framförallt elektronikindustrin.

De flesta i branschen associerar nog den här typen av produkter med exempelvis danska Tagarno eller Optilia i Sollentuna.

– Tekniken kan se ut som deras men är mer avancerad. Alla våra kameror har digital utgång, de har analog utgång, säger Alistair Gooch som jobbade på Optilia fram till sommaren men som nu är ansvarig för försäljning och marknadsföring på Inspectis.

Han reser sig upp och ritar en pyramid på en whiteboard.

– I botten finns många tillverkare med produkter under 1 000 euro. De köper ett kamerablock och linser. Ofta saknar produkterna autofokus.



Alistair Gooch

– I toppen finns företag som Hirox, det gör specialprodukter som kostar över 20 000 euro. Vi finns i mitten med produkter som kostar från 2 000 euro upp till ungefär 10 000 euro.

TYPISKA KUNDER är spetsföretag inom rymd, flyg, fordon och liknande områden.

– Våra kunder behöver kvalitetsprodukter, de köper inte nödvändigtvis det billigaste och uppskattar service och support på produkterna, säger Alistair Gooch.

Det kan exempelvis vara kort där det går 1 000 volt i ledarba-

INSPECTIS

Grundat: 2015
Antal anställda: 6
Omsättning 2016: 3,4 miljoner kronor
Ägare: Privatägt

TRE MODELLER

Inspectis drog igång verksamheten för lite drygt två år sedan och har idag tre avsynings-system med en upplösning på 1280 x 720, 1920 x 1080 eller 3840 x 2160 bildpunkter vilket motsvarar HD, Full HD och Ultra HD. Det senare kallas ofta 4K.

– Vi har en av de första 4K-produkterna i världen. En av våra konkurrenter visade en produkt för ett år sedan men den verkar inte ha kommit i produktion, säger Alistair Gooch.

Men bättre upplösning är inte självklart av godo.

För att bedöma kort används branschstandarder som IPC610. Den föreskriver tio gångers förstoring med ett klassiska mikroskop som har ett avgränsat synfält och begränsad möjlighet att zooma. Att översätta det till ett digitalt mikroskop som visar bilden på en stor skärm är inte rättfram. Hur tar man exempelvis hänsyn till antalet bildpunkter i kameran, storleken på skärmen eller att det går att se finare detaljer än i mikroskopet?



Ger elektronikindustrin
digitala ögon



norna vilket ställer krav på att ytan är helt ren för att isolationen inte ska äventyras. Personalen får exempelvis inte hantera korten utan handskar och det får inte finnas flussrester kvar.

– Hur avgör man det? Det går bara att göra med inspektion men AOI-maskinerna kan inte hitta det, i varje fall inte idag.

DÄRFÖR SITTER DET människor och bedömer korten. Uppgiften blir enklare om kameran har autofokus och bilderna har hög upplösning. Dessutom är det enkelt att diskutera med kollegor om bilden finns på en skärm istället för att man ska turas om att titta i ett mikroskop.

En stor andel av Inspectis för-

säljningen går till elektronikindustrin och sker i princip enbart via distributörer med kunskap om den lokala marknaden. Ett exempel är Nikon Metrology där Inspectis fyller ett hål i sortimentet som de inte har någon ambition att ta hand om själva.

Däremot saknar företaget distributör i Sverige. Det är faktiskt så illa att alla system som hittills sålts gått på export.

– Vi håller på att diskutera frågan och det kommer att ändras mycket snart.

Och så vill företaget växa på andra områden, som medicinteknik och bioteknik.

PER HENRICSSON
per@etn.se



Med digital video blir uppdateringshastigheten en annan parameter som har betydelse för användbarheten. Företagets två produkter med lägre upplösning, F30s och C12, levererar 60 bilder per sekund medan 4K-modellen U10 ligger på hälften.

– 30 bilder per sekund räcker bra för avsynning men är lite långsamt om man exempelvis ska löda. Rörelserna blir hackiga.

BILDERNA LEVERERAS via ett HDMI-gränssnitt men kan också tas ut med USB 3. HDMI-gränssnittet gör det enkelt att koppla avsynningssystemet till en billig bildskärm för att visa videon. Det går också att koppla avsynningssystemet till en dator där man kan lagra bilderna och skapa rapporter.

Här finns en av företagshemligheterna. Även om det kan låta osannolikt går det inte att köpa den här typen av kameror med HDMI-gränssnitt, det är något som utvecklats internt.

Systemen kan styras med knappar på ovasidan av kamerahuvudet men också via en separat styrbox. Ett tredje alternativ är att

styra via en separat pekskärm. Vad man väljer beror på hur utrustningen ska användas och var i tillverkningslinan den står.

JÄMFÖRT MED ETT AOI-system kan Inspectis system inte känna igen komponenter även om det kan göra vissa mätningar och läsa av en streckkod som kopplas till bilderna. Däremot har systemet ett gränssnitt i form av ett SDK så att kunderna själva eller ett tredjepartsföretag kan addera olika analyser.

Förutom själva avsynningssystemen finns bland annat laserpekare och utrustning för att hantera korten i sortimentet.

Det mesta utvecklas internt inklusive optiken, elektroniken, firmware och mjukvaran. Av och till tar man dock hjälp av konsulter.

– Framöver ska vi arbeta med KTH och andra om avgränsade uppgifter som examensarbeten och sommarjobb, säger Alistair Gooch.

Delarna till kameran kommer från olika underleverantörer medan slutmonteringen görs i egen regi. En viktig orsak till det är att försvåra kopiering, kameran skyddas inte av några patent. **PH**



RUTRONIK 24
next generation e-commerce
B2B e-commerce shop | www.rutronik24.com



Telit

The future of low power IoT NBloT and Cat-M1 solutions by Telit

Telit NE866 and ME910C1 IoT Modules

Designed specifically for IoT applications, Telit's Cat-M1 and NBloT cellular modules offer extended coverage and optimized power consumption. Available in the established xE910 and xE866 form factors, the modules can be easily integrated into existing device designs. This next generation of products supports the new features specified by 3GPP to boost IoT applications, such as the Power Saving Mode (PSM) and the extended Discontinuous Reception (eDRX).

- Both form factors available as LTE Category NB1 and M1, compliant to 3GPP Release 13
- Global deployment thanks to Telit unified form factor approach
- Perfect platform for IoT applications such as smart metering, security & surveillance, point of sales, health monitoring, fleet management, asset tracking and wearable devices

More information about NBloT and Cat-M1 solutions:
+46 8 505 549 00 | www.rutronik.com

Committed to excellence

Consult | Components | Logistics | Quality

Bluetooth kan koppla upp industrin



Bluetooth 5 och Bluetooth mesh ger industrin nya möjligheter

Av Pelle Svensson, U-blox Malmö



Pelle Svensson ingår i U-blox strategiteam för korthållsprodukter sedan maj 2014 när det schweiziska företaget köpte Malmöbolaget Connectblue där han var med från starten år 2000. Han arbetade ursprungligen med distribution i Europa och USA. År 2006 startade han ett kontor åt Connectblue i USA och var sedan vd fram till år 2011, då han flyttade till Asien för att öppna ett kontor där. Innan Connectblue arbetade han på Ericsson med utvecklingen av Bluetooth och innan dess på Alfa Laval med processautomation.

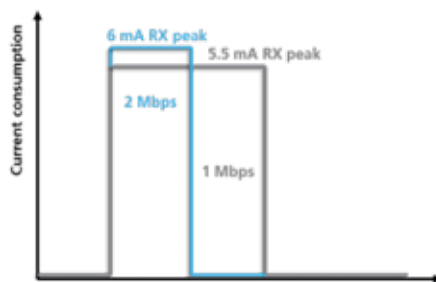
Specifikationen för Bluetooth 5 antogs av Bluetoothkonsortiet (Bluetooth Special Interest Group) i december 2016. Ett halvår senare, i juni 2017, släpptes specifikationen för Bluetooth mesh som är ett mjukvarutillägg som kan köras på alla produkter baserade på Bluetooth low energy. Bluetooth mesh kräver inte nödvändigtvis Bluetooth 5.

Funktionerna i Bluetooth 5 och Bluetooth mesh är de största förbättringarna av standarden sedan starten år 1998 och gör det möjligt att skapa en rad nya användarfall där några är intressanta för industriell IoT.

De tre största förbättringarna i Bluetooth 5 är:

- Förbättrad datahastighet, från 1 Mbit/s till 2 Mbit/s
- Fyra gånger längre räckvidd
- Större datamängder i paketen (beacons)

MED ETT FYSISK LAGER på 2 Mbit/s går det att skicka dubbelt så mycket data per sekund jämfört med tidigare versioner. Att skicka samma datamängd kommer att krä-



Effektförbrukning för 2 Mbit/s med Bluetooth 5.

va aningen högre topp effekt men halverar sändningstiden så den totala energiförbrukningen landar på ungefär hälften jämfört med Bluetooth v4.2. Förutom snabbare datakommunikation ger den kortare sändningstiden förbättrad samexistens med andra radiosändare på 2,4 GHz inklusive de med Bluetooth LE eftersom radion är aktiv under kortare perioder.

Genom att addera två alternativ för modulationen, 125 kbit/s och 500 kbit/s, kan räckvidden förbättras upp till fyra gånger

jämfört med dagens specifikation. Målet för Bluetooth SIG har varit att uppnå täckning i ett normalt hem. Vid fri sikt förväntas kommunikationen fungera över en kilometer med samma uteffekt. Dessutom gör Bluetooth 5 det möjligt att öka uteffekten till 20 dBm från dagens 10 dBm vilket kommer att göra det möjligt att klara ännu längre avstånd även om energiförbrukningen klart ökar.

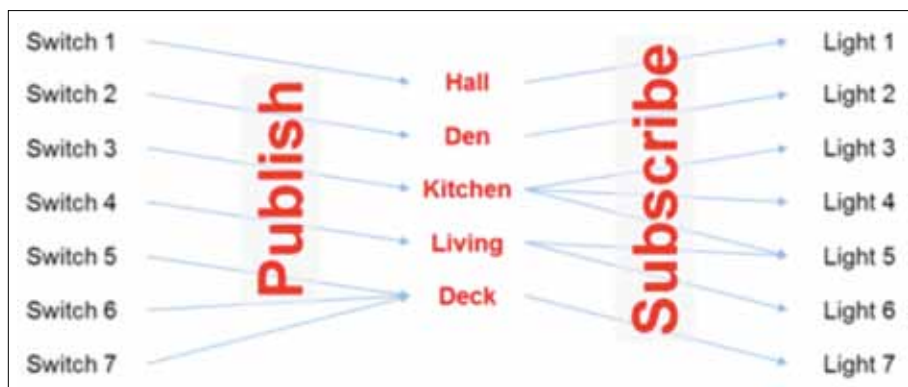
Som tidigare nämnts är den förbättrade räckvidden tillräcklig för att täcka ett hem och just hemautomation är en huvudtillämpning för Bluetooth SIG framöver. Det visas tydligt av det faktum att två nya medlemmar i styrelsen för Bluetooth SIG är Philips belysningsdivision och Googles dotterbolag Nest.

DEN TREDJE NYHETEN är den förbättrade förmågan att skicka små datapaket utan att koppla upp en förbindelse, så kallad advertising. Ursprungligen användes funktionen av energisnåla sensornoder för att uppmärksamma en central enhet på att den hade nya data.

Enheten som vill ha informationen initierar en förbindelse och hämtar sedan data. När allt är klart kopplas förbindelsen ned och sensornoden går tillbaka till ett strömsnålt tillstånd. För att hantera det här behövs ett kort meddelande, ett så kallat advertising message.

Det tog inte långt tid innan utvecklingarna kom på att dessa meddelanden kunde användas på ett sätt som liknar en fyr (beacon) för att skicka ut information utan att först ha upprättat en förbindelse. Apple utvecklade sitt sätt att göra det på i iBeacon och Google definierade Edystone.

Det här triggade ett behov av längre meddelande för att göra fyrfunktionen mer



Bluetooth mesh använder en teknik där data publiceras och abonneras (publish and subscribe).


```
#include<iostream.h>
#include<conio.h>

class student
{
protected:
    int rno;
public:
    cout<<"Enter the Roll no\n";
    cin>>rno;
    cout<<"Enter the sports mark\n";
    cin>>sm;
};

class statement:public student,public sports
{
public:
    void disp();
};

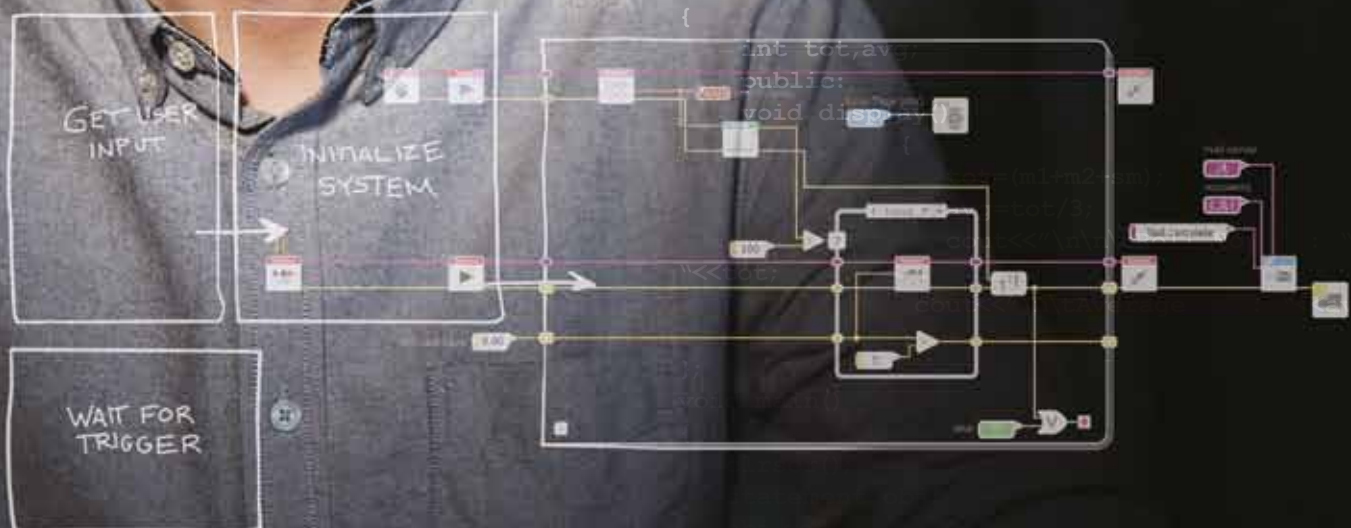
int tot,av;

void disp()
{
    cout<<"Total mark is: "<<tot<<endl;
    cout<<"Average mark is: "<<av<<endl;
}

int main()
{
    student s;
    sports sp;
    statement st;
    s.get();
    sp.get();
    st.get();
    st.disp();
    return 0;
}
```

SEE IT. SOLVE IT.

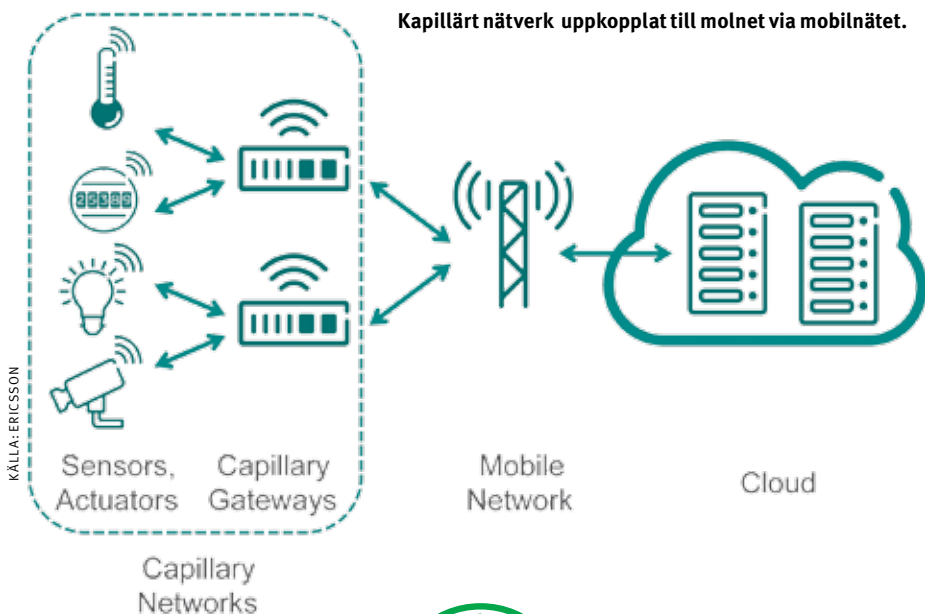
 LabVIEW™



Integrate hardware. Visualize data. Accelerate engineering.
Reduce the time you need to visualize, create, and code engineering systems by using LabVIEW graphical programming to gain rapid access to hardware and data insights. Take advantage of a worldwide network of developers and discover why LabVIEW is the most productive tool for you.

See how at ni.com/labview





KÄLLA: ERICSSON

Kapillärt nätverk uppkopplat till molnet via mobilnätet.

Detta kallas "flooding mesh". Det finns ett antal mekanismer som förhindrar att nätet blir överbelastat, bland annat vidarebefordras inte meddelanden som redan nått noden en gång tidigare och det finns en begränsning för antalet hopp.

FÖR ATT EN NOD ska kunna vidarebefordra meddelanden måste den lyssna aktivt och kan därmed inte vara i ett strömsparläge. Noder med begränsad energitillgång kan istället konfigureras i ett kompisförhållande med andra noder som mellanlagrar data tills lågenerginoden vaknar upp varvid data snabbt kan utbytas och energiförbrukningen minimeras.

Industri 4.0 är ett initiativ som startade år 2011 och som stöttats av den tyska staten. Ibland kallas det industriellt Internet of Things. Fler regioner har skapat sitt egna koncept. År 2015 formade Japanska företaget the Industrial Value Chain Initiative (IVI). I USA finns Industrial Internet Consortium som vill få tillverkande företag i Amerika att anamma tekniken.

Tanken med Industri 4.0 är att tillverkningsindustrin ska använda den senaste tekniken för att lyfta effektiviteten och minska miljöpåverkan. Ett exempel är energisnåla och billiga sensorer, trådlös kommunikation, billiga nätverk och beräkningskraft för att analysera de stora datamängder som genereras (Big Data).

TA TILL EXEMPEL förebyggande underhåll där sensorer placeras ut på vanliga elektriska motorer. De mäter bland annat temperatur och vibrationer. Utdata används för att räkna ut när det behövs service. Därmed kan man undvika oväntade fel som leder till oplanerade stopp i produktionen.

De nya funktionerna i Bluetooth 5 öppnar för en rad nya tillämpningar inom industriellt IoT som uppgradering av firmware, stora sensornätverk inklusive kapillära nätverk, lokalisering av enheter, uppkopplade byggnader och realtidsstyrning. ■

användbar. I Bluetooth 5 är meddelandena upp till 512 byte vilket kan jämföras med 31 som det var tidigare. Det är också möjligt att länka ihop flera meddelanden på 512 byte till större filer som går att skicka i alla 40 kanaler för att undvika trafikstockningar. Tidigare fanns det bara tre kanaler.



I och med att Bluetooth mesh är standardiserat av Bluetooth SIG kommer produkter från olika tillverkare att fungera tillsammans. Rent tekniskt är det baserat på två funktionssätt, publicera och abonnera (publish och subscribe).

I ett nätverk som ska köra Bluetooth mesh konfigureras noderna att använda modellen med publicera/abbonera. Information skickas mellan noderna som meddelanden. Noder som har data eller annan information publicerar den i form av meddelanden. Andra noder kan använda data i meddelandena som beslutsunderlag eller samla in data. I figur 2 finns ett enkelt meshnät som består av strömbrytare och ljuskällor.

MEDDELANDET FRÅN EN NOD är som en tv- eller radiosändning, ofta kallat broadcast. Andra noder i nätet tar emot meddelandet och skickar det vidare till alla andra noder de har kontakt med vilket ökar räckvidden.

ÄVEN OM BLUETOOTH LE designades för energisnåla tillämpningar, korta datapaket och snabba uppkopplingar så konsumerar all kommunikation ström. Att skicka data i form av fyrmeddelanden är en möjlighet att sänka energiförbrukningen ytterligare. I Bluetooth mesh används fyrmeddelanden för att skicka data till andra noder.

Bluetooth 5 och Bluetooth mesh har öppnat för en rad nya tillämpningar. De är mycket viktig för industriellt IoT eftersom de klarar användarfall som tidigare krävt kommunikation via exempelvis Zigbee eller med lägre frekvenser.

TRE ANVÄNDARFALL:

Uppgradering av firmware

Den förbättrade datahastigheten i Bluetooth 5 gör det möjligt att strömma data med upp till 1,4 Mbit/s vilket är tillräckligt för att skicka små filer. Industriella enheter med firmware för exempelvis varvtalsreglering kan nu använda Bluetooth LE för att ta emot filer med uppdateringar, även kallat Device Firmware Upgrade Over The Air (DFU-OTA).

De senaste smartmobilerna med stöd för Bluetooth 5 kan användas som mobila gateways mellan Internet och dessa enheter. Med en datahastighet på 1,4 Mbit/s tar det bara sju sekunder att skicka en firmwareuppdatering

på 1 Mbyte vilket är tillräckligt för många inbyggnadstillämpningar i industrin. Utvecklarna kan i det här fallet till och med överväga att ersätta wifi med Bluetooth LE vilket skulle sänka kostnaden och energiförbrukningen i enheten.

Industriellt IoT med kapillära sensornät

I användarfallet med schemalagt underhåll är det intressant att placera sensorer på en rad enheter som idag inte är uppkopplade. Det finns två alternativ. Antingen kopplas sensorerna direkt till ett mobilnät eller så används nät baserade på korthållsradio

som är anslutna till en gateway som i sin tur är kopplad till Internet, så kallat kapillära nät.

Det är möjligt att bygga den här typen av nät med Bluetooth 5 och Bluetooth mesh eftersom de klarar att hantera nät med en stor mängd sensorer. Att använda Bluetooth som korthållsradio har ett antal fördelar. Den största är att det finns Bluetooth i nästan alla mobiler och surfplattor vilket gör att de enkelt kan användas för att konfigurera sensorerna och nätverket.

Lokalisering

I ett meshnätverk är det enkelt att lägga till en funktion som att

hålla reda på var olika objekt befinner sig (asset tracking).

I ett industriellt sensornätverk kan Bluetoothetiketter (tags) tilldelas unika identiteter och konfigureras för att nyttja nätet. Andra noder i nätet känner igen Bluetoothetiketterna och rapporterar var dessa befinner sig till speciella insamlingsenheter. Genom att använda information från flera sensornoder går det att räkna ut ungefär var objektet med Bluetoothetiketten befinner sig. Noggrannheten är tillräckligt bra för att veta vilket rum eller vilken våning objektet befinner sig på.

ERNI CONNECTOR SOLUTIONS FOR AUTOMATION

A connection that lasts. Solid and reliable.



SMC and MicroSpeed®



Mjuka lösningar för

Det går att införa Industri 4.0 utan att byta ut alla maskiner



Av Gareth Noyes, Wind River

Gareth Noyes har varit ansvarig för Wind Rivers alla bolagsköp sedan 2005 inklusive affären 2009 när Intel köpte företaget. Han började på Wind River år 1999 och har haft olika positioner inom utveckling, produktantering, affärsutveckling och strategiska allianser. Innan han började på Wind River arbetade han på olika europeiska labb och universitet med komplexa inbyggda system och system för datainsamling.

Industriellt IoT, även kallat Industri 4.0, är fortfarande ett relativt nytt fenomen. Att anamma det kan innebära installation av ny infrastruktur eller modifieringar av existerande installationer. Normalt är bägge alternativen kapitalkrävande. Därmed krävs det att företagen verkligen tror på tekniken för att våga ta steget.

För företag som sysslar med kritisk infrastruktur inklusive försvar, energi, tillverkning, transport och kommunikation kan ett mjukvarubaserat angreppssätt på infrastrukturen hjälpa dem att växa och dra full nytta av IIoT. Detta är sant vare sig man byter ut befintlig infrastruktur eller bygger ny.

I PRINCIP ÄR DET TVÅ typer av företag som omfattas. Det är företag som utvecklar avancerad produktionsutrustning, de måste utöka sitt ansvarsområde nedåt i kedjan till att omfatta även kommunikationsteknik och molnbaserad analys. I andra ändan av skalan avancerar traditionella embedded-företag uppåt med allt större och mer kompletta plattformar.

Mitt emellan de två finns ett ingenmansland som smarta organisationer ser som en intressant möjlighet.

Sättet på vilket industrin fungerar är på väg att ändras. Företagen behöver minska



kapitalkostnaderna. Maskiner når slutet av sin naturliga livstid. Säkerheten kan vara bristfällig. Existerande system skapar huvudvärk: de kan vara stabila och pålitliga men eftersom de ofta är skräddarsydda är det dyrt och tidsödande att addera ny funktionalitet. Att få ut data som kan analyseras och användas för att effektivisera processen kan också vara extremt krångligt. Dessutom finns kunskapen om hur de

fungerar bara i huvudena hos ett antal anställda som med tiden ersätts av individer som är utbildade på modernare teknik. Allt detta får underhålls- och integrationskostnaderna att öka vilket hindrar innovationen samtidigt som organisationens förmåga att sänka kostnaderna, höja säkerheten, förbättra arbetsmiljön och att snabbt svara på nya krav från marknaden begränsas.

NÅGRA NYCKELKOMPONENTER för att övervinna dessa utmaningar är molnlösningar, virtualisering, IoT, dataanalys och öppna plattformar liksom erfarenheter från andra sektorer.

Mängden beräkningskraft som behövs för att tugga i sig de enorma volymer data som genereras av IIoT – både i molnet och i noderna – medför att virtualisering av typen "enterprise" kan spela en viktig roll. Den kan ge tillgång till samma fördelar som redan finns i inbyggdsvärlden där konstruktörerna framgångsrikt har tagit fram realtidssystem som blandar hög säkerhet med litet minnesbehov och minimala kommunikationsbehov för administrationen av uppgiften.

I många industrier behövs garantier för att systemen kan gå utan avbrott i fem till



industriellt IoT

sex år. Tredubbel redundans i ändnoderna är ett sätt att klara det: förutom systemet som arbetar finns två extra i beredskap. Men lösningen är oftast dyr. Istället kan företag som behöver den tillförlitligheten använda smarta IIoT-funktioner för att kapa kostnaderna samtidigt som de får större funktionalitet.

Men det är här som man behöver tro på lösningen. När OEM-företagen går från proprietär till generisk hårdvara i ändnoderna måste de veta att de får samma säkerhet och tillförlitlighet som de alltid haft.

WIND RIVERS PRODUKTER, inklusive realtidsoperativsystemet VxWorks, bidrar till att ge den här säkerheten. Företaget har länge utvecklat lösningar för kritisk infrastruktur som inte får falla och kompletterar nu sina embeddedprodukter med robusta IIoT-lösningar.

Ett exempel är Wind River Titanium Control som är en kommersiellt tillgänglig

virtualiseringsplattform som företag kan använda för att bygga vidare på sin gamla system. Det ger den prestanda, effektivitet, skalbarhet och tillförlitlighet som krävs av system för kritisk infrastruktur. Det här ger OEM-företag möjligheten att minimera kostnaderna samtidigt som de låter sina viktiga system vara i drift.

FÖRETAGEN KAN BYGGA funktioner för att hantera enheter – devices – direkt i sin infrastruktur för IIoT med hjälp av Helix Device Cloud. Det här bidrar till att hantera de normala utmaningarna som finns när man har stora installationer.

Att anamma IIoT kan innebära stora förändringar av infrastrukturen men det behöver i sig inte bli en så stor utmaning som man i förstone kan tro. Vi har kunder inklusive några Fortune 100-företag med egen tillverkning som rört sig mot Industri 4.0 i steg och i sin egen takt. Även andra kan göra samma sak.



Med Industri 4.0 kopplas styrsystem som tidigare varit isolerade ihop med IT-system och därmed även med Internet.

ADVANTECH

Embedded IoT Solutions and Services

Edge Intelligence Server

- IoT Connectivity
- Data Manageability
- Pre-configured Cloud Services

WISE-PaaS Marketplace

- Cloud Services
- Security Services
- WISE-PaaS IoT Services

 Azure Remote Monitoring	 Azure Predictive Maintenance	 ARM Device Connector
 Application Control	 Integrity Control	 Endpoint Security

IoT Membership Program

WISE-Point 2000 Package

- Diverse Software Solutions
- Business Matchmaking
- Technical Support

Alliance WISE-PaaS

WISE-PaaS

WISE-PaaS/RMM WISE-PaaS/Security WISE-PaaS/OTA WebAccess/SCADA WebAccess/IMM WebAccess/IVS WebAccess/NMS



Industri 4.0 ger maskinerna en röst



Digitalisering gör det enkelt att låta efterfrågan styra produktionen



Av Magnus Carlmeister, Technia Transcat

Magnus Carlmeister har sedan nittiotalets mitt jobbat med analys av prestandadata från uppkopplad utrustning. Han har varit vd och grundat mjukvaruföretag inom Performance Management för trådlösa nät och även lett företag med spetskompetens inom molninfrastruktur. Magnus har en MBA-examen från Stockholms Universitet och har även genomfört Data Science for Executives-programmet vid Columbia University.

I en global marknadsekonomi krävs det av alla företag att de jobbar med ständiga förbättringar av sin verksamhet för att kunna fortsätta konkurrera och överleva på sikt.

Som exempel kan vi ta förpackningsindustrin. Den måste mäta och utvärdera det som alla maskiner i verksamheten råkar ut för i sin produktionsvardag. Genom analys och tolkning av data kan man optimera verksamheten och öka produktionsprestanda.

Leverantörer till förpackningsindustrin har stort behov att hjälpa sina producerande kunder att få ut så mycket som möjligt av sina maskininvesteringar. Producenterna kommer att köpa maskiner från en maskinleverantör som kan garantera prestanda och följa upp detta med system som mäter och övervakar denna garanti. Som tillverkande producent är den övergripande maskinproduktiviteten det nyckeltal som är starkast kopplat till det ekonomiska resultatet och är därför den indikator som man i alla lägen vill förbättra.

Sidel är ett ledande företag inom maskintillverkning för dryckesframställning som implementerat vår applikationslösning med digitala tjänster som nu erbjuds som tillägg till deras befintliga produkter.

GENOM ATT KOPPLA UPP maskinerna till molnet och där låta Sidel bygga algoritmer som övervakar utvalda driftsdata och parametrar, får dryckesproducenten möjlighet att ge maskinerna ett språk som de använder för att kommunicera med människor. Maskinen blir intelligent såtillvida att den konstant övervakar sig själv och meddelar sig med omvärlden om något i tolkningen av utdata visar att det är något man bör känna till. Denna utvidgade intelligens i molnet blir ett komplement till den lokala intelligens som maskinen redan har i sin styrdator.

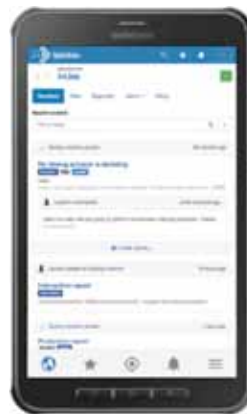
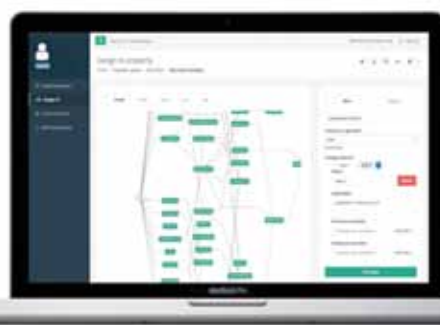
Sättet som maskiner kommunicerar på är med textinlägg i en community som människor och maskiner delar på, som ett socialt nätverk där även maskiner är deltagare i diskussionerna.

Sidel har delat in de digitala tjänsterna i kategorier: tillgänglighet (som studerar maskinens drift), kostnadskontroll (som tittar på alla kostnadsaspekter av driften) och säkerhet (både personsäkerhet och linjeintegritet i produktionskedjan).

INOM TILLGÄNGLIGHET är prediktivt underhåll en framgångsrik tjänst där maskinen själv berättar för användaren vad som kommer att gå sönder och när, innan det händer. När saker och ting ändå går sönder gör maskinen själv en grundorsaksanalys baserat på de felkoder som kommer från styrdatorn tillsammans med det data som ledde till att felet uppstod.

Som en naturlig förlängning av detta ger applikationen även tillgång till reservdelsinköp från Sidel, baserat på vilket underhåll som väntar eller vilken del av maskinen som är grundorsaken till uppkomna fel.

... som från en dator.



Processen kan lika gärna övervakas från mobilen...

Även ställtider, när man stannar maskinen för att byta produkttyp, övervakas av maskinen som ger råd på hur man så snabbt som möjligt ska ställa om sin produktmix för att slippa onödigt långa produktionsstopp på grund av detta.

Totalt har Sidel på detta viset utvecklat en vokabulär med hela 80 stycken olika uttryck som maskinerna kan ge ifrån sig, beroende på tolkningen av inkommande data.

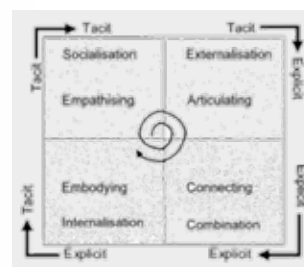
Nya maskiner som säljs har alla inbyggda sensorer för att kunna anslutas till In-

ternet och de digitala tjänster som erbjuds, medan äldre maskiner på fältet erbjuds en hårdvaruuppggradering för att kunna leverera det data som behövs för att skapa de digitala tjänster som man tagit fram.

UTVECKLINGEN AV DIGITALA TJÄNSTER, de algoritmer och tolkningar av data som är grunden till kundvärdet, görs löpande av Sidels personal med erfarenhet och kunskap om hur en producent använder maskinerna i drift. På detta sätt ökar hela tiden värdet av digitala tjänster för producenterna då mer och mer vokabulär ges till maskinerna runt jordklotet.

Distributionen av digitala tjänster är, till skillnad från fysiska produkter, så enkelt som ett beslut att publicera den nya tjänsten till molnet och med en knapptryckning har man gjort den nya tjänsten tillgänglig globalt för alla som abonnerar på tjänsten.

All personal hos dryckesproducenterna som jobbar nära maskinerna får en surfplatta, smartmobil eller smartklocka med anslutning till communityn där de samarbetar med annan personal och maskiner.



SECI-modellen beskriver fyra sätt att omvandla kunskap, det vill säga socialisering, externalisering, kombination och internalisering

Att arbeta community-baserat ändrar även rollen hos tillverkarens globala helpdesk-team, från att svara i telefon och hantera ärenden till att bli community-managers som övervakar och deltar i en global kund-communitys inlägg och poster som gäller sålda och levererade maskiner. Varje kund och fabrik är separerad i applikationen så att olika kunder inte ser varandras communities utan det är endast Sidel som har tillgång till den globala communityn.

Detta arbetssätt mellan människa och maskin för att demokratisera användningen av data som samlats in och sprida kunskapen om vad som händer i verksamheten är en metod som visat sig framgångsrik.

Detta kortar både svarstider och att hitta rätt person som kan hjälpa kunden och gör att man kommer närmare kunden i vardagen när man samarbetar i en community. I en konkurrenssituation för Sidel skapar det närmare kundrelationer och mer dagligt samarbete och till och med riskdelning.

Vår applikation bygger på SECI-modellen av Nonaka och Takeuchi (1995) som är en enhetlig processmodell över hur kunskap skapas i en organisation. Modellen utgår från en distinktion mellan tyst (tacit) kunskap, som ofta är personifierad och knuten till en individ, samt explicit kunskap som har en formell vokabulär liknande manualer. Dessa två typer av kunskaper samexisterar i de flesta organisationer och måste interagera med varandra vid nytt kunskapskapande.

SECI-MODELLEN beskriver de fyra sätten att omvandla kunskap som:

- **Socialisering** – t ex när en lärling jobbar åt en läromästare
- **Externalisering** – t ex gruppdialog och reflektion där man förtydligar vad som är kunskap
- **Kombination** – t ex sammanslagning och lagring av kunskap såväl utifrån som inifrån organisationen
- **Internalisering** – t ex individanvändning av kodifierad, lagrad och dokumenterad kunskap

NÄR DEN TYSTA (tacit) och explicita kunskapen samverkar och en organisation går igenom alla de fyra omvandlingsprocesserna ovan, så hamnar man i en uppåtgående kunskapsspiral som utvecklar organisationen och det är just denna spiral som vår applikation är uppbyggd runt och stödjer.

Genom att koppla upp sina maskiner och ge dem en vokabulär så får man även möjlighet att använda sig av positiva meddelanden från maskinen när saker har gått bra. Det kan till exempel vara en maskin som meddelar communityn att man slagit ett produktionsrekord över ett skift eller något annat där man berömmar och skapar samhörighet i lagarbetet mellan människa och maskin. För maskintillverkaren blir då själva maskinen en del av marknadsföringen mot kunderna.

Alla nya och befintliga kunder till Sidel

erbjuds nu denna eftermarknadstjänst i abonnemangsform där månadspriset baseras på hur många användare som ska vara anslutna till communityn samt hur många maskiner som ska kopplas upp. Värdet för producenten ligger i att, mot att man abonnerar och tillåter att sina maskiner blir uppkopplade och man ger rätt att använda data för detta ändamål, få tillgång till ett antal digitala tjänster i en samarbets-community med maskinvokabulär för att öka effektiviteten i sin produktion dygnet runt, året runt.

VIDAREUTVECKLINGAR och nya krav kommer att driva Industri 4.0 inom förpackningsindustrin framåt i olika riktningar. Självkonfigurerande maskiner kommer ge möjlighet för producenterna att ytterligare differentiera sin produktion med mindre serier till kunder utan stora förluster för ställtider. Kunderna som konsumerar maskinernas produktion kommer att kopplas allt närmare maskinen själv och påverka sina beställningar utefter momentan efterfrågan.

Maskinerna kommer också att få ännu mer intelligens för att förstå vad som händer runtomkring dem. Det kan vara upp eller nedströms i samma produktionslina eller hos en likadan maskin på andra sidan jordklotet. Utvecklingen går snabbt och mer komplexa sammankopplingar av olika operationella- och IT-system kommer att ta den fjärde industrirevolutionen ännu längre in i framtiden. ■

Nvidia ger bort allas lunch

■ NEURONNÄT

Nvidia ger bort ip-kärnor som du kan använda för att pussla ihop ett eget artificiellt neuronät i din systemkrets. All kod finns att tanka hem i Verilog nu.

Artificiella neuronät är hett och det går inte en vecka utan en ny spännande annonsering. Ip-kärnor för att implementera neuronät finns från en handfull aktörer.

Nu finns de även gratis, från Nvidia. På nvdla.org kan du tanka hem neuronät, kompletta eller i komponenter, för integration i din systemkrets.

Här finns också förklaringar av de olika komponenternas roller i artificiella neuronät – konvolution, aktiveringsfunktion, pooling, normalisering – och du får också ett förslag till systemkonstruktion.

Nvidias grafik kärnor används redan idag för att träna neuronät och för att köra färdiga neuronät. Det har gett stora kommersiella framgångar för Nvidia – företagets hårdvara är den ledande plattformen för neuronät i bland annat molntjänster och självkörande bilar.

NÄR NVIDIA NU GÅR vidare och utvecklar neuronkärnor från ett tomt ark – istället för att modifiera GPU:er – tar företaget det överraskande greppet att släppa konstruktionerna som öppen källkod.

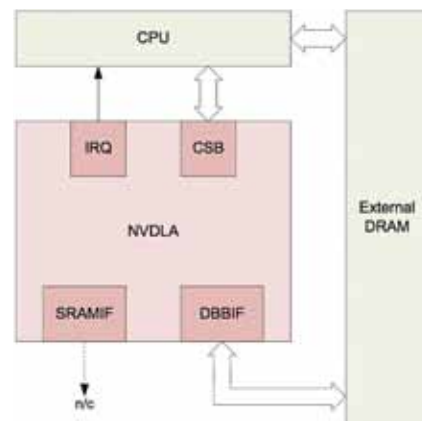
Apple var först med en stor annonsering, men många system- och styrkretsar kommer att följa efter och integrera små och stora neuronät – kretsar för bilar (även leksaksbilar), robotar, kameror, vr-glasögon, dockor, vapen, drönare, säkerhetskameror, köksmaskiner, hörapparater, med mera.

Nvidia hoppas på att många ska välja Nvidias NVDLA (Nvidia Deep Learning Accelerator) som plattform och därmed hålla sig kompatibla med den ANN-hårdvara som företaget idag dominerar med.

Nvidia utvecklar självt en modul kallad DLA på den källkod som nu släpps fri. DLA ska skeppas nästa år och blir bland annat en komponent i företagets populära självkörningsdator Drive PX.

Nvidias egen förklaring är att upptaget av AI-hårdvara kommer att bli så stort att det inte finns en chans att Nvidia kan tillgodose det på egen hand. Nvidia vill se AI växa eftersom alla neuronät måste tränas innan de används och den träningen äger idag rum i Nvidia-grafikkort.

JAN TÅNGRING
jan@etn.se



Microsemi ger Risc-V ett ekosystem

■ INFRASTRUKTUR

Utvecklingsverktyg, experimentkort, operativsystem, debugverktyg och färdiga exempel är några av komponenterna i ekosystemet för den licensfria processorkärnan Risc-V som FPGA-tillverkaren Microsemi satt ihop tillsammans med bland annat Express Logic, Huawei, Micrium, Future och Olimex.

Allt baseras på Microsemis implementation av riscprocessorn som kan köras på olika FPGA:er. För att potentiella användare snabbt ska komma igång finns

det kompletta kort som företagets eget Mi-V RV32IMA men också kort från distributören Future.

DE ECLIPSEBASERADE utvecklingsmiljön i Softconsole stödjer korten och det finns flera operativsystem att välja mellan inklusive Express Logics ThreadX, Huawei LiteOS och Micriums $\mu\text{C}/\text{OS-II}$.

För avlusning finns donglar från Microsemi och Olimex.

På Github hittar man exempelprojekt, drivrutiner och annan mjukvara.

PER HENRICSSON
per@etn.se

Tre mätinstrument med värmekamera

■ MULTIMETER

För ett knappt år sedan lanserade Flir den första multimetern med värmekamera. Nu kommer ytterligare två modeller, plus en strömtång.

Rikta instrumentet mot den misstänkta problemhärden och du ser direkt om det finns någon del som är varmare. Sedan är det bara att använda någon av mätfunktionerna för att analysera felet.

Flir DM284 lanserades i december förra året och var en ny

typ av instrument tänkt att underlätta vardagen för servicetekniker och andra som ska felsöka el och elektronik i fält.

Nu kommer ytterligare tre instrument som alla utrustats med företagets Leptonmodul med 160x120 bildpunkter. IR-bilden överlagras på en bild från en kamera för synligt ljus. Dessutom finns lysdioder som kan slås på vid svagt ljus, liksom en laserpekare som hjälper till att identifiera mitten av bilden.

DE TRE INSTRUMENTEN:

- CM275 är en tångamperemeter på 600 A för lik- och växelström med en prislapp på 700 dollar.
- DM285 är flaggskeppet bland multimetrarna med 18 mätfunktioner och ett temperaturområde upp till 400°C. Det går att spara mätning i instrumentet och sedan läsa ut dem trådlöst. Även den kostar 700 dollar.
- DM166 är en något enklare multimeter med ett pris på 500 dollar.

PER HENRICSSON
per@etn.se



Välkommen att ställa ut på S.E.E. 2018



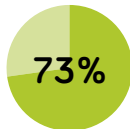
S.E.E.

SCANDINAVIAN
ELECTRONICS
EVENT

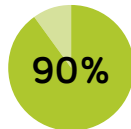
Fakta om besökarna 2016



93% har ett positivt helhetsintryck av mässan.



73% anser att S.E.E. är branschens viktigaste mässa.



90% räknar med att återkomma till S.E.E. 2018

24-26 APRIL 2018
KISTAMÄSSAN
KISTA SCIENCE CITY

Elektronikbranschens viktigaste mötesplats!

Dina kunder är på plats

Som utställare på S.E.E. möter du en ytterst kvalificerad målgrupp – elektronikbranschens konstruktörer, produktutvecklare och ledande beslutsfattare. De är på jakt efter nyheter, nya smarta lösningar och för att diskutera aktuella projekt. Här skapas kontakterna för framtiden – produktutveckling, samarbeten och nya affärsrelationer. **Under tre intensiva dagar träffar du branschen viktigaste aktörer – utnyttja det!**

Temadagar

S.E.E. är fylld av kunskap på hög nivå med öppna seminarier och debatter. Nytt 2018 blir tre temadagar med fokus på: • Fordonsindustri • Innovationer • Medtech.

NYHET!

Nya exponeringsmöjligheter

Vi erbjuder fyra funktionella och kostnadseffektiva sätt att ställa ut på. Nya möjligheter som ska passa fler med bl.a. färdiga monterpaket från 6 kvm till 24 kvm. Kontakta oss så hittar vi en lösning som passar er.



För bokning av monterryta och aktuell info:

www.see-event.se

Arrangörer:



Stockholmsmässan



**SVENSK
ELEKTRONIK**

Utvecklingspaket för PSoC i intelligenta ändnoder

■ STARTPAKET

Det ställs allt större krav på att ändnoderna i IoT-system ska kunna processa data för att minska trafiken upp till molnet. Cypress svar är systemkretsen PSoC 6 som lanserades i januari. Nu kommer ett utvecklingspaket som ska göra det lättare att komma igång.

PSoC 6 är lite som den schweiziska armékniven med två Arm-kärnor, programmerbar logik och konfigurerbara block för både digitala och analoga funktioner. Processorerna är en Cortex M4 på 150 MHz och en Cortex Mo+ på 100 MHz. De har tillgång till 1 MByte flash och 288 kByte RAM. Vidare finns en rad hårda block för bland annat AD- och DA-omvandling liksom kommunikation med omvärlden inklusive Bluetooth 5.0.

Kretsen har också Cypress egen teknik för kapacitiv geststyrning kallad Capsense.

När det gäller säkerheten är den god redan från början i och med att programmet inte behöver laddas vid start eftersom det är en flashkrets. Dessutom finns hårdvarustöd för både symmetriska och asymmetriska kryptoalgoritmer.

Det nya utvecklingspaketet PSoC 6 BLE Pioneer Kit kan förutom att ta in och bearbeta sensordata även användas för att skapa virtuella reglage med hjälp av närhetssensorn.

På ett separat dotterkort finns en tryckt, svartvit skärm på 2,7 tum plus termistor, digital mikrofon och en nioaxlig rörelsesensor.

Kortet stöds av företagets utvecklingsmiljö PSoC Creator som kommer i version 4.2.

Utvecklingspaketet kostar 75 dollar. PSoC 6 finns i provexemplar och ska vara i full produktion mot slutet av året. Priset ligger mellan två och åtta dollar beroende på modell.

PER HENRICSSON
per@etn.se



Fem skärmar från samma grafikenhet

■ ANVÄNDARGRÄNSSNITT

Den här grafikmodulen från AMD kan driva inte mindre än fem 4K-skärmar. Inget för ens den mest inbitne spelentusiast. Men det finns inbyggnadstillämpningar.

I en spelhall kan du driva fem spel från samma dator. En skärmvägg för skyltning är en annan uppenbar tillämpning. AMD tror också på användning inom medicinsk bild, militär, flyg – tänk cockpit, industri – tänk kontrollrum, och automation.

EMBEDDED RADEON E9170 heter familjen som denna månad släpps i form av PCI Expresskort i full och låg profil, och i MXM-moduler (mobil PCI Express). Nästa månad släpps även en multichip-modul (MCM).

GPU-arkitekturen heter Po-

laris 12 och är tillverkad i 14 nm FinFET.

Polaris 12 sitter även i grafik-kortsfamiljen Radeon RX 550, och är långt ifrån det vassaste som AMD har – 1,2 teraflops är prestandan. Men den viktiga parametern är strömsnålheten. Modellerna ger tre gånger mer grafik för samma energiförbrukning som AMD:s tidigare produkter.

Sammanlagt släpps åtta produkter med stöd för tre eller fem skärmar och med effektförbrukning på 35 watt eller 50 watt. De innehåller två eller fyra Gbyte GDDR5-minne och använder en 64- eller 128-bitars buss.

Lågprofilversionen av PCI Express drar 35 watt vilket betyder att den kan strömförsörjas via PCI Express.

JAN TÅNGRING
jan@etn.se

Detta är SER

SER är föreningen för Sveriges elektro-, data- och IT-ingenjörer.

Vår mission är att stimulera samhällsnyttig utveckling och svenskt näringsliv samt främja den internationella konkurrenskraften för svenska elektro-, data- och IT-ingenjörer!

Mera information om SER finner du på www.ser.se

Eller mejla ser@ser.se!



För smart och hållbar samhällsutveckling



Kina och Israel slimmar dina neuronät

■ NEURONNÄT

Kinesiska Senseime och israeliska Brodmann17 erbjuder programverktyg som trimmar prestandan i artificiella neuronät.

Artificiella neuronät kan användas för att identifiera objekt i bilder, ord i talat språk, eller generellt alla typer av igenkännbara mönster i data.

Även ett neuronät som redan gör sitt jobb rätt, kan behöva ytterligare optimering, särskilt om det ska köras i resursfattig ändnod.

Några fördelar med att göra bildanalys på plats snarare än att skicka sensordata till kraftfulla datorer i molnet och få en analys tillbaka, är att reaktionstiden för-



kortas, att nätuppkoppling inte behövs, att sensordata inte kan avlyssnas på vägen och att funktionen inte blir beroende av fluktuerande nätkvalitet.

SENSETIMES PLATTFORM för djupa neuronät heter Parrots, och är enligt Senseime bra på att generera små neuronät. Sådana ger automatiskt också en prestandaförbättring genom att nätet kräver färre beräkningar och

eftersom små nät använder mindre data och datatransport är en flaskhals.

En av de som nappat på Senseimes trimverktyg är amerikanska mobilprocessorjätten Qualcomm som vill använda det för neuronät som körs i den heterogena processorfamiljen Snapdragon – neuronäten körs i de beräkningskärnor som finns lediga, må de vara gpu:er, cpu:er eller dsp:er.

Qualcomm hoppas att Snapdragon ska användas för så vitt skilda områden som språkbehandling, trådlös uppkoppling, strömstyrning och fotografering.

SENSETIME ÄR KINAS största AI-företag. En konkurrent är israeliska Brodmann17. Företaget lovar state-of-the-art-prestanda på fem procent av resurserna av nät med motsvarande funktionalitet. Som "resurser" räknas beräkningar, minne och träningsdata.

Israeliska Ceva har nappat. Den som licenserar någon av Cevas DSP-kärnor i familjen XM-kärnor får numera en licens för Brodmann17:s mjukvara på köpet.

JANTÅNGRING
jan@etn.se

Rekordlitet spänningsskydd för fordon

■ SKYDDSKRETS

En varistor som är 75 procent mindre än alla alternativ med samma prestanda. Det påstår sig japanska TDK erbjuda. Chipet mäter bara 1,0 mm × 0,5 mm × 0,5 mm och följer fordonstandard AEC-Q200.

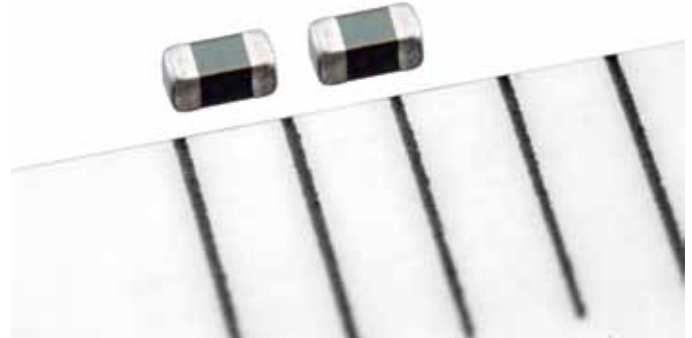
När TDK utvidgar sin portfölj av varistorer för fordonsindustrin är det extremt kompakta och små individer företaget lanserar.

Den nya serien AVRH kommer i storleken ner till 0402 (1,0 × 0,5 × 0,5 mm), vilket enligt TDK innebär att chipen är 75

procent mindre än dagens likvärdiga alternativ. Det minimala överspänningsskyddet hanterar arbetsspänningar mellan 19 och 28 V med kapacitanser från 4,7 pF (vid 1 MHz) till 50 pF (vid 1 kHz).

AVRH-serien har även ett brett temperaturområde, från -55 °C till 150 °C. Den tål 25 kV vid kontakt enligt den internationella standarden IEC 61000-4-2 och är kvalificerade enligt AEC-Q200.

VARISTORERNA ÄR enligt TDK lämpliga att använda i olika for-



donsoch bussystem, såsom Lin, Can, Can-FD och Flexray. Likaså passar de i avancerade förarassistans- (ADAS) och infotainment-

system som använder BroadR-Reach, Most eller Automotive Ethernet.

ANNA WENNBERG
anna@etn.se

**Mindre, lättare
och mer hållbara
kontakter för alla
applikationer**

OMNETICS
CONNECTOR CORPORATION

www.omnetics.com | sales@omnetics.com

Bäddar för effektiv matning

■ DRIVSTEG

Industrins lägsta förbrukning i standby och utökad livslängd – så introducerar Texas Instruments sin LCC-styrenhet vid lanseringen. Det är den första i en ny familj som ska bana väg för en uppsjö AC/DC-tillämpningar som uppfyller dagens tuffa standarder för energieffektivitet.

UCC256301 är namnet på den nya LLC-kretsen, där LLC be-

tecknar en induktor-induktor-kondensator-arkitektur. En integrerad drivenhet lägger grunden för mycket låg energiförbrukning i standby. Det talas om en standby-effekt på under 40 mW när systemets utgång är fullt reglerad.

ENLIGT TI HAR KRETSEN ultrasnabbt transientsvar samt extremt tåliga felsäkerhetsfunktioner. Den passar, enligt företaget, väl i ett stort antal AC/DC-till-

ämpningar som exempelvis tv-apparater, speladaptrar och batteriladdare för elverktyg.

Kretsen kommer i en SOIC med 16 anslutningar. Styckpriset är 0,99 dollar vid köp av tusen enheter. Det finns även en utvärderingsmodul att köpa.

Likasa finns referenskonstruktioner samt stöd för kretsen i den webbaserade konstruktions- och simuleringsmiljö Webench.

ANNA WENNBERG
anna@etn.se



Nästa bilkamera har Hollywoodkvalitet

■ FORDON

CMOS-sensorn Hayabusa från On Semiconductor använder samma teknik som Hollywoods bästa filmkameror och är dessutom immun mot LED-lampors flimmer.

När ett LED-ljus blinkar i 100 Hz är det inget som ett människoöga uppfattar, men det är ett problem för kameror eftersom deras exponeringstider inte är synkade till blinkandet.

Trafikljus kan feltolkas och bilar kan uppfattas som motorcyklar när endast ljuset från den ena strålkastaren är synligt, eller uppfattas som ett uttryckningsfordon om ljuset flimrar.

Förvirringen drabbar både bilens automatiska system och bilföraren, det senare exempelvis när scenen som filmas bakåt projiceras i en e-backspegel.

ON SEMICONDUCTOR lanserar nu en bildsensor som inte bara har LFM (LED flicker mitigation) utan också ovanligt högt dynamiskt ljusomfång.

Hayabusa ska kunna användas både som kamera för självkörning och som e-backspegel.

LFM kommer enligt On att sänka systemkostnaden eftersom den ersätter en del av behovet av att intelligent analysera flera bilder tagna efter varandra. CPU:erna får därmed resurser över att fokusera på annat.

Sensorn är inte bara blinkreducerande utan använder samma teknik som sedan tidigare



Den första medlemmen i familjen Hayabusa heter AR0233 och har 2,6 miljoner bildpunkter. Senare modeller kommer att ha 1, 3 och 5 miljoner bildpunkter. Siffran 120 dB i dynamiskt ljusomfång gäller när bilden är blinkningsreducerad och i full upplösning. I andra användningslägen levererar den 95 dB för en enstaka exponering och över 140 dB för multieponeringar.

används i bildsensorer från On för kameror för industriellt bruk och i spelfilms- och tevekameror på den högsta kvalitetsnivån.

Tekniken är densamma, och därmed välbeprövad, enligt On, men sensorn i sig är nyutvecklad för bilindustrin för att uppfylla dess driftkrav. Den är förcertifierad till personsäkerhetsstandarden ASIL-D.

Den nya sensorn har ett ovanligt högt dynamiskt ljusomfång. I

bilder tagna i exempelvis motljus och i snöreflektioner finns stora skillnader i ljusintensitet mellan olika delar av bilden. Den kvot mellan ljus och mörker som en sensor kan hantera kallas dynamiskt område och ligger i On:s nya sensor på 120 dB.

Bildsensorcellerna kan fyllas med drygt 100 000 elektroder innan de är mättade, vilket förklarar det höga dynamiska omfånget. Varje pixel ger 24 bi-

tar, men de komprimeras till 12 under datatransporten eftersom hela intensitetskurvan inte behövs de 24 bitarna.

DEN KOMPRIMERADE överföringen spar värmeutveckling och energi. On påpekar att varje watt spelar roll i en elbil vilket är en marknad som On förbereder sig för att möta.

Ytterligare en finess med sensorn är att den själv kan detektera vissa fel under en inläsning och signalera denna händelse till processorn, som därmed avlastas från att behöva upptäcka detta själv. Och så spar det förstås viktig reaktionstid i trafiken.

"Hayabusa" är pilgrimsfalk på japanska. Liksom många rovfåglar har pilgrimsfalken bra syn.

JAN TÅNGRING
jan@etn.se

BLONDAHLS
MEKANISKA

Skräddarsydd mekanik
för elektronikprodukter

blomdahls.com

Svensk Elektronik

– stärker ditt företag.

Swedish Embedded Award 2017 – Vi vann!

Priset delades ut under festliga former på Embedded Conference i Kistamässan.

I kategorin **Enterprise** vann Qamcom Research and Technology AB med bidraget "QR77SAW". Radarsystemet som säkerställer att korsningar mellan tåggräns är fria då tågen passerar.



För bästa bidrag från **studenter** utsågs i år två vinnare. Gabriel Ortiz Betancour och Fredrik Treven från Chalmers Tekniska Universitet, med bidraget "Ultra-wideband Tracker" – en robot som kan "följa John".



samt Anna Blasi, Elmar van Rijnsouw och Maximilian Stiefel från Uppsala Universitet, med bidraget "UppSense" för hjärtövervakning.

I den nya kategorin **IoT** vann Device Radio AB med bidraget "Multi-Link", en plattform som underlättar att koppla upp hårdvara i IoT-applikationer.

Priset är instiftat för att lyfta fram och visa på elektronikens oändliga möjligheter samt stimulera och uppmuntra till mer och fler smarta lösningar som i sin tur skapar starkt konkurrenskraft.



KALENDARIUM

22 november
Direktivdag, Stockholm.

30 november
Höstmöte på Things
– innovationshub.

16 januari
Studiebesök/medlemsmöte
hos Westermo.

12 februari
Test&Mät sektionsmöte,
Stockholm.

24–26 april
Scandinavian Electronics Event
– S.E.E.

www.svenskelektronik.se



FOTO: MAAN SHAMON

Prova på 3 månaders medlemskap utan kostnad

Ett medlemskap ger inte bara koll på regelverken. Vi driver även våra medlemmars frågor gentemot politiker och beslutsfattare. Vi arbetar också med kompetensförsörjning och affärsvillkor som stärker konkurrenskraften för ditt företag. Dessutom får ditt företag förmånliga erbjudanden och inbjudningar till våra mässor och event. Tillsammans är vi starka. Gå in på kraftfullare.nu.

POSTTIDNING B

Returadress:
Elektroniktidningen,
Folkungagatan 122, 4 tr,
116 30 Stockholm

Compact. Portable.
Powerful.
Experience our
new analyzers:

3-in-1 allrounder

The R&S®ZNL network analyzer is a 3-in-1 instrument: a network analyzer, a spectrum analyzer and a power meter. It offers solid RF performance and fast measurements in one compact box.

For lab and field

The R&S®FPL1000 spectrum analyzer provides good RF performance with a small footprint. Its light weight and battery make it the perfect instrument for the lab and in the field.



Convince yourself and find out more: www.rohde-schwarz.com/ad/analyzers

