

# ELEKTRONIK

# TIDNINGEN

SVERIGES  
ENDA  
ELEKTRONIK-  
MAGASIN  
FÖR PROFFS

NR 3  
MARS  
2013

TEMA: TELEKOM

## SARA STYR ERICSSONS FORSKNING

Med 600 forskare  
stakar hon ut  
vägen framåt  
/14-16

Prenumerera  
kostnadsfritt!  
[etn.se/pren](http://etn.se/pren)



INTERNET OF THINGS:

Svenska  
företag med  
ambitioner

/18-23



EMBEDDED WORLD:

22 500 kom  
till största  
inbyggnads-  
mässan /10-13



**GRATIS  
LEVERANS**

VID BESTÄLLNINGAR  
PÅ ÖVER €65!



**DIGIKEY.SE**

MAGASIN – WEBB – NYHETS BREV

**3**  
MILJONER  
PRODUKTER  
ONLINE

**800,000+**  
ELEKTRONIK-  
KOMPONENTER  
PÅ LAGER

**650+**  
AKTORISERADE  
LEVERANTÖRS  
PARTNERS

# VÄRLDENS STÖRSTA SORTIMENT AV ELEKTRONIKKOMPONENTER KAN SKICKAS OMEDELBART!®

VILKEN DISTRIBUTÖR ANSER DU VARA "BÄST  
I KLASSEN" GÄLLANDE VEM SOM HAR DET  
BREDASTE PRODUKTSORTIMENTET?



Källa: 2012 Design and Supplier Interface Study,  
Hearst Business Media, Electronics Group



020.798.088  
**DIGIKEY.SE**

\*En fraktkostnad på 170 kr faktureras på alla beställningar på mindre än 615 kr. Alla beställningar skickas via UPS för leverans inom 1-3 dagar (beroende på slutdestination). Inga expeditonsavgifter. Alla priser är i svenska kronor. Om övervikt eller unika omständigheter skulle kräva avvikelse från denna avgift så kontaktas kunden innan leveransen skickas. Digi-Key är en auktoriserad distributör för alla leverantörspartners. Ny produkt varje dag. © 2013 Digi-Key Corporation, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA



# LEDAREN

## IoT – en jättechans för svenska företag

**FLER PRYLAR ÄN MÄNNISKOR** är numera anslutna till Internet – och fler blir det. Får man tro storföretag som Ericsson och Cisco så kommer 50 miljarder prylar att kunna nås via nätet redan om sju år, år 2020. Enligt ett färskt uttalande av Ciscos utvecklingsansvarig, Rob Lloyd, skapar detta affärsmöjligheter motsvarande ofattbara 14 biljoner dollar.

Internet of Things – IoT – är namnet på denna lukrativa trend som är på väg att ge kommunikation en helt ny innebörd och som allt fler vill vara med och dela på. Här finns affärsmöjligheter inom allt från tung industri och energisektor till hälso- och sjukvård och in i allas våra hem.

**FÖR SVENSK DEL BORDE DETTA** passa som hand i handsken. Vi har bättre Internet än de flesta länder och it-kunnandet i landet är högt. Dessutom är vi världsledande på radioteknik med Ericsson i spetsen.

Det finns pengar att tjäna för svenska industri-företag som vågar satsa nytt och addera intelligens till sina produkter, såsom tvättmaskiner, termostater, svetsar, motorer och vad det nu kan vara. Plötsligt kan industrin tjäna pengar på att även erbjuda fullservice-lösningar.

**PENGAR FINNS OCKSÅ ATT TJÄNA** för alla inbyggnadskon-sulter, experter på elektronik och mjukvarulösningar, som nu har chans att vässa alla tänkbara produkter, från industrimotorer till kaffeautomater.

I slutet av denna månad ska Ingenjörsvetenskaps-akademien presentera ett förslag på hur svensk industri ska bli mer konkurrenskraftig med hjälp av IoT. Det är säkert bra, men frågan är om det finns tid att fila på en massa fina formuleringar, när det på andra ställen i världen redan händer.

**PERSONLIGEN TYCKER JAG** att det är mycket mer spän-nande med alla svenska innovationsföretag som tar saken i egna händer. Serieentreprenören Pär Bergsten och programmeringsgeniet Adam Dunkels är två svenska profiler med gott internationellt renommé som satsar stenhårt för att ta en del av den gigantiska kakan.

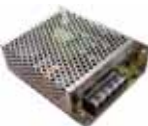
På sidorna 18 till 23 i detta nummer av Elektroniktidningen kan du läsa mer om hur dessa två herrar och fler med dem nu går i bräsch för att koppla upp all världens prylar till molnet – för att du och jag genom olika appar ska kunna styra dem med våra smart-mobiler.

**ANNA WENNBERG**  
anna@etn.se

### Rättelse

I förra numret av Elektroniktidningen skrev vi att konsult-bolaget HotSwap är börsnoterat. Företaget är privatägt.

- 4 Göteborgare som länkar LTE**  
Uppstarts-företaget Gotmic har utvecklat ett chips som tar signalen direkt från basbandet till 80 GHz och tillbaka. Siktet är ställt på mikrovågslänkar för LTE.
- 4 ST-Ericsson styckas**  
Ericsson och ST Microelectronics ger upp försöket att sälja plattformsbolaget ST-Ericsson. Ägarna likviderar bolaget och tar tillbaka valda delar.
- 10 MÄSSA: EMBEDDED WORLD I NÜRNBERG**  
**Världens största inbyggnadsmässa lockade 22 500 personer**  
Internet of Things dominerade starkt på Embedded World som också bjöd på programspåket Misra-C, grafiska M2M-verktyg, en intervju med Raspberry Pi:s grundare och en åttabitare med pekskärm.
- 14 INTERVJUN: Sara Mazur styr Ericssons forskning**  
I mitten av oktober utsågs Sara Mazur till chef för Ericsson Research. Den 600 personer starka forskargruppen har till uppgift att lotsa bolaget rätt genom alla teknikval.
- 18 INTERNET OF THINGS, IOT: Prylarnas väg till Internet**  
Internet of Things är rejält hett – nu satsar både den svenska staten och ett stort antal innovativa svenska företag på att ta del av utvecklingen.
- 24 EXPERTARTIKEL: USB 3.0 ger mobiler supersnabb dataöverföring**  
De allt större datamängder som flyttas till och från smartmobiler och andra handhållna produkter kräver USB 3.0 för att inte upp-levas som sega, skriver Vikas Dhurka och Steven Chen på Cypress.
- 28 EXPERTARTIKEL: Energisnål Bluetooth på frammarsch**  
Version 4.0 av Bluetooth öppnar dörren för fler trådlösa och strömsnåla förbindelser, skriver Harald Naumann på Rutronik.
- 30 PRODUKTER: Craftec utökar Switchbox**  
Tre inbyggnadsvarianter med en effekt på 30 till 70 watt breddar Gnestaföretaget Powerbox kraftaggregat i Switchboxfamiljen.
- 31 PRODUKTER: Achronix första Inteltillverkade FPGA:er**  
Amerikanska FPGA-utmanaren Achronix har börjat leverera de första kretsarna som tillverkats av Intel och som på allvar kan konkurrera med branschens jättar, Xilinx och Altera.



## ELEKTRONIK TIDNINGEN

**Utges av Elektroniktidningen Sverige AB**  
Adress: Folkungagatan 122, 4 tr, 116 30 Stockholm. Telefon: 08-644 51 20  
[www.etn.se](http://www.etn.se)  
Bankgiro: 5456-3127 (annons) Bankgiro: 5589-8928 (prenumeration)

**REDAKTION:**  
**Anna Wennberg** (ansv. utg.)  
**Per Henricsson**  
**Jan Tångring**  
Lars Anders Karlberg,  
lacke@etn.se, 0733-76 67 67  
Form & layout: Joakim Flink, TYPA  
jocke.flink@typa.se  
Omslagsbild: Ericsson

**PRENUMERATION:**  
Webb: [etn.se/pren](http://etn.se/pren) E-post: [pren@etn.se](mailto:pren@etn.se) Telefon: 08-644 51 20

**ANNONSER:**  
**Anne-Charlotte Sparrvik**, 0734-17 10 99 E-post: [ac@etn.se](mailto:ac@etn.se)  
**INTERNATIONAL ADVERTISING:**  
Huson European Media +44 1932 564 999 (UK)  
+1 408 879 6666 (USA)  
Pacific Business Inc. +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



**Anne-Charlotte Sparrvik** säljer annonser.

ac@etn.se  
0734-17 10 99



**Jan Tångring** bevakar inbyggda system, mjukvara, processorer och kort, skärmar.

Föräldraledig.  
jan@etn.se  
0734-17 13 09

© Elektroniktidningen 2013.  
Allt material lagras elektroniskt.  
TS-upplaga 2012: 13 500 ex.  
Medlem i Sveriges Tidskrifter.  
ISSN 1102-7495.  
Organ för SER, Svenska Elektro- och Dataingenjörers Riksförening, [www.ser.se](http://www.ser.se)  
Tidningen trycks på miljövänligt papper hos Sörmlands Grafiska AB.



# Göteborgare vill länka LTE

## ■ MILLIMETERVÅGOR

**Upptastföretaget Gotmic – som utvecklar högintegrerade mikrovågschip på 60 och 80 GHz – har lyckats slå ihop alla funktioner på samma chip och ändå förbättra eller behålla hög prestanda.**

Gotmic – avknoppat från Chalmers år 2008 – har utvecklat ett direktkonverserande chip. Basbandssignalen tas således direkt från DA-omvandlaren upp till E-bandet på runt 80 GHz. Likaså kan signalen gå den andra vägen, direkt från E-bandet ner till basbandets AD-omvandlare. Inga mellanfrekvenser krävs alltså.

– Istället för att som idag sätta ihop sex chips i en modul räcker det nu med ett chip. Det ger mycket bättre kvalitet med bibehållen eller bättre prestanda till lägre totalkostnad, säger Mattias Ferndahl, företagets teknikchef.

Det finns två chips, ett för det lägre frekvensområdet i E-bandet, alltså 71 till 76 GHz, medan det andra tar det högre frekvensområdet, alltså 81 till 86 GHz. Ofta använder man det ena för sändning och det andra vid mottagning.

– Vi vet att det inte finns någon annan i världen som är i

närheten när det gäller prestanda på denna typ av lösningar, så vi har ett ganska stort försprång, säger Mattias Ferndahl.

Hög linjäritet är exceptionellt viktigt, speciellt då man kör mer komplexa modulationsformer som 64 QAM eller liknande.

Genom att integrera ett stort antal funktioner, såsom blandare, frekvensmultiplikator och detektor, minskas dessutom problemen som annars uppstår när olika chips förbinds med bondtrådar. Vid höga frekvenser betar sig bondtrådarna som induktanser samtidigt som de strålar som antenner.

– Sen har man alltid spridning i olika komponenter. Man kanske har en blandare som ligger lite lågt och en förstärkare som ligger lite högt. Då blir resultatet sämre. Ju fler komponenter man använder desto sämre blir dessutom yielden. När vi levererar ett chip är det testat och godkänt.

All testning av chipen görs i det egna mätlabbet i Göteborg. Företaget är idag helt frikopplat från högskolan. Tillverkningsen sker hos Win Semiconductor, som är världens största foundry för galliumarsenid.



**Mattias Ferndahl**

– När vi funderade på hur vi skulle kommersialisera vår kunskap identifierade vi E-bandet som en potentiellt stor marknad. Framförallt för LTE. Det finns ett tryck på att få E-bandslänkar att fungera inom LTE för att lösa back-

haul, säger Mattias Ferndahl.

En av Gotmics större konkurrenter är amerikanska Hittite, som funnits sedan 1980-talet och som fått sin teknik från amerikanska försvarsföretag.

– I Barcelona fanns det ett antal E-bandslänkar med våra komponenter i. Vi har ett flertal kunder både i Europa och USA, säger Mattias Ferndahl.

I nuläget håller flera företag på att testa Gotmics chips i sina system, med målet att införa dem i sin nästa generation E-bandslänkar.

– De är väldigt positiva. Flera har sagt att om det funkar som vi säger så kommer de att välja vår lösning för sin nästa generations produkt. Inom kort kommer vi att få veta mer.

Gotmic ägs fortfarande av grundarna. Idag är tio personer verksamma i företaget, varvid flertalet är delägare.

**ANNA WENBERG**  
anna@etn.se



## ■ INSPIRATIONS DAG

**Den 11 april är det dags för Stora Elektronikdagen, en heldag med föredrag, utblickar och tekniktrender organiserad av branschföreningen Svensk Elektronik och Stockholmsmässan.**

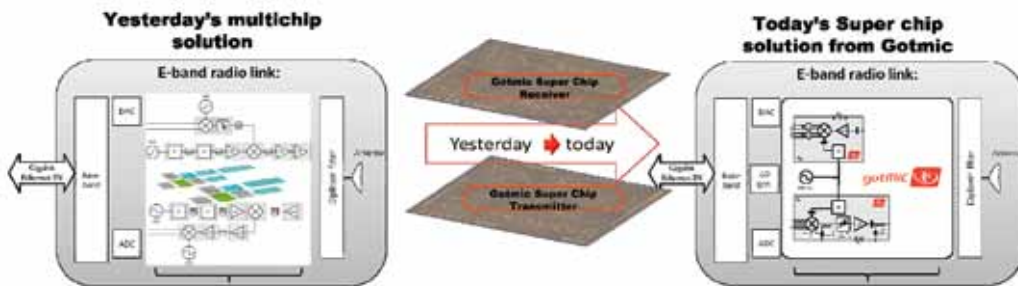
**DEN SOM TAR SIG** till Kista får bland annat höra Acreos tidigare vd Mårten Armgarth prata om tryckt elektronik, Henrik Emilson från Business Sweden pratar om affärsmöjligheter i Tyskland och Norge medan professor Lars Montelius talar om nanoteknik och Svensk Elektrons ordförande Maria Månsson berättar om den forskningsagenda som just nu tas fram på uppdrag av Vinnova.

Fredrik Celsing, koncernchef på distributören Kamica delar med sig av sina erfarenheter om unga medarbetare och internationella affärer.

**DAGEN AVSLUTAS** med chokladprovning och mingelbuffé.

Komplett program och anmälan finns på Svensk Elektrons hemsida.

**PER HENRICSSON**  
per@etn.se



# Ericsson och ST Microelectronics delar på ST-Ericsson

## ■ MOBILKRETSAR

**Efter fyra år och en förlust på över 20 miljarder kronor tar nu Ericsson och ST Microelectronics tillbaka de delar företagen lade in i plattformsbolaget ST-Ericsson. 400 till 600 personer i Sverige förlorar jobbet.**

Ericsson tar hand om modemutvecklingen medan ST Micro-

electronics tar hand om övriga produkter inklusive enheterna för kapsling och test. Viss verksamhet kommer att avvecklas.

Rf-modemen klarar många standarder inklusive GSM/GPRS/EDGE, TD-SCDMA, HSPA+, LTE (TDD/FDD), LTE-Advanced med så kallad carrier aggregation.

Förändringarna ska vara klara under tredje kvartalet i år och



innebär att Ericsson tar hand om cirka 1800 anställda och konsulter. De flesta finns i Lund, Tyskland, Indien och Kina.

ST Microelectronics tar hand om cirka 950 anställda, främst i Frankrike och Italien.

ST-Ericsson ska försöka att avyttra en verksamhet kring förbindning som sysselsätter 200 personer men ungefär 1600 kommer att förlora jobbet. Av dessa återfinns mellan 400 och 600 i Sverige.

Ericsson har tidigare reserverat 3,3 miljarder kronor som ska täcka kostnaderna för förändringen.

**PER HENRICSSON**  
per@etn.se

# Oändliga möjligheter, en plattform

med den enda kompletta designmiljön



NI LabVIEW är det mest omfattande utvecklingsverktyget med oöverträffad hårdvaruintegration och den breda kompatibilitet du behöver för att utveckla vilken mät- eller reglerfunktion som helst. LabVIEW är ryggraden i den grafiska systemdesignmetoden. En öppen plattform av produktiv mjukvara och programmerbar hårdvara för att accelerera utvecklingen av ditt system.

LabVIEW:s system-designmjukvara ger dig oöverträffad hårdvaruintegration och hjälper dig programmera på samma sätt som du tänker – grafiskt.



**>> Accelerera din systemdesign på [ni.com/labview-platform](http://ni.com/labview-platform)**

08-587 895 00

National Instruments Sweden AB ■ Box 1007 ■ 164 21 KISTA ■ Sweden ■ Org nr: 556430-8384 ■ Säte: Stockholm ■ F-Skatt

©2013 National Instruments. All rights reserved. LabVIEW, National Instruments, ni.com, and NI TestStand are trademarks of National Instruments. Other product and company names listed are trademarks or trade names of their respective companies. 09306



# Gäst TYCKAREN

## Hur ska forskardrivna företag kunna lyfta?

**VÅRA POLITIKER TALAR OM** att innovationer ska klara Sveriges ekonomi och regeringen lade i höstas fram ett förslag kallat *Innovationsplan för Sverige – underlag för en svensk innovationsstrategi*.

Bortåt 300 miljoner kronor satsas på forskning inom elektronikområdet varje år om man även inkluderar pengar som kommer från EU-programmen. Forskningsfinansierare som Stiftelsen för Strategisk Forskning och Vinnova kräver att forskningen ska vara relevant för industri eller vara grunden för nystartade företag.

Innovationskontor öppnar i anslutning till universiteten. De forskningsstödjande organen har stora förhoppningar på att forskarna startar egna företag. Men vad blir det för industriella resultat?

**FORSKARNAS SAMARBETE** med existerande företag är naturligtvis den etablerade formen för industriellt samarbete. Exempel på detta är verksamheten vid Chalmers i högfrekvenselektronik i samarbete med Ericsson Microwaves, forskning vid KTH-Electrum i samarbete med Ericsson på 90-talet och verksamheten i systemdesign vid Lunds universitet även det i samarbete med Ericsson.

Samtidigt uppmuntras forskarna att starta egna företag. I Elektroniktidningen (2013:1) intervjuas professor Lars Samuelson i Lund. I hans grupp har tre företag startats med målsättning att utveckla produkter baserade på resultat från forskargruppens arbete med nanorör, bland annat solceller och lysdioder.

**TVÅ ANDRA EXEMPEL** är Transic och Coresonic. Transic startades av några forskare vid KTH med målsättning att utveckla effekttransistorer med SiC. Företaget har sålts till Fairchild men är fortfarande verksamt i Sverige. Coresonic, som baserades på forskning vid Linköpings universitet, har sålts till Taiwan.

Silex Microsystems i Järfälla är världen största oberoende foundry för mikromekanik. Företaget grundades av forskare från KTH och förväntas omsätta över 300 miljoner kronor i år.

Men varför lyfter inte fler svenska elektronikföretag?

Skälet är att produktion av elektronik kräver att omfattande kompetens byggs upp inom företaget vilket i sin tur fordrar stora resurser och långsiktighet.

Så vad finns det för möjligheter att förbättra villkoren för forskardrivna företag?

Samarbete med forskningsinstitut skulle tillföra breddad kompetens till det forskarledda företaget. Acreo uppvisar goda resultat när det gäller utveckling av sensorer för svensk industri. Ett exempel på det är IR-sensorer i kvantbrunnsteknik utvecklade för Flir Systems i Täby som nu drivs inom företaget IR-Nova.

**RESURSER BORDE FINNAS TILLGÄNGLIGA** för företagen för att bredda kompetensen och bygga prototyper vid instituten. Programmet Myfab, som är den nationella infrastrukturen för mikro- och nanotillverkning vid halvledarlaboratorierna vid KTH, Chalmers och Uppsala kan ge ett visst stöd till företag men enbart i ett inledande skede. Det stödet måste stärkas ytterligare.

Inom fordonsområdet satsade staten år 2008 3 miljarder kronor via riskkapitalbolaget Fouriertransform med målsättningen att stärka svensk fordonsindustri. Strategin är att investera och vara aktiv ägare i fordonsrelaterade företag med innovativa och kommersialiserbara produkter.

Varför kan inte en motsvarande resurs byggas upp inom elektronikområdet?

En miljard i grundplåt skulle vara en bra start.



**ANDERS SJÖLUND**  
Tidigare verksam vid Nutek och Stiftelsen för Strategisk Forskning

## Svensk räddningsradar i stort EU-projekt



**MIKROVÅGSTEKNIK**  
**Linköpingsföretaget Cinside**  
**och statliga FOI ingår i ett**  
**Europeiskt konsortium med**  
**21 företag och organisationer**  
**som kandiderar med att ta**  
**fram ett system för räddnings-**  
**insatser vid katastrofer.**

–Vi har fått väldigt positiva signaler efter utvärdering och hoppas naturligtvis att projektet går igenom. Det skulle vara positivt för vårt radarprojekt Human Finder som därmed får chansen att vidareutvecklas och integreras i ett större sammanhang. Det ligger också i linje med att Human Finder ska gå från demonstrator till en industriell produkt. I projektet ska vi också ta fram ett par nya sensorer som ska integreras i en ormrobot.

Det säger Dan Axelsson, tidigare radarforskare på Totalförsvarets forskningsinstitut FOI, nu vd och teknikchef för Linköpingsbolaget Cinside, som har startade tillsammans med några kollegor från FOI år 2007.

Human Finder är ett bärbart radarsystem som kan upptäcka människor som blivit begravda i rasmassor efter jordbävningar och andra katastrofer. Radarsystemet är inte större än en attachéväska och ska väga högst fem kilo som färdig produkt.

Human Finder är än så länge ett forskningsprojekt som finansieras till hälften av Eurekas Eurostarsprogram genom svenska Vinnova och till hälften av de tre projektdeltagarna Cinside, FOI och det norska halvledarföretaget Novelda.

–I september ska projektet vara avslutat och då ska vi ha en demonstrator färdig. Vi förbereder också industrialiseringsprocessen för Human Finder och vi behöver säkert ytterligare ett år innan vi har en produkt till försäljning. Blir det nya EU-projektet godkänt så blir det en perfekt fortsättning

för vidareutveckling av Human Finder, säger Dan Axelsson till Elektroniktidningen.

Cinside's huvudprodukt är den handhållna dopplerradar CPR4 som kan upptäcka små rörelser bakom en vägg eller andra hinder. Den slår larm om någon befinner sig på andra sidan väggen.

CPR4 väger inte mer än 600 gram och drivs med vanliga laddbara eller alkaliska batterier. Det utvecklades från början för en militär marknad för att ge soldater ett instrument att till exempel avslöja om någon befinner sig inne i en byggnad som ska säkras.

–Men vi kan använda samma teknik i andra sammanhang då man önskar att detektera en fysisk rörelse, till exempel att hitta vattenläckor i marken.

–Vi har deltagit i en förstudie tillsammans med Norrköping Vatten och FOI med arbetsnamn CiWater där målet är att känna av om det porlar i marken på flera meters djup, säger Dan Axelsson.

Däremot är inte CPR4 lämpad att användas för att hitta jordbävningsoffer. Då krävs en annan design av radar och antenn som kan

penetrera mer material. Den nya designen i Human Finder mäter också avstånd och riktning till rörelsen. Den har nio små inbyggda radarsystem med var sin antenn.

–Tack vare de integrerade chipen från Novelda och den direktstyrda antennen som FOI tagit fram har vi lyckats skapa ett kompakt och avancerat radarsystem, säger Dan Axelsson.

Cinside kom av en slump i kontakt med det norska halvledarföretaget Novelda som höll på att utveckla en pulsad bredbandsradar på ett chip och den tekniken passade som handen i handsken för Cinside.

Cinside är sedan flera år en av Noveldas betatestare av det nya radarchipet Nanoscale Impuls Radar.

**LARS ANDERS KARLBERG**  
lacke@etn.se



**Dan Axelsson**

# 4G 4 U

## Dual RF Mixer Needs Only 600mW

Actual Size



LTC5569 Total Solution Size: <math><220\text{mm}^2</math>  
Including External Components

## 300MHz to 4GHz, 26.8dBm IIP3 Dual Active Mixer

The LTC<sup>®</sup>5569 is the lowest power dual mixer with the highest performance and widest bandwidth. Its small form factor is optimized so you can pack more diversity or MIMO receiver channels in compact Remote Radio Heads. The mixer's wide frequency range allows you to build a wide range of multiband radios cost effectively. With integrated RF and LO balun transformers, the LTC5569 saves cost and precious board space. Each channel can be independently shut down, providing maximum flexibility to efficiently manage energy use.

### ▼ Dual Mixer Family

Part Number	Frequency Range	IIP3 (dBm)	Conv. Gain (dB)	NF/5dBm Blocking (dB)	Power (mW)	Package
LTC5569	0.3GHz to 4GHz	26.8	2	11.7/17.0	600	4mm x 4mm QFN
LTC5590	0.9GHz to 1.7GHz	26.0	8.7	9.7/15.5	1250	5mm x 5mm QFN
LTC5591	1.3GHz to 2.3GHz	26.2	8.5	9.9/15.5	1260	5mm x 5mm QFN
LTC5592	1.7GHz to 2.7GHz	26.3	8.3	9.8/16.4	1340	5mm x 5mm QFN
LTC5593	2.3GHz to 4.5GHz	26.0	8.5	9.5/15.9	1310	5mm x 5mm QFN

### ▼ Info & Free Samples

[www.linear.com/product/LTC5569](http://www.linear.com/product/LTC5569)

Tel: 08-623 16 00



Free Wireless  
Solutions  
Brochure

[www.linear.com/wireless](http://www.linear.com/wireless)

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

## Proximion lever vidare

### ■ OPTO

Efter en rekonstruktion som föll på mållinjen försattes bolaget i konkurs 30 november. Nu tar personalen tillsammans med några externa investerare över och driver bolaget vidare.

Proximion knoppades av från Institutet för Optisk forskning 1998 och tillverkar fibergitter som bland annat kan användas för dispersionskompensation i det optiska stamnätet men även i övervakningsprodukter.

Upplägget den här gången är att skapa ett företag som kan överleva på en omsättning runt 40 miljoner kronor per år. Personalen har minskat kraftigt till cirka 30 personer och att målsättningen är rimlig visas av att beställningarna på dispersionskompensatorer fortsatt att dropa in under tiden som företaget



Martin Åberg

varit försatt i rekonstruktion.

– Eftersom produkterna sedan tidigare är indestignade bland Tier-1 spelarna kan vi nu fokusera på mindre systemhus och systemintegratörer vilket både är mindre tidskrävande och möjliggör högre marginaler, även om volymerna är mindre. På längre sikt kommer vi fortsätta det påbörjade arbetet med att etablera tekniken utanför telekom med målsättningen att uppnå en ökad riskdiversifiering, säger företagets nya vd Martin Åberg.

Dispersionskompensatorerna står för runt 90 procent av företagets omsättning och bland kunderna finns de största systemtillverkarna som Huawei, Ciena, Alcatel-Lucent och Nokia-Siemens. Produkterna används för att återskapa optiska signaler som förvrängts av att olika våglängder går olika fort i fibern. **PER HENRICSSON** per@etn.se

## Helsvensk teknik i Volvos nya bildskärm

### ■ GESTER

**Volvo + Neonode + Ericsson + Spotify = ett helsvenskt, supervasst infotainmentsystem på en sjutums bildskärm i Volvos nya personbilar.**

Skärmteknikföretaget Neonode har nu fått klartecken från biltillverkaren Volvo att berätta att företaget varit med och utvecklat det nya infotainmentsystemet Sensus Connected Touch som nyligen visades upp på bilmässan i Geneve.

Neonode är känt för sin optiska, infraröda pekskärms teknik för multitouch som utvecklats i flera varianter och som nu är varumärkesskyddad under namnet Neonode Multisensing.

**NEONODE VAR FÖRST** i världen med sveptechniken på bildskärmar och har efter många upphovsbråk

slutligen fått sitt erkännande i rätten.

Genom att svepa med fingret, pennan, bilnycklarna eller vad som helst över bildskärmen får man fram uppemot 20 olika funktioner, allt från närmaste Volvoverkstad, vägkartor och navigationssystemet till väderreporter, internetradio och spellistorna på Spotify.

Sensus Connected Touch visades första gången den 7 januari på konsumentelektronikmässan CES i Las Vegas och därefter på bilmässan Mobile World Congress i Barcelona i slutet av februari.

Gränssnittet i Sensus Connected Touch har tagits fram av Interaktionsbyrån i Göteborg och hela projektet har letts av Volvos egen projektbyrå Propoint.

**LARS-ANDERS KARLBERG** lacke@etn.se

### NYHET

# Bocube definierar ny kapslingsstandard

**BOPLA – DIN KAPSLINGS-LEVERANTÖR!**

Med Boplas kapslingsserie Bocube finns 66 möjliga standardkombinationer tack vare ...

- 11 storlekar    ■ 2 material
- 2 lock            ■ 2 färger

Bocubes lock med patenterade gångjärn på båda sidor innebär ...

- Snabbt och enkelt montage
- Enkel att öppna, till exempel vid service
- Hög skyddsklass, IP66/IP67
- Färgade gångjärn möjliggör unik design.



Se filmen om Bocube på [www.miltronik.se](http://www.miltronik.se)

Miltronik AB  
Box 1022 · 611 29 Nyköping · Besök Kungshagsvägen 7  
Telefon 0155 777 00 · [www.miltronik.se](http://www.miltronik.se)

**MILTRONIC**  
LAPP GROUP  
A Lapp Group Company



# Crystal-free 8-bit USB PIC® microcontrollers cut system costs and power consumption

0.25% clock accuracy enables USB connectivity, eliminating the need for external crystal



**Microchip's lowest-cost and smallest-form-factor USB microcontrollers (MCUs), feature pin counts of 14 to 100 pins and are the first 8-bit MCUs to integrate LCD control, battery-backed RTCC, and USB on a single chip.**

Microchip's latest USB PIC® MCUs feature internal clock sources with 0.25% clock accuracy to enable USB connectivity with no external crystal. They are also the first USB MCUs to combine pin-counts ranging from 14 to 100, with high peripheral integration and up to 128 KB of Flash. The eXtreme Low Power (XLP) technology also keeps power consumption down to 35  $\mu$ A/MHz in active mode and 20 nA in sleep mode.

#### **Lowest-cost and smallest-form-factor**

The PIC16F145X MCUs give you USB connectivity and capacitive touch sensing, in addition to a wide range of integrated peripherals with footprints down to 4x4 mm.

#### **High-performance touch-sensing with USB**

With an integrated Charge Time Measurement Unit (CTMU) and 1.8 V to 5 V operation, PIC18F2X/4XK50 MCUs are pin-compatible with legacy PIC18 MCUs, giving an easy migration to higher-performance.

#### **USB plus LCD control and a RTCC with Vbat**

The PIC18F97J94 family gives you USB connectivity with LCD control, and a battery-backed real-time clock calendar (RTCC), all on a single 8-bit PIC® microcontroller.

#### **GET STARTED IN 3 EASY STEPS:**

1. Choose a peripheral mix and pin count to suit your application
2. Use the free USB stacks and software drivers for faster design
3. Start developing with low-cost development kits

**For more information, go to: [www.microchip.com/get/eu8bitUSB](http://www.microchip.com/get/eu8bitUSB)**



**Microcontrollers • Digital Signal Controllers • Analog • Memory • Wireless**



# NYHETER från Nürnberg



Besökarna blev marginellt fler – bara han i vita jackan var inte här i fjol.

En procent fler besökare, och tre procent fler utställare – 22500 respektive 900 – så blev 2013 års upplaga av Embedded World i Nürnberg.

Årets mässa var den elfte i ordningen.

## Nya Misra-C spikad – lättar på budorden

**”Du skall icke” i Misra-C 2004 har blivit ”du skall helst icke” i Misra-C 2012. Elektronik-tidningen talar med leverantörer av verktyg för världens populäraste desarmerade dialekt av C.**

Använd aldrig goto-hopp, står det i 2004 års version av Misra-C. Jodå, det är ok, säger Misra-C 2012, om hoppet sker framåt i samma funktion och goto-satsen ligger i hoppadressens block.

– Typiskt för Misra C var att vi satte upp totalförbud mot olika saker. Nu är vi mer tillåtande, under vissa villkor, säger Jonathan Kelly på LDRA, vars kodgranskningsverktyg stöder Misra-C 2012.

40 år efter Dijkstras klassiska artikel ”Go to statement considered harmful” – som fick mothugg från Knuth – växlar Misra-C över till den senares mer tillåtande linje. Det hörs redan uppskattande rop från kodkne-garnas cubicles. Misra-kommitténs pekpinna har skapat irritation och effekten påstås ibland ha blivit att källkod skrivits om för

att komma runt dem. Med ännu farligare kod som resultat.

Ett annat totalförbud som hävs är mot makron.

– Många utvecklare hatade det gamla makroförbudet, säger Jonathan Kelly.

– Och det finns faktiskt omständigheter då makron är en elegant, bekväm och tekniskt sund lösning. De nya reglerna begränsar makron till att bara användas på bra sätt.

**DET FINNS NU** tre strikthetsnivåer på regler. Obligatoriska (mandatory) får inte brytas, rådgivande (advisory) får brytas, och förhandlingsbara (required) får brytas med god motivering och i samråd med chefen.

Reglerna har också fått bättre dokumentation, inklusive förklaringar som ska göra dem enklare att svälja.

– Kodregler kan bli mycket kontroversiella om utvecklaren inte ser poängen med dem, säger Paul Burden, LDRA:s konkurrent PRQA.

Förklaringarna mins-

kar också tolkningsproblemen – det har funnits olikheter i regeltolkning även mellan olika verktygsmakare.

– Överhuvudtaget tar den nya standarden mer hänsyn till verktygen. Det är nu tydligare vad du som användare kan förvänta dig av ett verktyg, säger Jonathan Kelly.

**EN NY KATEGORISERING** gäller lokala regler (single translation units) och systemregler. De förra är enklare – de kan verifieras efter undersökning av en enstaka kodfil.

– Systemomspännande regler kräver mer jobb. Ibland är de oavgorbara, säger Paul Burden.

Utöver 142 regler som kan avgöras av verktyg finns 16 direktiv som kräver mänskliga överväganden, för exempelvis dokumentation och kodkommentarer.

Det är först nu som C99 stöds – med 13 års eftersläpning.



Jonathan Kelly

– Det förklaras av att C99 har tagit lång tid på sig att anammas, berättar Paul Burden.

När Misra-C 2004 släpptes, fanns inga kompilatorer som stödde C99. Och de flesta stöder fortfarande inte hela

språket.

Någon nästkommande version av Misra C är ännu inte påbörjad.

– Men nu finns i och för sig C11 och det är en sådan sak som skulle kunna sparka igång processen att förnya standarden, säger Jonathan Kelly.

**MISRA-C FÖDDES** i ett brittisk säkerhetsprojekt i bilbranschen på 90-talet och är idag den största standarden för defensiv programmering i språket C.

– Det finns gott om kompilatorer som stöder Misra C. Det är ett bra mått på framgången, säger Paul Burden.

Både LDRA och PRQA sitter i kommittéerna som definierar standarden.

JAN TÅNGRING  
jan@etn.se



**VIMMELBILDER:** De komma från Syd och Nord. Företag från 58 länder visade upp sig.



**VIMMELBILDER:** FTDI använder en kvinna som symbol för kompetens medan Renesas använder en annan kvinna mer konventionellt – som blickfång.

## Rita M2M-programmet som ett diagram

**Ett grafiskt programspråk med byggblock för M2M lanseras av norska universitetsavknopparen Bitreactive.**

Detta grafiska språk ska vara så enkelt att förstå att en ickeprogrammerare ska kunna hjälpa till att skriva programvaran.

–Om jag som utvecklare ger vanlig källkod till kunden är han rädd för att göra ändringar. Med vårt verktyg vågar han lite mer, säger Frank Alexander Kraemer, teknikchef och en av grundarna.

–En ickeprogrammerare förstår blocken tillräckligt bra för att kunna se fel och för att kunna kommunicera exakt hur det ska rättas.

Det grafiska språket kan beskriva kommunikationsprotokoll. Ickeprogrammerare kan se programmets överensstämmelse med de faktiska protokollen, och det blir också möjligt att automatiskt hitta buggar.

–Verktyget kan göra en komplex analys av om byggklotsarna satts

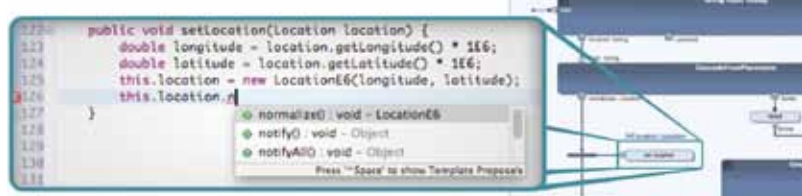
samman korrekt, säger Frank Alexander Kraemer.

Bitreactive visar i ett exempel en kommunikationslösning som saknar en buffert för oskickade SMS. Detta upptäckts automatiskt av utvecklingsverktyget efter några sekunders analys.

**BITREACTIVE STARTADE** som en doktorsavhandling av Frank Alexander Kraemer på Norges teknisk-naturvetenskapliga universitet (NTNU) i Trondheim. Det åtta personer starka företaget grundades 2011 och har satsat på en ganska stor monter på mässan. Riskkapital betalar.

Istället för att skriva källkod som text bygger programmeraren diagram med "reaktiva" byggklotsar. Språket heter Reactive Blocks och blocken liknar virtuella instrument i Labviewspråket G och liksom där styr dataflödet mellan moderna exekveringsordningen. Men där upphör likheten.

–Vi liknas ofta vid Labview, men det är inte samma sak. Vårt data-



**De begripliga blockdiagrammen omvandlas till mindre begriplig Javakod.**

flöde är anpassat för inbyggda system. Labview används för att bygga styrlogik, vårt för att bygga M2M-kommunikationssystem.

Bitreactives verktyg kan upptäcka att stegen i ett protokoll tas i fel ordning. Det görs genom en språkonstruktion kallad "kontrakt" som Labview saknar. Kontrakten innehåller även timing-information.

Idag finns 300 byggblock i ett M2M-modulbiblioteket. Företaget driver en marknadsplats för modulerna och hoppas att den ska uppnå den kritiska massan vad gäller engagemang och bredd från utvecklare.

**PRODUKTEN BYGGER PÅ** Frank Alexander Kraemers doktorsarbete från 2008, "Engineering Reactive System", som finns för

nedladdning på webben.

–Vi har förfinat och förbättrat idéerna sedan dess, säger han.

Blockdiagrammen kompileras till Javakod.

–Java verkar vara vid gott liv. Bara här på mässan hittar vi många nya intressanta plattformar som stöder Java.

### Det här är väl perfekt för Internet of Things?

–Visst. Vi väntar fortfarande på mer sofistikerade tillämpningar inom det området. Men de kommer nog! säger Frank Alexander Kraemer.

Företaget har levererat två kundlösningar inom logistik och ett inom sjukvård.

**JANTÅNGRING**  
jan@etn.se

Läs mer om Embedded World på nästa sida!



**Frank Alexander Kraemer**

## ”Avskaffa Microsoftskatten!”

**Linux är inte gratis – Microsoft och andra företag kräver avgifter för patenterad teknik. Patentpoolen Open Invention Network (OIN) hoppas sätta stopp för detta.**

Till skillnad från Google, tar Microsoft betalt för Googles Linuxbaserade operativsystem Android.

–Det kallas Microsoftskatt. Därför finns OIN – för att utpressning av det slaget ska bli mindre sannolik i framtiden, säger Mirko Boehm, en av fem anställda på OIN.

–Ett företag med ett patent på Linuxteknik kan idag ta strupgrepp på hela branschen.

–Microsoftskatten är ett bra argument för vår existens. Det ligger nämligen inga innovationer bakom Microsofts patent. De används bara för att snylta på Google.

Han betonar att OIN inte har något emot patent i sig.

–Titta exempelvis på vilka företag som är våra grundare!

IBM har en av världens största patentportföljer. Och Sony är en ivrig användare av teknik som skyddas av upphovsrätt.

–De är grundare och finansierare av OIN eftersom de inser att mjukvarupatent av låg kvalitet är ett stort problem.

**ENLIGT MIRKO BOEHM** är det svårt att hitta mjukvarupatent idag som används ”positivt” – för att skydda innovationer.

Det finns så kallade patenttroll som lever utslutande på licensindrivning. Och det finns företag som tvingas ta mjukvarupatent i rent defensivt syfte – för att kunna skydda sig genom att hota



Mirko Boehm

med motstämningar.

–Detta är inte något som uppmuntrar innovation, utan tvärtom hindrar den.

Som medlem i OIN skyddas dina Linuxprodukter av poolens patent. Organisationens drygt 500 medlemsföretag har idag cirka 1800 patent i poolen.

**DESSUTOM ÄGER** OIN cirka 200 egna patent. Senast köpte man patent på språket PHP, som är vanligt i Linuxsystem.

Ett annat vapen är OIN:s organisation Linuxdefenders som publicerar idéer för att dessa ska finnas som så kallad prior art och därmed förhindra att idéerna mutas in med patent.

–Vi gör det enklare för patentgranskare att söka efter prior art, säger Mirko Boehm.

**Vad får du för respons här på mässan?**

–Folk blir överraskade över att medlemskap är gratis – branschorganisationer brukar ta bra betalt. Man måste i och för sig förbinda sig till ickeaggression. Det är ett enkelt beslut för små företag, men innebär en större investering ju större företag du är, säger Mirko Boehm.

–Det finns redan en hög medvetenhet. De som skriver eller distribuerar mjukvara vet att de ständigt riskerar att inkräkta på patent.

–Teknikföretagen känner även till problemen med triviala och dåliga mjukvarupatent. De har problemet i bakhuvudet, och det är inte mycket de kan göra åt det, som individer. Men tillsammans har vi en bättre chans.

JAN TÅNGRING  
jan@etn.se

## Raspberry Pi – 10-talets svar på ABC80

**Raspberry Pi spränger atom-bomber och låter tioåringar trolia i spelet Minecraft. Det berättar Peter Lomas, en av grundarna av stiftelsen bakom Arm11-skoldatorn Raspberry Pi.**

I en liten ceremoni i distributören Farnells monter tar Pete Lomas emot en gigantisk Raspberry Pi-tårta och en guldstjärna för ”Årets produkt” från Farnell, som i fjol fick se sin webbplats krascha på grund av explosionen i efterfrågan vid lanseringen av Raspberry Pi-kortet.

**KORTET HAR FÅTT** ett enormt kommersiellt genomslag.

–Vi trodde vi skulle tillverka 20 000. Det blev en miljon. Men vi har alltid fortsatt att fokusera på utbildning. Det har aldrig försvunnit från dagordningen, säger Pete Lomas.

–Utbildning är inte bara det som pågår i skolan. Ungdomar samlas efter skolan i hobbyföreningar, scoutrörelsen bygger robotar, och det finns moddare och hackare som samlas på kongresser som Raspberry Jam och

lär från varandra. Det är inget som sker i klassrum, men det är utbildning.

Arbetet med att få in Raspberry Pi i den schemalagda undervisningen fortsätter. Den ideella organisationen Computing at School har bland annat tagit fram ett kursupplägg för intresserade lärare.

**I mitt gymnasium hade vi ABC80 med en IO-box med reläer. Så Raspberry Pi med IO-kort är inget nytt?**

–Nej precis! Det fanns en tid när eleverna faktiskt utbildades i digitalteknik. Men det har ändrats, I dag får de bara IT-kurser som lär ut ordbehandling och kalkylblad, säger Pete Lomas.

–Vi försöker ge digitalteknik samma status som matematik och kemi har. Det är viktigt i en modern allt mer uppkopplad värld.

**EN UNDERSÖKNING VISADE** att de flesta projekt kring Raspberry Pi involverade hårdvara, och inte bara mjukvara.

–Vi försöker ge barnen en smak av hård- och mjukvaru-

konstruktion. Kanske några procent av dem går vidare och blir konstruktörer – och kanske korsutvecklare som förstår sig på både hårdvara och mjukvara.

–Även den som använder Raspberry Pi direkt ur lådan som ett billigt mediacentrum – vilket är populärt – kanske filosofiskt fortfarande är den typen som är nyfiken på att öppna lådan och se vad man mer kan göra med den.

**PETE LOMAS BERÄTTAR** om en Hello World-tillämpning för barn på Raspberry Pi: att få en katt att röra sig på skärmen och att få en lysdiod att blinka.

–Nästa steg är att göra så att lysdioden blinkar och katten rör sig när du trycker på en knapp. Och sedan har du dem fast, skrattar Pete Lomas.

–Deras knapp får knappen att röra sig! Sedan skriver de program som rör katten med en joystick. Och sedan börjar de tävla mot varandra. Och sedan låter de knappen utlösa en atom-bombsexplosion, skrattar han.



Peter Lomas

Raspberry Pi kan köra det populära svenska världsbbyggarspelet Minecraft.

–När min tioåring upptäckte att han kunde bygga strukturer i Minecraft genom att skriva programkod, istället för att promenera runt och släppa block för hand – det var en stor upplevelse!

**Hur kunde Raspberry Pi bli så stor?**

–Det handlar om flera saker. Någon berättade om projektet på sin blogg, vilket fick en virusliknande spridning – vi fick 600 000 besök – inte illa för en dator som inte ens existerade.

–Det är säkert också viktigt att vi är en välgörenhet – folk är mer beredda att bjuda på sin egen tid. När vi plötsligt fick det ”hemska” problemet att tillverka 250 000 Pi så var det enkelt att övertala partners och företag att hjälpa till.

–Och så har det uppstått ett nätverk som hjälper till att sprida budskapet. Så det är viral marknadsföring som skapat vår framgång. Det har inte skett så mycket

## Åttabitarer får pekskärm

under vår egen kontroll, säger Pete Lomas.

**RASPBERRY PI** ÄR inte riktigt lika öppen licensmässigt som det svensk-italienska åttabitarkortet Arduino, bland annat på grund av licensregler för videokodning och för att kortet använder tillverkningsteknik som inte ligger på hobbynivå.

– Du kan inte gå ner till elektronikbutiken och köpa komponenter och mönsterkort och sätta ihop en Raspberry Pi.

– Men det hindrar inte att man använder Raspberry Pi som komponent. Jag ser det såhär: den är tillräckligt öppen för att man ska kunna göra vad man vill med den.

### Den som vill bygga ett kompatibelt kort möter inga lagliga hinder?

– Nej inte alls. Så länge du inte kallar det för ”Raspberry Pi”. Vi har inga ambitioner att dominera en marknad. Det enda pluginkort vi släppt själva är kamerakortet, och det är för att det krävde en tät integrering med processorchipet.

– Vi överlåter åt andra att bygga tillbehörskort. Det finns projekt som gör detta – för IO, rörelsesensorer, wifi, GPS, motordrivning, analoga kort, realtid, med mera.

– Och boxar! Hundratals! Från en pappkartong för en dollar som man viker ihop, till ett gjutet aluminiumblock för 70 dollar, säger Pete Lomas. **JAN TÅNGRING**  
jan@etn.se

**Åttabitar kort med pekgränssnitt på en 24-bitars femtumsskärm. Sådana kort fyllde halva FTDI:s monter på mässan. Kortet utnyttjar en ny kombinerad grafik-, pek- och ljudkrets kallad Eve.**

Under 19 dollar ska en systemlösning kunna kosta, inklusive skärm, mönsterkort, komponenter, montering och test, enligt FTDI. För 120 kronor kan med andra ord allt från termostater och skrivare till bensinpumpar och biljettautomater utrustas med ett snyggt pekgränssnitt.

Ett litet ritprogram är en av demonstratorerna. Det har en imponerande responsivitet. Elektroniktidningen ritar kvickt en cirkel – och resultatet blir verkligen en cirkel, och inte en kantig månghörning som man får om man försöker samma manöver i en rit-app på en Ipad.

**DEN NYA KRETSFAMILJEN** från FTDI heter Eve och hanterar både grafik, ljud och pek. Det brittiska företaget – mest känt för sina USB-kretsar – knyter stora förhoppningar till den nya produkten, och radar upp exempel efter exempel på användningsområden: kassaapparater, elmätare, leksaker, GPS-navigatörer, medicinska apparater, hemautomation, vitvaror, varumaskiner, hisspaneler, kameror, ebokläsare, taxametrar, och springschasens digitala underskriftsmackapär.

Bilder, typsnitt och ljud lagras som objekt i 256 kbyte minne på



En åttabitarer med animerad 24-bitarsgrafik.

Eve-kretsen. Från en ansluten styrkrets tar Eve emot kommandon för att manipulera upp till 2000 objekt. Tillbaka till styrkretsen kommer avbrottsignaler med koordinater från pekskärmen.

Det betyder att belastningen på huvudprocessorn är liten – en åttabitarer kan hantera den utan problem. Och kommunikationen sköts via enkla seriella protokoll som I2C eller SPI. FTDI ställer lösningen mot klart dyrare 32-bitarskort där grafiken i större utsträckning istället belastar cpu:n.

**BILDERNA RITAS** på skärmen i 24-bitarsfärg och mjukas upp med vinkningsfilter (antialiasing). Kretsen har en inbyggd polyfon synthesizer och spelar upp samplat ljud via PCM.

Eve betyder visserligen Embedded ”Video” Engine, men Eve

kan varken koda, avkoda, eller ens visa video. Den hanterar grafik, pek och ljud.

Den första kretsen i familjen heter FT800 och levereras i en 7x7x0,9 mm VQFN-kapsel med 48 ben.

FT800 levereras med ett antal olika typsnitt och ljud lagrade i ROM. Dessutom finns ett kodbibliotek med komplexa objekt som exempelvis en klocka, som ritas upp genom att du anger klockslaget.

**ETT GRAFISKT** utvecklingsverktyg som genererar styrkod finns till hjälp för att skapa skärminnehåll.

Kretsen drar 35 mA i aktivt läge och 25 µA viloläge. Temperaturområdet är -40–85 °C. 2,75 dollar är styckpriset om du beställer hundratusen exemplar.

**JAN TÅNGRING**  
jan@etn.se

# REN RUM TILL SALU!

MITTUNIVERSITETET säljer ett renrum med inventarier.

Bilder och mer information hittar du på [WWW.MIUN.SE/REN RUMMET](http://WWW.MIUN.SE/REN RUMMET)

**MIUN.SE**  
UPPTÄCK DINA MÖJLIGHETER



Mittuniversitetet  
MID SWEDEN UNIVERSITY

**I mitten av oktober förra året utnämndes Sara Mazur till chef för Ericsson Research. Det är tredje gången hon börjar jobba på den sex hundra personer starka forskningsorganisationen som har till uppgift att lotsa Ericsson rätt genom teknikvalen.**



# Sara Mazur: Hon ska lotsa Ericsson rätt



Jag känner till miljön väldigt väl och vet att jag trivs, så det är jätteroligt, säger hon.

Ericsson Research har till uppgift att känna av vart teknikutvecklingen är på väg och ta fram beslutsunderlag inför avgörande teknikval. Ett uppmärksammat val var när Ericsson för några år sedan valde bort Wimax till förmån för LTE.

–Vi har världens bästa radiosimulatorer och radionätsimulatorer. Vi är extremt duktiga på att utvärdera radioteknologier, jag skulle vilja säga att vi är bäst i världen på det. Det har gjort att vi kunnat välja rätt.

Utredningar, demonstratorer, patent och andra resultat som forskningsverksamheten levererar ligger till grund på för vad som standardiseras men också för vad Ericsson som företag väljer att satsa på.

–När det gäller just LTE och Wimax kunde vi se att Wimax inte tillförde något och efter som det handlar om en massmarknad så blir det den största som vinner.

Nya tekniker som just nu är på väg att ta form är molntjänster, virtualisering och software defined networking, områden som det forskas på inom Ericsson.

–Det gäller att se trenderna tidigt, att arbeta med dem och påverka standardiseringen i olika industriforum. Det är ingen slump att det har gått bra.

**ERICSSON RESEARCH** med sina 600 anställda är en så kallad stabsenhet som rapporterar till koncernens tekniska chef Ulf Ewaldsson. Forskningen är därmed formellt frikopplad från utvecklingsverksamheten som bedrivs i de tre affärsenheterna Networks, Services och Support Solutions.

Men i praktiken är gränserna inte så skarpa. Det finns produkt- och implementationsnära forskning som bedrivs ute i utvecklingsorganisationerna men som inte tillhör forskningsorganisationen. Det gäller bland annat multicorekretsarna till basstationerna, de så kallade EMCA:orna (Ericsson Multi

Core Architecture), en av världens kraftfullaste processorer för basbandsprocessning.

–Det har visat sig fungera bra eftersom de ligger så nära radioimplementationen.

**FÖR ATT KUNNA SPÅ FRAMTIDEN** tittar organisationen så brett det bara är möjlig. Det inbegriper samarbeten med universitet och högskolor, man deltar i konferenser, läser vetenskapliga artiklar, deltar i forskningssamarbeten och så samarbetar man såklart med affärsenheterna som sitter på kundkontaktarna.

Ramarna för verksamheten dras upp av styrelsen där Ericssons tre affärsområden, och alla gruppfunktioner, finns representerade.

–Det är viktigt att ha rätt personer där och få en bred input genom alla samarbeten, eftersom vår omgivning ändras fortare och fortare.

Samtidigt är forskning en långsiktig verksamhet som inte kan vara opportunistisk.

–Men vi skruvar kontinuerligt på inriktningen.

Det handlar om att lägga till nya områden eller avveckla det som inte längre är relevant. Dock finns det inga femårsplaner, ett nytt projekt kan starta när som helst särskilt som tempot i utvecklingsarbetet hela tiden skruvas upp.

–Vi började forska på 3G 1989. År 1999 kom standarden och de första kommersiella syste-

men kom 2001. Tittar man istället på 4G började vi forska 2004, standarden kom 2008 och 2009/2010 kom de första kommersiella systemen. Och nu har vi dragit igång forskningen på 5G som syftar till produkter framåt 2020.

–Jag tycker det är roligt, inte jobbigt att det går så snabbt, säger Sara Mazur.

Även om företaget inte ger några exakta siffror så finns majoriteten av forskarna i Sverige.

–Det har fungerat väldigt bra för oss och ser du till utvecklingen är det samma sak där.

Forskningen i Sverige har tyngdpunkt på radio medan verksamheten i Silicon Valley fokuserar på IP vilket i det här fallet ska utläsas internetprotokollet. Och som väntat handlar mycket av verksamheten på det indiska kontoret om mjukvara.

Samtidigt stöttar också forskningsenheten den lokala försäljnings- och utvecklingsorganisationen.

–Det är alltid bra med geografisk närhet både vad gäller Ericssons utveckling men också för att enklare kunna delta i kundarbeten.

## Har det någon betydelse för er om det blir en Ericssonprodukt i slutändan?

–Det påverkar inte våra beslut. Vi tittar långsiktigt och brett, och vet aldrig om det blir en

## FAKTA:

### Doktor i plasmafysik

–När jag var färdig 1995 och ville söka mig till näringslivet insåg jag att det var ett företag som var i särklass intressantast om man är teknikintresserad, det var Ericsson. Dessutom är det teknik som är relevant för så många människor, det vi gör används verkligen, säger Sara Mazur.

Plasmafysik är i grund och botten elektromagnetisk fältteori och fluidmekanik så steget till radiokommunikation är inte så stort som det kan synas.

–Jag började jobba på Ericsson med elektromagnetisk fältteori och därifrån med vågutbredning.

Sedan blev det antenner, antensystem och mer och mer systemnivå. Nästa steg var radionät.

–Förre gången jag var på Research var jag chef på för radionätsforskningen.

Därefter hamnade hon på affärsenheten Networks där hon bland annat arbetat med kärnnäten (core), radio, tjänstemotorn IMS och IP för bredbandsprodukterna.

–Jag har jobbat inom tre av de nio områdena vi forskar på. Och under min tid på affärsområdena har jag haft ansvar för ytterligare ett par, så jag kan organisationen bra.

produkt när vi börjar ett nytt projekt. Produktutvecklingen är ett affärsmässigt beslut, då kan man välja att göra det själv eller att köpa in tekniken.

**OM DEN NYA PRODUKTEN** ska utvecklas internt blir det ofta automatsikt så att en del av forskarna tar steget över till utvecklingsorganisationen. Och blir det inte en Ericssonprodukt så börjar man om med nåt annat istället. Eller så kan forskarna agera rådgivare till inköpsorganisationen om tekniken ska köpas in från en extern leverantör.

För att sedan fylla på rekryterar forskningseenheten nybakade civilingenjörer och tekniska doktorer men det sker också ett flöde av personer mellan forskningen och utvecklingen.

– Jag själv är ett exempel på det. Det här blir tredje gången jag börjar på Research.

### Tre heta områden är heterogena nät, Internet of Things och molntjänster. Har ni släppt dem och gått vidare?

– Heterogena innebär extremt komplex teknik så det finns mycket kvar att forska på.

Det handlar bland annat om hur man får små och stora celler att fungera bra ihop, hur terminalen flyttas mellan cellerna när man rör sig.

– På IoT finns enorma utmaningar, hur ska våra nät utvecklas för att stödja alla typer av devices, olika typer av tjänster och så kommer det mer och mer cloudlösningar.

En annan aspekt är säkerheten som blir oerhört viktig när allt är uppkopplat och när data dessutom lagras i näten. Det gäller både

datasäkerheten och den personliga säkerheten.

Och molntjänster handlar inte bara om jättar som Google, Facebook och Amazon. Även Ericsson har molnprodukter men de ligger ute i näten, en nivå under jättarna. Molntechniken migrerar alltså mer och mer in i kommunikationssystemen och därmed kommer Ericssons applikationer snart att exekveras i samma virtuella miljö som operatörernas applikationer och tredjepartsapplikationer, det vill säga i datacenter som Ericsson bygger.

– Operatörerna vill ha möjlighet att erbjuda cloud i sina nät och dessutom finns det funktioner som har en fördel av att ligga närmare accessen.

### Energi och miljö är viktiga idag. Påverkar även det inriktningen på forskningen?

– Det är absolut inte bara ett randvillkor. Vi tittar på hur mycket våra egna produkter bidrar till energiförbrukningen men det är ännu viktigare att titta på hur våra system kan användas för att minska miljöpåverkan för hela världen.

Det senare kan handla om att minska resandet genom att göra det möjligt att arbeta på distans, hur man kan förflytta informationen på mest hållbart sätt.

– Vår industri bidrar till 2 procent av koldioxidutsläppen men för resten, de 98 procenten, finns det enorm potential att minska med hjälp av vår industri.

**SEN MÅSTE MAN OCKSÅ** städa framför den egna dörren genom att ständigt minska förbrukningen i de egna produkterna och sättet att

arbeta på.

– Vi har ett egenutvecklat videokonferenssystem som vi använder jättemycket. Vi är ju en global organisation och många av forskningsprojekten finns på flera sajter, så vi kör en massa möten över video istället för att resa.

### Går det att mäta hur bra ni är?

– Absolut. Det finns en rad leverabler som vi mäts efter. Det är support i form av koncept, verktyg och metoder. Vi levererar demonstrationer, testbäddar, patent, standardiseringsbidrag och kompetens till Ericsson.

– Vi vet att vi har världens bästa patentportfölj och att mer än 50 procent av våra patenter har minst en uppfinnare från Ericsson Research. Vi är ledande i standardiseringsorganisationen 3GPP, det går att mäta i antalet standardiseringsbidrag och vi vet hur många som går från oss till utvecklingsorganisationen.

**RESULTATEN PUBLICERAS OCKSÅ** på konferenser och i vetenskapliga tidskrifter, det som är värt att skydda blir till patent. Sara Mazur har själv bidragit till 69 stycken som blivit beviljade.

Ett annat sätt att utvärdera forskningen är att titta på de testbäddar och demonstratorer som organisationen genererar.

Demonstratorerna är en naturlig examen för det som till exempel startade som ett forskningsprojekt kring en algoritm. Mycket av det grundläggande jobbet görs med simulatorer men ett sätt att bevisa att resultatet tål verkligheten är att bygga en testbädd eller en demonstrator.

Tidsmässigt är det långt före en produkt men involverar trots det utvecklingsenheterna. Därefter följer ytterligare utvecklingsarbete innan det till slut är dags att bestämma om det ska bli en produkt eller inte.

– Man kan mäta hur ofta vi är först med att visa något och speciellt på radiosidan är vi det. Vi har varit först med 3G, med HSPA och med LTE. Det gäller varje steg i datautvecklingen.

**MÅNGA AV DE SPEKTAKULÄRA** demonstratorerna tas fram till mobilbranschens julafton, Mobile World Congress i Barcelona. Men det finns en hel del andra mässor där man också kan beskåda resultaten som Broadband Forum och konsumentelektronikmässan CES i Las Vegas.

– Sen har vi också demonstrationer här hemma i vårt democenter som vi både visar för kunder och olika grupper inom Ericsson.

Ett exempel är den minibuss som kan ta med kunder på en åktur i Kista samtidigt som den har en uppkoppling på 1 Gbit/s över LTE-Advanced.

– Vi har hemskt många duktiga medarbetare. Det är därför vi kan vara först och ha de bästa idéerna.

PER HENRICSSON  
per@etn.se

#### FAKTA:

### Ericssons stigfinnare

Ericssonkoncernen satsade 32,8 miljarder kronor på forskning och utveckling under fjolåret. Det motsvarar 14,4 procent av omsättningen. 2 till 3 procent av pengarna går till de cirka 600 forskarna.

Majoriteten av Ericsson Researchs anställda finns i Sverige, i Kista, Luleå, Linköping, Göteborg och Lund. I Europa finns ytterligare fyra kontor i Helsingfors, Aachen, Pisa och Budapest. Vidare finns verksamhet i Silicon Valley (USA), Montreal (Kanada), Chennai (Indien) och Peking (Kina).

Forskningen är uppdelad i nio områden som täcker in alla teknikområden där Ericsson är verksam inklusive tjänster.

Forskningsområdena har inte samma uppdelning som affärsområdena. Uppdelningen är gjord efter tekniker. Ett bra exempel på det är molnforskningen, ofta kallad cloud, som har bäring både på affärsenheten networks och på tjänstesidan.

Företaget bygger cloudlösningar men kan också sköta driften av dem. Och så finns det tjänsteerbjudanden på cloud.

Tidshorisonten har en tyngdpunkt på tre till fem år men kan i vissa fall vara närmare produktutvecklingen eller ha ett längre

tidsspänn på uppåt tio år. Det senare gäller särskilt för samarbeten med högskolor och universitet.

#### De nio forskningsområdena är:

- Radio access technology (överföringen)
- Wireless access network (radionät-tekniker, det vill säga intelligensen i nätet. Var ska man ha stora respektive små celler, vilken effekt ska man sända på, hur ska man tilldela resurser?)
- Broadband technologies (transporttekniker, mikrovågslänkar, opto, viss del av IP-forskningen)
- Packet technologies, (internetprotokoll, paketkärnnet och molnet)
- Multimedia technologies (utveckling av kommunikationstjänster liksom audio och video)
- Services and software (tjänster i nätet och mjukvaruteknik, även stora datamängder (big data))
- Security (säkerhet)
- Sustainability and EMF (hållbarhet, miljöfrågor samt elektromagnetiska fält)
- Global Services Research (nya tjänster-erbjudanden)



# PRISSÄNKNINGAR

TUSENTALS SÄNKTA PRISER PÅ KOMPONENTER  
INOM ELEKTROMEKANIK, ANSLUTNING,  
OPTOELEKTRONIK OCH HALVLEDARE.



Se de nya priserna på  
[se.farnell.com/save-up-to](https://se.farnell.com/save-up-to)

# Du nya sköna sensorvärld

**Internet of Things har gett kommunikation en helt ny innebörd. Allt fler smarta sensorer, ett nytt, större Internet och allt högre överförings-hastigheter gör att "saker" kan börja tala med varandra på allvar. Och nu ska svensk industri kliva på taget.**

Nästa vecka presenterar Ingenjörsvetenskapsakademien IVA:s projektledare Östen Frånberg förslag till hur svensk industri ska öka sin användning av IoT och bli mer konkurrenskraftig

## FAKTA:

### Internet of Things i industrin

Internet of Things är en infrastruktur av sensorer, inbyggda system och bredbandsnät där apparater kan kopplas upp och kommunicera med varandra. Den infrastrukturen kan användas för att bygga in intelligens i ännu fler terminaler och maskiner och bygga upp fler automatiserade och digitala system för svenska industrier och myndigheter.

Ett exempel är ett forskningsprojekt om intelligenta elbilar som Viktoriainstitutet i Göteborg driver tillsammans med Ericsson, Göteborgs Energi och Volvo Cars. Projektet heter Elviis (electric vehicle intelligent infrastructure) och går ut på att

och att nya företag ska växa fram.

Det gäller i första hand hur den svenska basnäringen – gruvor, skog, energi och byggnadsindustrin ska få nya innovationer och kunna dra nytta av varandras erfarenheter om automatiserade och digitala system.

– Målssättningen är att svensk industri ska skaffa sig en konkurrensfördel genom ökad digitalisering och användning av IoT, säger Östen Frånberg till Elektroniktidningen när 85 procent av rapporten till uppdragsgivaren Vinnova är klar.

elbilen och laddningsstationen automatiskt kommunicerar med varandra så att bilen kan laddas på vilken laddstation som helst, att laddningen blir optimal och att räkningen skickas till bilägarens adress.

Ett annat exempel är hur sågverk kan få ut optimalt av timmerstockarna genom att sensorer samlar data från timmerstockarna och talar om hur de ska ligga för att få bästa utbytet.

Ett tredje exempel är hur sensorer i gruvorna optimerar arbetet med att pumpa ut giftiga gaser efter sprängning och hur länge gruvan måste vara utrymd.

Han vill inte avslöja alla detaljer i rapporten men säger att det finns nya metoder för hur man ökar antalet innovationer och metoder för hur man effektivt tar fram IoT-tillämpningar.

Det handlar också om att samordna alla svenska insatser inom IoT.

– Under arbetets gång har jag stött på så många företag som arbetat på var sitt håll för att lösa samma typ av problem utan att de känt till varandra. Det blir som med alla elektroniska apparater i hemmet – en fjärrkontroll till varje istället för en till alla.

– IoT-lösningar i en bransch ska kunna användas inom nästa bransch, säger Östen Frånberg.

**HAN KOMMER OCKSÅ** att förslå särskilda IoT-program i ingenjörsutbildningen.

– Sverige måste utbilda många fler ingenjörer inom IoT. Alla ingenjörsutbildningar, både för civilingenjörer, högskoleingenjörer och gymnasieingenjörer, bör erbjuda en termins tillägsstudier för specialisering inom IoT.

Östen Frånberg pekar på att det på de svenska universiteteten, högskolorna och institutet finns en mängd kvalificerade professorer, doktorander och forskare som arbetar med nya sensorer, inbyggda system, prototyper och



## FAKTA:

### Östen Frånberg

Östen Frånberg är elektronikingenjör med en civil karriär inom Ericsson bakom sig. Han är en av Sveriges internetveteraner. Han var ordförande i den svenske grenen av Internet Society ISOC från starten 1997, han har varit ordförande i stiftelsen för internetinfrastruktur IIS som kontrollerar den svenska internetdomänen .se och han var med och skapade internetorganisationen Netnod.

affärsmodeller för att bryta ny mark inom växande marknader.

– Dessutom har vi ett av världens ledande kommunikationsföretag som vill koppla upp 50 miljarder enheter 2020, och operatörer som ser en stor tillväxt inom M2M/IoT, säger Östen Frånberg.

**LARS ANDERS KARLBERG**  
lacke@etn.se

## IP ska bana väg för IoT

**Prylarnas väg till Internet, eller Internet of Things, är hetare än någonsin – ändå har det snackats om IoT i över tio år nu. Det som ska sätta fart på utvecklingen är internetprotokollet i varje liten nod, menar flera svenska innovatörer.**

– Begreppet IoT är ett buzzword som passar in på allt möjligt. Jag, och många med mig, tycker att en definierande egenskap hos IoT är att man tar bort kopplingen mellan att vara fysiskt närvarande och att kunna komma i kontakt. Man frikopplar positionerna ifrån varandra. Därför vill man koppla sakerna till Internet,

säger Adam Dunkels, medgrundare till Thingsquare (se sid 20).

Adam Dunkels har arbetat på dataforskningsinstitutet Sics i över tio år, där han bland annat utvecklat en minimalistisk IP-stack som gör det möjligt för elektronikprylar med klena processorer och små minnen att kommunicera med en smartphone eller annan styrutrustning över Internet.

**HUR DETTA SKA SKE** är inte hugget i sten. Idag finns det en mängd mer eller mindre proprietära tekniker som vill vara med och ta en bit av kakan. Men om det ska bli möjligt för alla enheter att tala



med varandra i framtiden måste de prata samma språk – många hävdar att IP-baserad kommunikation är vägen dit. Väl ute på Internet kan enheterna göras smarta, med hjälp av webbaserade tjänster.

– Det finns väl egentligen ingen som argumenterar mot att IP kommer att slå i framtiden. Även våra konkurrenter säger att IPv6-protokollet är framtiden men kanske inte än, säger Ivan Lapitski, medgrundare av Six Innovation (se sid 23).

**SIX INNOVATION** liksom Ngenic (se sid 23) och Connode (se sid 21) satsar alla på kommunikation med 6lowpan som sätter IPv6 ovanpå protokollet IEEE802.15.4, som ju annars är mest känt för att transportera Zigbee. Själva idén att köra IP över strömsnål radio som 802.15.4 – vilken ligger till grund för 6lowpan-specifikationen – kommer från Adam Dunkels forskningsresultat från tidigt 2000-tal.

Det som gjort 6lowpan så populär är att standarden är kompakt, öppen och energisnål. Öppenheten gör att man inte behöver någon licens, till skillnad från exempelvis Zigbee och proprietära lösningar. Således kan man bygga produkter utan att fråga om lov. Att 6lowpan är kompakt och strömsnål gör den dessutom lämpad för batteridrivna prylar.

– Vi har exempelvis utvärderat wlan, men det är dyrt att implementera och drar mycket

ström. Idag är kanske wlan bäst eftersom det finns en infrastruktur med routrar. Men tekniken fungerar dåligt för batteridrivet, då handlar det om att hantera mikrowatt istället för milliwatt, säger Mattias Jalenius, även han medgrundare av Six Innovation.

För Connodes del har kravet på öppen standardiserad kommunikation kommit från marknaden.

– IP-kommunikation uppfyller kraven och öppnar för att kunna plocka in produkter från flera leverantörer som är interoperabla. Det kanske inte är sant idag, men på sikt blir det definitivt så, säger Michael Westberg, marknadsansvarig på Connode.

Samtidigt menar han att ett

annat starkt skäl för att använda IP hela vägen är att man får en väldefinierad säkerhetsmiljö.

– Säkerheten i kommunikationen blir lättare att värdera. Vi använder DTLS, som är en anpassning till TLS som används vid banktjänster på Internet. Det är en väl definierad och kontrollerbar miljö, lätta att validera. Hela tiden får man uppdateringar, som täpper igen de eventuella luckor som uppkommer, säger Michael Westberg.

**MEN ÄVEN OM MÅNGA** satsar på den färskaste standarden 6lowpan, är Adam Dunkels tydlig med att påpeka att radioprotokollet i sig egentligen inte är så viktigt.

– Jag föredrar att tala om IP, oavsett om man kör på 802.11 eller 802.15.4 eller 802.3, säger han.

Anledningen är att man idag inte vet vad framtiden har att ge i form av radiokommunikation. Olika varianter har sina för- och nackdelar.

– Det vi ser just nu är att en viss typ av radioprotokoll är mycket mer energieffektivt än andra. Radiation som ligger under Zigbee är exempelvis mycket strömsnålare än wifi. Men eftersom wifi finns i alla mobiler så drivs ju utveckling mot allt billigare och strömsnålare sådana kretsar också, säger Adam Dunkels.

**ANNA WENNBERG**  
anna@etn.se

## Pär tar prylarna upp i molnet

**Serieentreprenören Pär Bergsten har genom året skapat pusselbit efter pusselbit för att nu stå redo att erbjuda hela lösningar till företag som vill koppla upp sin produkt till Internet. I konceptet ingår allt från elektronik till server och mobilappar. Vitvarujätten LG är en av flera på kundlistan.**

Redan före millennieskiftet arbetade Pär Bergsten med smarta hem i sitt företag Wireless Solution, som såldes till National Semiconductor. Och innan han startade sitt nuvarande företag, H&D Wireless, i mars 2009 var han med och skapade världens minsta wifi-lösning för mobiltelefoner i företaget Nanoradio, som han grundat och som Samsung köpte i fjol.

– När jag lämnade Nanoradio i mars 2009 såg jag att man kunde använda wifi för allt möjligt inom embedded, inte bara mobiltelefoner. Redan då kände jag att det fanns en ny marknad för smarta hem, säger Pär Bergsten.

**STJÄRNORNA STOD RÄTT**, menar han. Wifi kunde göras tillräckligt billigt och litet. Hemmen hade bredband, oftast wifi. Cleantech var hett, med fokus på energisparande, och boomen med smartmobiler gjorde att allt kan kopplas samman relativt lätt.

– Jag tänkte att vi ska sälja spa-



darna i den här nya guldruschen.

H&D Wireless tar ett betydligt bredare grepp än de företag som Pär Bergstens tidigare varit verksam i, som främst fokuserat på elektroniken.

– Vi hjälper företag att koppla upp sin produkt till Internet, hela vägen till en cloudserver och en mobilapplikation. Vi erbjuder inte bara elektroniken, utan kan även göra apparna som styr sakerna och vi kan koppla allt till kundens server eller vår egen server, påpekar Pär Bergsten.

Affärsidén är alltså att göra kommunikationslösningen till stora företag som inte är kommunikationsexperten.

Koreanska LG – världsledande på luftkonditionering – är exempel på företag där H&D Wireless lyckats komma in som första wifi-leverantör. Till julen 2011 släppte LG sin

första luftkonditionering med wifi. Den kommunicerar dels med en smartmobil som användas istället för fjärrkontroll, dels upp i nätet med en server som switchar mellan det lokala nätet och mobiltelefonen.

– I december 2012 började vi leverera en andra generation moduler till LG som är ännu mer prispressade. Vi har redan skapat 10 000 sådana moduler.

**AMERIKANSKA VENSTAR**, en av marknadsledarna i USA på termostater, använder också H&D Wireless wifi som bas för att styra och övervaka värmen i fastigheter. Likaså har ett europeiskt icke namngivet företag – världsledande inom sin nisch av förnybar energi – uttryckligen sagt att det svenska företaget är deras wifi-partner.

– Men det jag jobbar mest med just nu och som är roligast är vår egen server som vi



Pär Bergsten



kallar vår Interactive Wifi Cloud-plattform. Jag var just i USA och diskuterade ett projekt kring detta som jag inte kan berätta om, men som enligt mina kalkyler kan bli hur stort som helst. Det har potential att bli miljontals enheter för oss.

**ÄVEN OM PÄR BERGSTEN** helst talar helhetslösningar – inte minst för att nyansera bilden av H&D Wireless som en ren elektronikleverantör – så är företagets starka stöde inom halvledarvärlden en viktig ingrediens.

– Jag har mycket gott samarbete med mitt gamla bolag Nanoradio, som köptes av Samsung, och för ett år sedan fick jag till

ett samarbete med Qualcomms Atheros. Vi har tillgång till kisel från både Samsung och Qualcomm till högvolympriser och är deras modul- och designhouse-partner, berättar Pär Bergsten.

Företaget jobbar dessutom redan nu med en ny generation chips som han menar har en klart konkurrenskraftig kiselkostnad och strömförbrukning med 802.15.4, som många företag idag lyfter till skyarna i hypen kring Internet of Things.

För framtiden tror Pär Bergsten mest på den egna SIP-kapseln (system in package) i kombination med moln- och app-lösningar. Inom kort kommer en andra generation av SIP-



modulerna som Pär Bergsten menar står sig bra mot den asiatiska konkurrensen.

Sedan starten för fyra år sedan har H&D Wireless hunnit knyta till sig flera viktiga halvledartillverkare som levererar styrkretsar. Det första knöts med Atmel redan vid starten.

– Tajningen var perfekt. Atmel hade bara en Zigbee-lösning och lite proprietära lösningar. Vi blev snabbt officiella wifi-part-

ner och fick tillgång till Atmels distributionsnät både lokalt och över hela världen. Inom två år täckte vi alla delstater i USA.

**IDAG HAR H&D WIRELESS** även stöd från Freescale i form av en plattform som släpptes för ett år sedan. Där sitter kiset som Qualcomm tillverkar.

– Och vi har precis lanserat att vi stödjer ST Microelectronics Corte M3 och M4. För oss har ST snabbt blivit stort eftersom Cortex är så populärt idag, säger Pär Bergsten.

H&D wireless sysselsätter runt 30 personer, varav hälften är fast anställda.

**ANNA WENNBERG**  
anna@etn.se

## Adam vill göra prylarna smarta över molnet

**För bara någon vecka sedan blev det känt att både Texas Instruments och ST Microelectronics ska använda svenska Thingsquares öppna programvara för att koppla prylar till Internet. Därmed tas ett rejält kliv närmare Internet of Things.**

–Vår nyckelinnovation är att vi gör det otroligt enkelt att komma ut på Internet. Man kan sätta vår mjukvara på i princip vilken radiokrets som helst så länge den har en programmerbar mikroprocessor, säger Adam Dunkels, medgrundare av Thingsquare, som bildades i somras.

Thingsquare Mist är namnet på den nylanserade svenska programvaran som vill ge ett IP-nummer till alla prylar i våra framtida hem. På så sätt ska prylarna kunna nås över Internet via smartmobiler eller annan styrutrustning.

**PROGRAMVARAN ÄR GRATIS** och helt öppen. Skälet till att Thingsquare valt den affärsmodellen är att IoT-området är ungt och att det nu gäller att snabbt vinna mark.

–Den som blir accepterad vinner marknaden. Det är den riktigt stora utmaningen för alla just nu, vare sig det är Qualcomm, Ericsson eller Thingsquare. Vi vill göra det med bra programvara som alla använder genom att den är open-source.

Uppenbarligen gillar både TI och ST det svenska uppstarts-företagets idé. Sedan den 12 mars i år erbjuder TI programvaran på CC2538, en systemkrets med Cortex M3-processor, samt radiokretsarna CC1101 och CC1120 i kombination med den energisnåla MSP430-processor. Likaså huserar Thingsquare Mist i ST:s radiokrets Spirit 1, på den Cortex M3-baserade plattformen STM32L.

**INOM KORT KOMMER** säkerligen fler radiokretsar att lanseras med den nya mjukvaran, som erbjuder internetprotokollet som ett lager ovanpå – det kan vara Zigbee, Z-wave, wifi eller annat. Programvaran som är extremt effektiv kräver inte särskilt mycket processorkraft och enbart runt 50 kbyte ROM och 10 kbyte RAM.

Men för Thingsquare är den egna programvaran – som bygger på Adam Dunkels omtalade superkompakta operativsystem Contiki – bara ett första steg. När informationen väl finns på Internet vill företaget vara med och bygga applikationer för smartmobiler.

–Vårt långsiktiga mål är att

tjäna pengar på att göra internettjänster för uppkopplade prylar. Det man kallar app-back-end, förklarar Adam Dunkels.

Tyska Tado är ett exempel på hur detta kan göras. Företagets nya termostat styrs varken med rattar eller skärm, utan av en app via Internet. Appen håller reda när den sista smartmobilen lämnar hemmet och sänker då värmen automatiskt. När någon närmar sig hemmet igen skruvas värmen upp. Man kan ifrågasätta om detta är en vettig värmeregleringsmetod för hem – men självklart innehåller termostaten Thingsquare Mist.

–Plötsligt lyfter man sig från att hålla på med radioprylar till att bygga storskaliga applikationer. Företag kan fokusera på vad de vill göra med sin radiopryl, snarare än att böka med radion.

**MEN DET ÄR EN BIT** kvar dit. Fortfarande måste man grota en hel del med programvaran, eftersom den inte är helt klar. Tanken är däremot att den i framtiden ska vara fix, utan krav på anpassning.

Däremot ska man kunna skri-



Adam Dunkels

va appar som körs direkt i programvaran lokalt. Det är intressant om man vill göra lokala mätningar och beräkningar eller kanske bara se till att två olika radioenheter kommunicerar så att det vet att de befinner sig bredvid varandra.

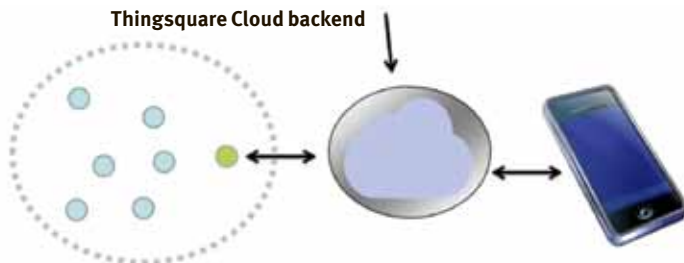
–Det jobbar vi med just nu och inom kort kommer vi att lansera ett nytt system som gör allt detta oerhört enkelt, säger Adam Dunkels.

**MEN I FÖRLÄNGNINGEN** vill Thingsquare lägga kraft på att skriva appar för smartmobiler och molnbaserad lagring av IoT-data, så kallad backend-kommunikation. Det ligger mycket närmare tillämpningen och är sådant som intresserar produktutvecklare.

–Idag finns det stora spelare som bara fokuserar på att vara backend för smartphone-appar som ligger på hundratals miljoner dollar i värderingar. Vi tror att det kommer att finnas ett ännu större behov av att göra samma sak med IoT, säger Adam Dunkels och tillägger:

–När vi har alla gatlyktor, alla lampor i hemmen och alla värmesystem uppkopplade så finns det ett stort behov att göra någonting vettigt med sakerna. Det är ju hela poängen med uppkopplingen. Där är vår nisch.

**ANNA WENNBERG**  
anna@etn.se



# Lotsar ut elmätaren på Internet

**Connodes nisch är att kommunicera trådlöst med elmätaren i villor och flerbamilshus. Sedan starten för åtta år sedan har man kopplat upp närmare 700 000 elmätare i Norden. Inom kort ska en vässad ip-baserad variant – som just nu testas i tre pilotprojekt – släppas på bred front.**

Connode är ett ungt företag med cirka 15 anställda och säte i Sundbyberg i Stockholm. Trots detta säger sig företaget vara Europas största leverantör av radiobaserade kommunikationsenheter till så kallat smarta elmätare.

– När vi konstruerade vår första produkt för fem-sex år sedan fanns det inga öppna standarder för smalbandig radiokommunikation som fungerade att använda. Därför gjorde vi en proprietär lösning. Sedan dess har det hänt mycket på elektroniksidan, så nu är vi ett av de första företagen i världen att ha en industriell storskalig IPv6-lösning, säger Michael Westberg, marknadsansvarig på Connode.

**CONNODES LÖSNING** baseras på mesh-teknik, där informationen från varje elmätare letar sig bästa vägen ut ur ett lokalt nät via en insamlingspunkt, en master. Ett lokalt så kallat mikromesh-nät kan hantera mellan 20 och 100 kommunikationsnoder, varav en är master. I stadsmiljö är det upp till 400 meter mellan noderna, medan det avståndet kan ökas till 800–1 200 meter på landsbygden.

– Själva grundidén skiljer sig inte mellan den gamla och nya plattformen. Däremot har vi bytt radiochip, till en betydligt mer kompetent variant. Det har varit en förutsättning för att kunna införa ip-kommunikation, som har mer overhead.

Övergången till ip-kommunikation enligt standarden 6lowpan – alltså IPv6 över 802.15.4 – öppnar för helt andra användningsområden framöver, även om Connode koncentrerar sig på elmätning och att kommunicera med debiteringsdata.

– Smalbandig IPv6-kommunikation kan användas inom massor av områden, men vi ser att volymerna än så länge finns

inom smart-grid-metering. Men vi för dialog om annan användning, exempelvis larmhantering och att plocka in andra typer av energisensorer. Man kan även tänka sig industriella tillämpningar där man mäter på stora installationer, flygplatser eller hamnar där man har massor av sensorer som man vill ha data ifrån, säger Michael Westberg.

**CONNODE 4**, som nykomlingen döpts till, pilottestas just nu hos två företag i Norge samt på ytterligare ett ställe.

– Vi jobbar med några pilotkunder som utvärderar och skickar oss feedback. Målet är att vi ska kunna börja volymtillverka mot slutet av året.

Mjukvaran utvecklas internt medan hårdvaran konstrueras i samarbete med Tritech – som Connode en gång i tiden knopats av från. Enheterna tillverkas i Litauen.

Eftersom konstruktionen ännu inte är släppt kan Michael Westberg inte avslöja allt för många detaljer – men klart är att noderna innehåller en radiokrets från Texas Instruments, en ARM-processor, lite minne samt en kondensator som gör att den hinner skicka ett larm om något går snett. Kommunikationen sker på det öppna frekvensbandet runt 869 MHz som visat sig vara lämpligt sedan tidigare.

– I våra nya kretspaket adderar vi även mjukvarubaserad radio. Därmed kan man ställa om frekvensen ganska fritt, upp till 1 GHz. Det kan vara bra om nya frekvensband blir tillgängliga framöver.

**MASTERN ÄR LIKADAN** som övriga noder förutom att den även innehåller ett GSM/GPRS/3G-modem och en större superkondensator för backup om något händer. Lokalt skickas all information med IPv6-paket, men mastern kan vid behov översätta paketen till IPv4 som dagens GPRS-nät vanligtvis hanterar.

Övergången till ren ip-kommunikation har gjort att Connode nu till viss del även växlar affärsmodell. Liksom tidigare kommer företaget att sälja sina egna noder, men framöver kommer managementdelen att växa sig allt starkare.

– Vår kompetens är att hantera en stor mängd kommunikationsnoder på ett bra sätt. I framtiden är det fullt möjligt för oss att hantera vilka IPv6-noder som helst. Då kommer våra intäkter främst att komma från mjukvaran i noderna och vår managementmjukvara som exempelvis sköter felhanteringar och uppgraderingar i fält.

**SAMTIDIGT ÄR DET INTE** längre enbart elmätarbolagen som visar intresse för produkten, utan teleoperatörerna har också fått upp ögonen för tekniken.

Idag är M2M-kommunikationen som teleoperatörer tillhandahåller helt baserad på GSM-moduler (SIM-kort). Med Connodes plattform går det att förlänga GSM-nätet genom att bygga täckning lokalt, där GSM-nätet har svårt att nå.

– Men mellan 10 och 30 procent av de sensorer som finns ute



har inte tillräckligt bra kommunikationsmöjligheter via punkt-till-punkt-GSM. Den enda standardiserade förlängningstekniken som är radiobaserad och hyfsat lätt att använda för maskin-till-maskin-kommunikation är 6lowpan, säger Michael Westberg.

– Vi för just nu dialog med ett antal teleoperatörer, säger han.

**ANNA WENNBERG**  
anna@etn.se

Läs mer om Internet of Things på nästa sida!



Elektronik när det  
måste fungera™

**LEAB**  
group

Signalerna från de ingjutna sensorerna samlas och bearbetas på plats varefter mätdata skickas över mobilnätet till en mätserver.



BRIMON



## Miljarder att tjäna på den intelligenta bron

**Tore Nilsson på Malmöföretaget Brimon ligger bakom en ny svensk IoT-applikation som kan innebära miljarder i minskade utgifter för vägunderhåll. Egenutvecklade sensorer håller helt enkelt koll på att lastbilarna på vägarna inte är för tungt lastade.**

–Vi gjuter in våra sensorer i broar och kan över webben i realtid se hur tungt lastad bilen är. Sensorn känner av töjningen i bron, säger Tore Nilsson till Elektroniktidningen.

Affärsidén är att ge vägförvaltaren ett instrument att kontrollera slitaget på vägarna. Om lastbilarna är för tungt lastade sliter de mer på vägarna och kostar förvaltaren pengar.

–Broar är bra mätstationer för vårt system. De fungerar som en våg som till och med kan mäta vikten i varje axel i en boogie. Det vi är intresserade av är inte om bron håller utan vilket slitage lastbilen utsätter vägen för, säger Tore Nilsson.



Tore Nilsson

I dag är det ofta vägentreprenören som ”förvaltar” vägen i tidsperioder upp till 25–30 år efter att den är byggd. Därför finns det intresse för vägbbyggaren att installera sensorer som slår larm om lastbilstrafiken sliter för hårt på vägen.

När speditörerna blir medvetna om att överlasten kan avslöjas är förhoppningen att det blir slut med för tungt lastade bilar.

**TORE NILSSON BÖRjade** utveckla tekniken för fem år sedan, långt innan begreppet Internet of Things slagit igenom. Men nu är han den del av den svenska IoT-vågen och nämns i IVA-rapporten Internet of Things i Sverige som ett expel på hur Sverige kan visa framfötterna.

–Vi tog hjälp av forskare på Lunds universitet och Kistaföretagen Bluewave Technologies och Carlander att ta fram utrustningen och nu har vi en kommersiell produkt framme, säger Tore Nilsson.

**LARS ANDERS KARLBERG**  
lacke@etn.se

### FAKTA:

#### Så här går det till

Sju trådtöjningssensorer per körfält placeras strategiskt i bron. Sensorerna fästs på armeringsjärnen när man gjuter en ny bro, eller på en stålplatta som skruvas fast på en befintlig bro.

Insamling av data sker över kabel till en centralenhet på bron. Där bearbetas och utvärderas mätdata som skickas över GSM-nätet till en mätserver. Kunden kommer åt resultatet via inloggning på Brimons webbplats.

–Det är Bluewave som utvecklat centralenheten där ett egenutvecklat mätkort finns för optimering av mätningssprocessen. Även kommunikationsprotokollet är egenutvecklat, säger Tore Nilsson.

Samma system ska kunna användas i andra sammanhang, till exempel att mäta påfrestningarna i trä- och stålkonstruktioner i byggnader. Minns tidigare vintrars många takras.

–Vi har också mätt rörelser i en gammal 1100-talskyrka i Västergötland för att se om den var värd att räddas eller måste rivas. Den kunde räddas, säger Tore Nilsson.

BRIMON



Sju töjningssensorer per körfält, strategiskt placerade bland armeringsjärnen, gör bron till en våg som avslöjar om transportbilarna är för tungt lastade för vägen.

## Styr stug- värmén över nätet

**Uppsalaföretaget Ngenic har utvecklat ett internetbaserat värmestyrningssystem för villor och flerbostadshus. Utifrån sensordata, väderprognoser och annan information om husets karakteristik styr företaget inomhustemperaturen för allas trevnad.**

För ett år sedan blev det klart att elbolaget Elverket, med huvudkontor i Vallentuna utanför Stockholm, ska testa Ngenics värmestyrningssystem hos 30 av sina villakunder.

–Efter att nu ha kört pilotprojekt tillsammans med några marknadsaktörer rullar vi i dagarna ut de första kommersiella

systemen, säger Olle Lindbom, teknikchef på och medgrundare av Ngenic.

**NGENIC SER SIG** som ett rent tjänsteföretag, vars uppgift är att leverera ett jämnare inomhusklimat till fastigheter.

–I framtiden tänker jag mig att vår tjänst är helt friställd från hårdvaran. Vi ska då kunna utnyttja den befintliga infrastrukturen i folks hem. Det kan vara via tv:n eller nått annat system. Därför är det viktigt med interoperabilitet och öppna standarder. Där är vi inte idag.

För att förverkliga sin idé har företaget valt att initialt även servera en hårdvaruinfrastruktur,

förutom själva tjänsten.

Systemet består av en eller flera batteridrivna sensornoder utplacerade i huset som exempelvis läser av temperatur och ljus. Insamlad data skickas sedan trådlöst via en gateway till en server där all data och annan inhämtad information, såsom termodynamiska modeller av huset, väderprognoser och elpris, analyseras med Ngenics optimeringsalgoritmer. Från servern skickas sedan en körorder tillbaka till fastigheten som styr uppvärmningen via en skräddarsydd styrnod som kopplats in i värmesystemet, liksom ett antal trådlösa motordrivna radiatorventiler.

I modernna sitter en Cortex M3 från ST Microelectronics och Atmels radiokrets AT86RF231. Mjukvaran är i grunden en version av Adam Dunkels Contiki.

Alla sensornoder kommunicerar med ip. Hittills har Ngenic



Olle Lindbom

valt 6lowpan – ett energisnålt, öppet standardalternativ som det snackas mycket om just nu (se sid 18).

–Men vi tittar på att bredda oss. Vi måste inte bara ha lågeffektnoderna utan vi skulle kunna

tänka oss att ha någon wifi-anlutning. Fast än så länge har vi enbart 6lowpan-noder, eftersom det blir mycket strömsnålare.

**NÅGRA STÖRRE KRAV** på elektroniken finns inte, förutom att den ska vara så billig som möjligt och öppen.

–Vi vidareutvecklar plattformen för att kunna integrera mot fler system och även överliggande systemprocesser, såsom energiöverföring och energilagring, så vi vill få in alla typer av ip-baserade noder i systemet.

ANNA WENNBERG  
anna@etn.se

## Fixade hårdvaran när inget hände

**Tvåmansföretaget Six Innovation vill dra sitt strå till IoT-stacken med en radiomodul och router som tar hemmets alla prylar ut på Internet. Till hösten ska ett första utvecklingskit finnas färdigt.**

Hösten 2011 grundade Mattias Jalenius och Ivan Lapitski företaget Six Innovation. Målet var att ta fram ett enkelt koncept för hemautomation, med fokus på produkter och tjänster för energistyrning.

–Vi kom rätt snabbt fram till det skulle vara Internetbaserat, med billiga energisnåla, öppna radiolösningar så att prylar från olika tillverkare kan vara med och spela, säger Mattias Jalenius.

Konceptet stod klar under våren 2012, men den förväntade boomen av Internetprodukter till hemmet kom av sig.

–När vi började var det en massa rykten om att Google skulle göra en internetansluten glödlampa och det var prat om en massa andra typer av produkter. Men så jättemycket hände inte, säger Ivan Lapitski.

Mattias och Ivan såg rätt snabbt att de måste justera sina

prioriteringar och istället skapa en infrastruktur i form av en plattform som gör att produktbolag kan utveckla sina saker utan risk för att inte kunna kommunicera med andra prylar.

–Vi har flyttat fokus till att nu ta fram hårdvara för den infrastruktur som krävs för IoT, medan Thingsquare (se sid 20) bidrar med den grundläggande mjukvaran, säger Mattias Jalenius.

**I FÖRSTA STEGET** har man utvecklat en routerlösning som gör att man kan nå Internet från en billig ISM-radio. Enkelheten, energisnålhet och öppenheten har varit viktiga ingredienser, därför har man valt standarden 6lowpan med 802.15.4 som medialager.

Den första routern kommer att stödja både 868 MHz (802.15.4g) och 2,4 GHz (802.15.4).

–Tittar man på andra kommunikationslösningar än 6lowpan som använder IP så kräver de ofta avsevärt mycket större och

mer strömkrävande hårdvara, säger Ivan Lapitski.

Storleken på en router är cirka 10×10×1 cm.

Men routern är inte allt – Six Innovation har även utvecklat en liten radiomodul som kan byggas in i de produkter som ska kopplas upp till Internet via den egna routern. Varje router ska kunna kommunicera med tusentals sådana radiobestyrade prylar.

Den lilla radiomodulen innehåller en CortexM3 med en sub GHz-radio och antenn.

**IDAG FINNS FUNGERANDE** prototyper för hemautomation. Och tanken är att det första utvecklingspaketet – med router och radiomodul – ska vara klart att börja säljas i höst.

–Men man behöver inte använda vår rf-modul, utan kan använda en egen design. Det är därför det är så viktigt att kommunikationen är baserad på öppna standarder, säger Mattias Jalenius.



Mattias Jalenius och Ivan Lapitski.

–Med vår plattform kan man sedan sy ihop allt till ett system baserat på IP-kommunikation. Produkterna kan kommunicera med varandra oberoende om de använder wlan, GPRS, Ethernet eller något annat accesslager, säger Ivan Lapitski.

Som krydda på moset har Six Innovation även utvecklat ett fiffigt sätt att koppla in olika enheterna på nätverket.

–Vår router använder närfältskommunikation (NFC) för att para ihop enheter med nätverket.

Genom att hålla en enhet mot routern får routern tillgång till dess säkerhetsnyckel och enheten får tillgång till nätverksinformation. Enheten behöver under denna process inte vara strömförsöjd, inte ens med batteri.

–Ett stort problem inom trådlösa sensornätverk är just hur man kopplar in nya sensorer på ett enkelt och säkert sätt.

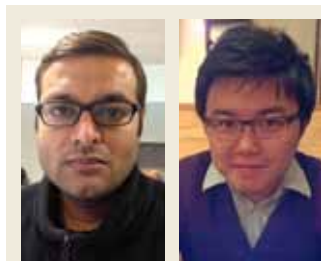
ANNA WENNBERG  
anna@etn.se





# USB 3.0 ger mobila enheter supersnabb dataöverföring

*Bättre än wifi eftersom det också laddar enheten*



## Av Vikas Dhurka och Steven Chen, Cypress Semiconductor

**Vikas Dhurka** är chef för produktmarknadsföring hos Cypress Semiconductor och ansvarig för TrueTouch-serien. Dhurka har en magisterexamen i elteknik från University of Southern California (Los Angeles) och en kandidatexamen i elektronik och kommunikation från Gujarat University (Ahmedabad, Indien).

**Steven Chen** är produktchef för datakommunikationsavdelningen på Cypress Semiconductor. Han har en kandidatexamen i nanoteknik plus entreprenörskap från University of Waterloo (Waterloo, Ontario, Kanada).

**S**martmobiler och tabletdatorer är nödvändiga för att vi ska kunna klara våra hektiska livsstilar. Att förbättra energiförbrukningen och förflyttningen av innehållet i dessa produkter har dock visat sig vara en av de största utmaningarna. Även om lagringskapaciteten hos mobila enheter dubblas varje år för att hålla takten med stigande filstorlekar, så är dataöverföringshastigheterna fortfarande irriterande låga.

Enligt In-Stat kommer det att levereras över 280 miljoner mobiltelefoner med USB 3.0 år 2015. USB 3.0 ger en tiodubbling av bandbredden jämfört med USB 2.0, vilket ger ett nettodataflöde på 5 Gbps, eller 600 Mbyte/s – nästan 480 Mbyte/s faktisk data-genomströmning även med hänsyn tagen till 20 procent extrabelastning på grund av protokollet. Eftersom USB 3.0 är oberoende av datasystem kan protokollet strömma alla typer av innehåll, inklusive högupplöst video.

**USB 3.0 HAR ÄVEN HÖJT** ribban vad gäller energibesparande och energihantering. En enhet kan dra upp till 900 mA från en dator under drift och ändå klara Plug and play-funktioner. USB 3.0 har flera energibesparande lägen, som vänteläge (idle), viloläge (sleep) och inaktiverat läge (suspend), och därmed optimeras livslängden för batteridrivna mobila enheter.

Med över sex miljarder enheter och när-



**Figur 1.** I mikrokontakten för USB 3.0 går USB 3.0-ledningarna längs med USB 2.0-anslutningen. Den här anslutningskontakten har en större profil än en USB 2.0-kontakt, vilket innebär problem för tillverkare av mobilenheter.

mare 100 procent täckning inom mobila handhållna enheter är USB idag det vanligaste gränssnittet på marknaden. Eftersom USB 3.0 är bakåtkompatibelt med USB 2.0 bör konsumenterna inte ha något problem med att förstå och använda systemet.

Två konstruktionsfilosofier ligger i täten vad gäller växlingen till mobil datoranvändning i tabletdatorform. Tillverkare av konventionella bärbara datorer, inklusive Asus, Acer och Toshiba, väljer miniatyrisering enligt en top-down-modell, medan tillverkare av mobila handenheter, inklusive Apple, Samsung och HTC, väljer en bottom-up-modell.

Eftersom USB 2.0 har varit en stark faktor på båda dessa områden kommer tabletdatorkonstruktörer med en bakgrund inom bärbara datorer eller handdatorer att finna det mycket smidigt att växla över till USB 3.0.

Även om standardkontakten (typ A) för USB 3.0 har samma mått som motsvarande

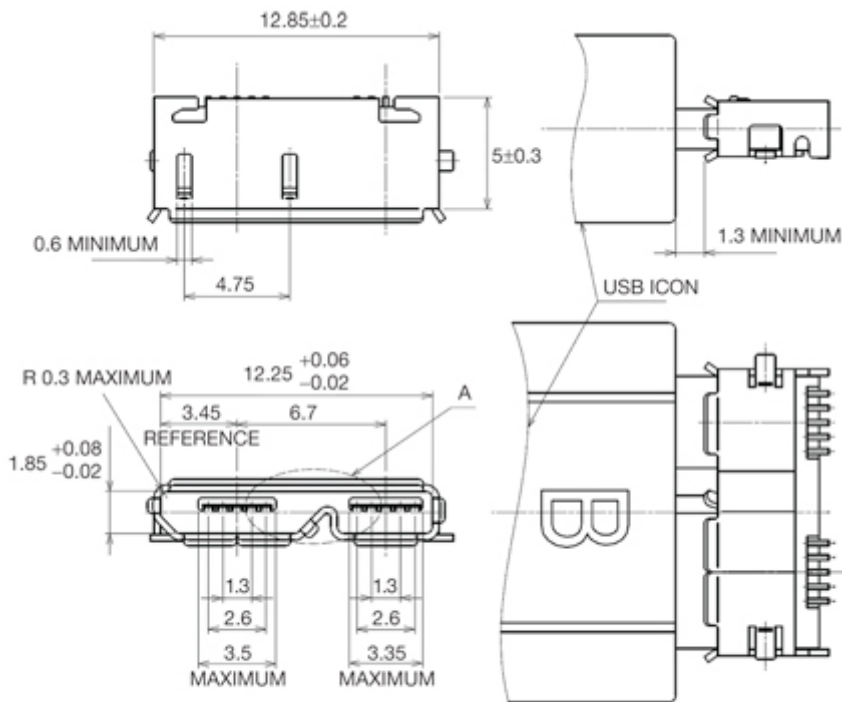
kontakt för USB 2.0 så finns det problem med storleken på USB 3.0-mikrokontakten för telefoner, tabletdatorer och andra handhållna enheter. USB 3.0-mikrokontakten har en unik konfiguration där USB 3.0-ledningarna går längs med USB 2.0-kontakten.

**DEN HÄR ANSLUTNINGSKONTAKTEN** har en större profil än en USB 2.0-kontakt, vilket innebär problem för de tillverkare som försöker tillverka ultrakompakta mobilenheter. Tillverkarna vill ogärna lägga till ytterligare en utrymmeskrävande anslutningskontakt i sina system. USB 3.0-mikrokontakten har en totalbredd på 12,85 mm.

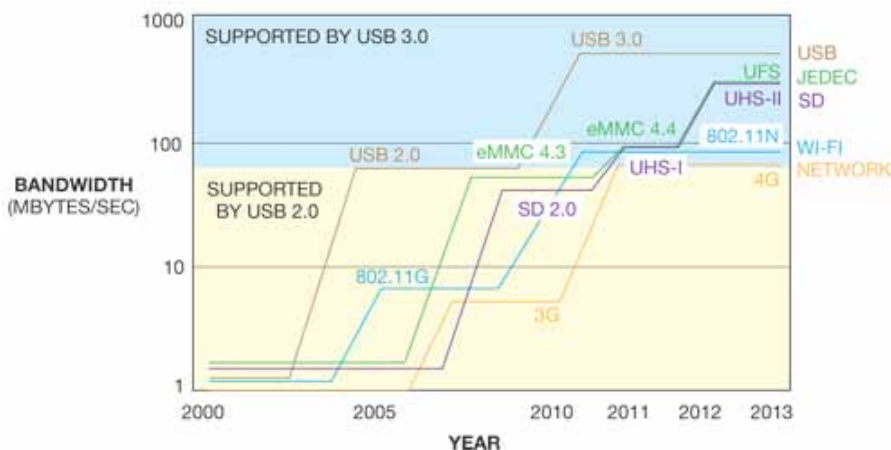
Förutom en USB 2.0-mikrokontakten har de flesta av dagens avancerade handhållna enheter en HDMI-mikrokontakt för strömning av högupplöst video. Tillverkarna kan däremot utelämma HDMI-mikrokontakten och i stället strömma högupplöst video över en MHL (Mobile High Definition Line), ett nytt mobilt gränssnitt för video/ljud för direktanslutning av mobila enheter till HD-TV och externa bildskärmar. Eftersom MHL är oberoende av anslutning kan USB 3.0 i stället bära dess audiovisuella signaler, vilket undviker behovet av HDMI-mikrokontakt.

Mikrokontakten för USB 3.0 är mindre än USB- och HDMI-mikrokontakterna tillsammans. HDMI-mikrokontakten är 6,4 mm lång, och USB 2.0-mikrokontakten är 7,8





Figur 2. Med en total bredd på 12,85 mm har den här kontakten en större profil än USB 2.0-kontakten (enligt USB 3.0-specifikationen).



Figur 3. USB 2.0 stöder knappt dagens lagringsstandarder med tanke på utvecklingen inom gränssnittsteknik.

mm lång. Med hänsyn tagen till separationen mellan dessa två kontakter blir kontakten totala längd cirka 15–16 mm, eller cirka 25 procent större än en USB 3.0-mikrokontakt. Därmed kan tillverkare av mobila enheter ta fram eleganta produkter med en enda USB 3.0-multifunktionskontakt som ger snabbare dataöverföring, snabb batteriladdning samt möjlighet att strömma högupplöst video över MHL.

**DATALAGRINGEN I DE FLESTA** mobila enheter sker med antingen SD-kort eller med flashminnen av typen eMMC. Standarden SD 2.0 stöder maximalt 25 Mbyte/s, medan standarden eMMC 4.3 stöder upp till 52 Mbyte/s. Ingen av dessa kan utnyttja USB 3.0-dataledningen fullt ut. Det här underutnyttjandet försvinner dock i och med den nya SD 3.0-standarderna som höjer SD-

prestanda till 104 Mbyte/s. På samma sätt kommer de senaste eMMC 4.41-specifikationerna att uppnå 104 Mbyte/s. SD 3.0-kort finns tillgängliga, och mikro-SD-versioner är på gång inom kort. Flash-enheter som uppfyller eMMC 4.41 är redan i full produktion.

USB 2.0 stöder knappt dagens lagringsstandarder. Med UHS II-baserade enheter (Ultra High Speed) och UFS (Universal Flash Storage) på marknaden från slutet av 2012 kommer USB 2.0 inom kort att utgöra den största begränsningen för dataöverföringshastigheten. Tillverkare av mobila system måste använda USB 3.0 i sina nya konstruktioner för att dra full nytta av den högre kapaciteten.

Mängden digitalt innehåll på mobila enheter kommer att fortsätta öka i och med spridningen av funktioner för högupplöst

video. En hemmavideo på 10 minuter kan lätt ta upp flera gigabyte lagringsutrymme. Idag är det vanligt att användare överför dessa filmer till en dator där filmerna sedan kan redigeras, delas och spelas upp. Detta innebär en betydande uppgift för USB 2.0, men USB 3.0 SuperSpeed klarar uppgiften betydligt snabbare och med mycket kortare väntetid.

**MED SÅ STORA MÄNGDER** data att lagra tittar tillverkare av handhållna enheter och tabletdatorer på möjligheter att använda RAID-tekniken för att öka datagenomströmningen. Med hjälp av en RAID-o-konfiguration kan stora mängder data kopieras och sparas samtidigt på två SD- eller eMMC-enheter. RAID-o arbetar tillsammans med USB 3.0 genom att i praktiken dubblar den maximala datagenomströmningen hos lagringsenheterna och genom att använda en större del av den tillgängliga bandbredden i USB 3.0.

Att överföra en film på 8 gigabyte över den snabbaste USB 2.0-telefonen idag kräver en överföringstid på över sju minuter vid 18 Mbyte/s. Vid uppgradering till USB 3.0 breddas dataöverföringens pipeline så att dataöverföringar kan ske vid högsta tillgängliga kapacitet. En intern brygga som stöder en USB 3.0-port och två lagringsenheter i en RAID-o-konfiguration kan då arbeta på lagringsenhetens maximala prestandanivå. Den här hastigheten är nu cirka 150 till 200 megabyte/s. Med den här hastigheten förkortas överföringstiden av en film på 8 gigabyte till 41 sekunder.

USB 3.0 kan också bidra till att sänka tillverkningskostnaden för enheter. Många tillverkare av handhållna enheter använder USB under produktionen för att ladda in appar, musik, filmer och annat innehåll på enheterna. Smartmobilens operativsystem och förinstallerat innehåll som är större än 2 gigabyte gör att tillverkarna kan förinstallera telefoner med USB 3.0 till 10 gånger högre hastighet än USB 2.0, vilket ger en mer effektiv process och större kostnadsbesparingar.

**BLAND DAGENS MOLNTJÄNSTER** hittar vi till exempel iCloud, Microsoft SkyDrive och Dropbox – tjänster där användarna kan synkronisera sina data trådlöst utan att ansluta till en dator. Behovet av kabelanslutning i mobila enheter ifrågasätts nu. Wifi är den vanligaste trådlösa standarden idag, och finns i 93 procent av alla Smartphones och tabletdatorer, enligt IMS Research.

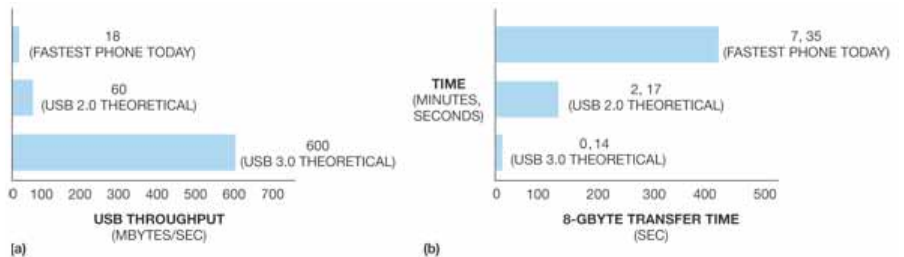
Den senaste versionen – Wifi 802.11n – stöder Mimo där flera antenner samverkar i syfte att hantera mer data än vad en enstaka antenn förmår. Wifi 802.11n ger även en 40 MHz bred kanal som ger ökad genomströmning, och systemet kan även arbeta på det mindre trafikerade ISM-bandet på 5 GHz. Även om den teoretiska bandbred-

den hos 802.11n (600 Mbps) inte är någon match för USB 3.0 (med hela 5 Gbps) så är det tillräckligt bra för att flytta innehåll mellan mobila enheter och datorer.

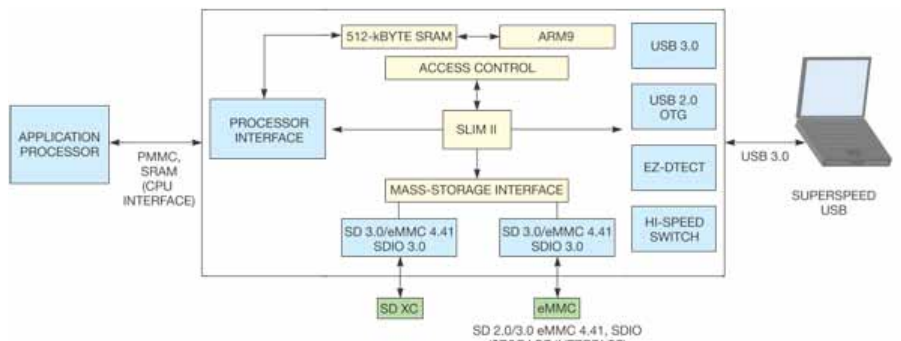
Fördelarna hos Wifi 802.11n är dock inte lika stora när det gäller mobilkonstruktion. Den maximala bandbredden på 600 Mbps inträffar i regel bara under idealiska driftförhållanden där 40 MHz-kanalen använder fyra spatiala strömmar. Eftersom varje spatial ström kräver en antenn och en ADC-enhet är det inte kostnadseffektivt för tillverkare av mobila system att implementera alla fyra uppsättningarna.

För att systemet ska vara effektivt måste varje antenn vara placerad på ett visst avstånd – mobilens kompakta form utgör då en kraftig begränsning. Användning av en 40 MHz bred kanal är ofta opraktiskt på det högttrafikerade 2,4 GHz ISM-bandet där det redan är fullt av Bluetooth-enheter, mikro-vågsugnar och andra vanliga RF-enheter. Den praktiskt användbara Wifi-bandbredden på alla mobila enheter minskar därför betydligt.

**WIFI SAKNAR OCKSÅ** batteriladdningsfördelarna som finns hos USB 3.0. Digitala trådlösa överföringar mellan mobila enheter och datorer drar samtidigt ström från enheten såvida du inte kan ansluta den till en batteriladdare eller en dator via USB. Mobila enheter kan därmed aldrig få genuin "trådlös" synkronisering via Wi-Fi såvida inte mängden överfört digitalt innehåll är försumbar. Wifi är idealiskt för webbsurfning, att skicka e-post och för att lyssna på radio, men det är inte förstahandsvalet för stora och snabba överföringar av innehåll.



**Figur 4. USB 3.0 kan i teorin ge dataöverföringshastigheter upp till 600 Mbytes/sek (a), och en fil på 8 gigabyte kan i teorin behöva mindre än 14 sekunder (b). I praktiken är det dock lagringsminnets hastighet som begränsar dataöverföringshastigheten. Med hjälp av interna bryggekopplingar och RAID-0 är lagringsminnets hastighet 150 till 200 Mbytes/sek och en fil på 8 gigabyte tar 41 sek.**



**Figur 5. En intern brygga, till exempel lagringsstyrenheten Cypress Benicia USB 3.0 möjliggör effektivt diagnosdataflöde genom portabla enheter, och ger en RAID-0-konfiguration.**

USB 3.0 har många anslutningsmöjligheter, hög bandbredd, och goda batteriladdningsmöjligheter, vilket gör att systemet enkelt kan användas tillsammans med Wifi på mobila enheter under överskådlig framtid.

Även om USB 3.0 utgör lovande teknik för mobila enheter så finns det tveklöst flera hinder som måste överbryggas innan

systemet kan nå samma framgångar som USB 2.0. Eftersom USB 3.0 arbetar på en högre frekvens uppstår nya utmaningar, som till exempel signalintegritet och kabel-längd.

Idag finns bara ett fåtal USB 3.0-datorer, och därmed kan mobila enheter inte ansluta till många datorer via USB 3.0, oavsett om mobilenheten har USB 3.0 eller inte. I och med att Intels senaste Ivy Bridge-processor med USB 3.0-stöd finns på marknaden så kommer allt fler datorer att levereras med USB 3.0-portar som standard.

**TIDIGA USB 3.0-LEVERANTÖRER** måste också utveckla egna USB 3.0-drivrutiner, vilket innebär att komplexiteten i konstruktionen ökar ytterligare. Microsoft har meddelat att Windows 8-operativsystemen kommer att få robust stöd för USB 3.0-drivrutiner, och att sömlöst USB 3.0-stöd kommer att finnas över hela marknaden.

USB ger fortfarande de mest mångsidiga anslutningsmöjligheterna för alla typer av mobil utrustning. USB 3.0 ger tydliga fördelar, till exempel hög bandbredd och batteriladdning, vilket gör systemet idealiskt för överföringar av stora mängder data för samt strömning av högupplöst video.

USB 3.0 kommer att utnyttja den stora användarbasen som redan finns hos USB 2.0 och ett brett ekosystem kommer att utvecklas inom både maskinvara och programvara. Tidpunkten är därför helt rätt för tillverkare av mobila system att lansera SuperSpeed USB 3.0 i nästa generations mobila enheter. ■



**Figur 6. Trådlös teknik West Bridge Benicia. Om digitalt innehåll överförs trådlöst mellan mobila enheter och datorer samtidigt kommer enhetens batteri att urladdas om den inte är ansluten till en laddare i ett vägguttag eller en dator via USB (a). USB 3.0 har många anslutningsmöjligheter, hög bandbredd, och batteriladdningsmöjligheter som gör att systemet enkelt kan användas tillsammans med Wi-Fi på mobila enheter under överskådlig framtid (b).**

# Need electronics design help? We have it!

Electronics hardware and software design

Electronics production

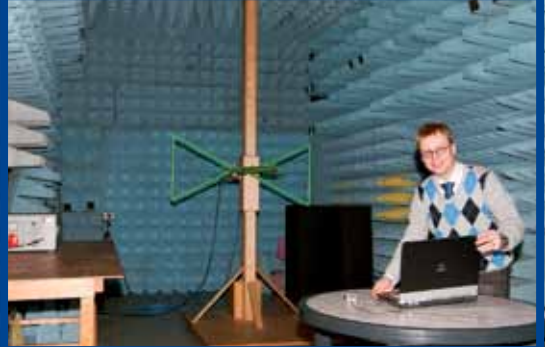
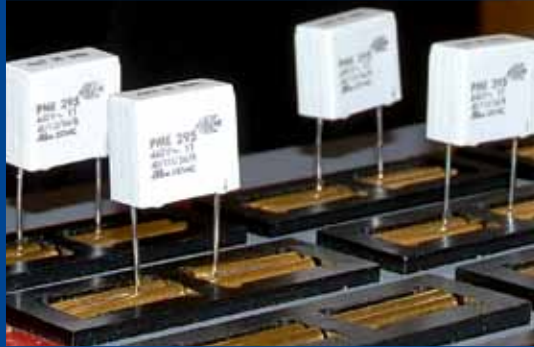
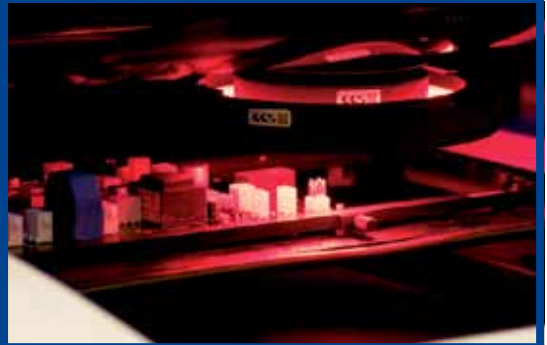
EMI filter design and production

EMC accredited testing

LVD product review

Climatic and mechanical testing

MTBF calculations



**DECTRON**

Dectron AB  
Tel. +46 485 563 900  
www.dectron.se  
www.kemet.com

One world. One KEMET.

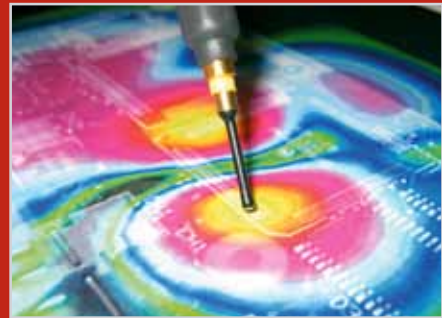
Why we're the one capacitance supplier you need.

The Capacitance Company  
**KEMET**  
CHARGED®

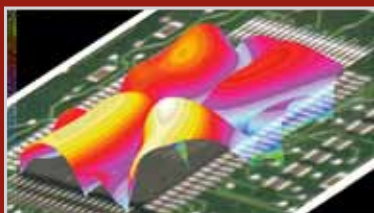


## Defectus AB

See it before you CE it!



### 4-axlig EMC-Scanner för emissions- och immunitetsmätningar



Sluta gissa!

Gör objektiva jämförande mätningar och se dina störkällor som 2D och 3D bilder.



# Energisnål Bluetooth på frammarsch



*Bluetooth version 4.0 öppnar dörren för fler trådlösa strömsnåla förbindelser*



## Av Harald Naumann, Rutronik

Harald Naumann arbetar som FAE inom trådlös teknik på Rutronik Elektronische Bauelemente. Han har erfarenhet av försäljning, support och utveckling av radiokommunikation sedan 1987, samt har arbetat med mobila/GPS-tillämpningar med fokus på trådlös datakommunikation i 16 år. År 2010 började han på Rutronik, innan dess har han bland annat arbetat på Motorola.

**B**luetooth är för de flesta känd som en trådlös teknik för överföring av information över korta sträckor. Smartphone, notebooks, MP3-spelare, hörlurar, klockor och bilar är utrustade med Bluetooth. Version 4.0 har utöver de klassiska möjligheterna även en "smartere" radioöverföring – speciellt för små datamängder för till exempel sensorer. Den behöver extremt lite ström, har korta svarstider och god räckvidd. Därmed öppnar sig helt nya möjligheter.

**MED BLUETOOTH** version 4.0 introducerades en teknisk nyhet som väckt mycket intresse. Men bakom denna nyhet döljer sig mycket mer. En del av denna uppdatering är kompletteringen med en strömsparande komponent: Bluetooth Low Energy teknologin som utökar användningsområdet och tillåter de välkända fördelarna med Bluetooth att användas i området strömsparande, batteridrivna enheter exempelvis för sensorer. De nya Bluetooth Low Energy komponenterna förbrukar så lite energi, att en vanlig liten knappcell är tillräcklig. Toppströmmen ligger vid +4dBm under 8,5 mA. Allt som allt är förbrukningen för sändning, mottagning och vila tillräckligt låg för drift under många år med en liten knappcell. Data kan överföras på ett avstånd upp till 100 meter om inga hinder finns mellan enheterna. Överföringen etableras inom fem millisekunder, detta reducerar strömförbrukningen radikalt. Denna licensfria teknik ger utvecklare och tillverkare av Bluetooth-applikationer nya, gynnsamma möjligheter och öppnar marknader för trådlös, extremt låg strömförbrukning.

**EN 128 BITARS AES-KRYPTERING** används för att uppnå nödvändig säkerhet. För att uppnå fullständig säkerhet mot avlyssning



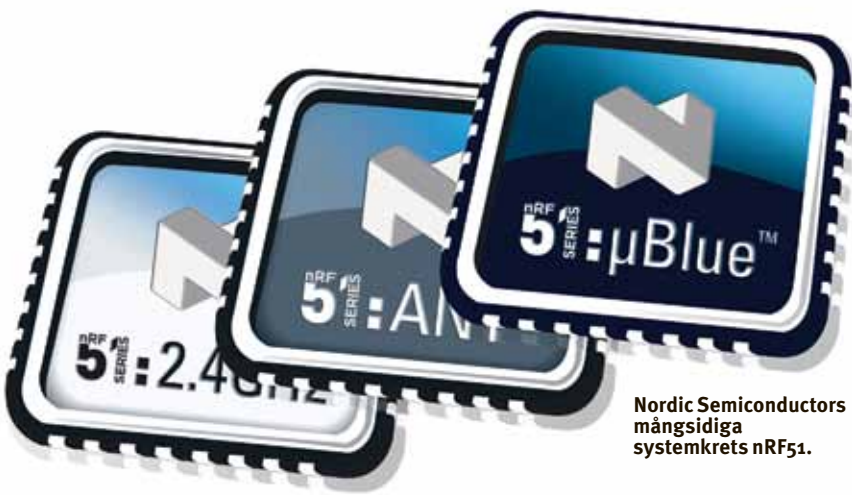
Med norska Nordic Semiconductors utvärderingspaket, baserat på systemkretsen nRF5, blir det enklare att utveckla trådlösa sensorsystem och andra produkter som kommunicerar på 2,4 GHz.

måste Bluetooth-överföringen användas med en dynamisk kryptering i flera steg. För närvarande kan man erhålla kretsar enligt specifikation 4.0 bland annat från Nordic Semiconductor och andra Bluetooth komponenter från återförsäljare som Rutronik. Föregångaren till denna trådlösa kommunikationsstandard utvecklades av Nokia under namnet "Wibree". Nokia lämnade Wibree vidare till Bluetooth Special Interest Group (SIG) för att underlätta spridandet. iPhone 4S från Apple, Samsung Galaxy S III, Asus Zenbook Prime och andra smartmobiler är redan utrustade med Bluetooth Smart Ready. De är utrustade med en dubbel transceiver som understödjer både klassisk Bluetooth och Bluetooth Low Energy. Anledningen till att använda en dubbel transceiver är att Bluetooth LE inte är kompatibel med klassisk Bluetooth. Kanalbandet är t.ex. dubbelt så brett och de snabba kanalhoppet används inte (aktuella Bluetooth Smart och Smart Ready apparater under [www.bluetooth.com/Pages/Bluetooth-Smart-Devices.aspx](http://www.bluetooth.com/Pages/Bluetooth-Smart-Devices.aspx)).

Lågenergitekniken är en effektiv lös-

ning för intelligenta uppkopplade applikationer. Den lämpar sig speciellt för mobil kommunikation med trådlösa mätinstrument, säkerhetsanvändningar och sensorer. Kommunikationen består av styrdata, kopplingskommandon eller sensorvärden t.ex. i form av hjärtfrekvens. Användningsmöjligheterna är enorma eftersom ett chip kan monteras in i alla möjliga elektroniska apparater, fordon och konsument produkter. Det kan vara fjärrkontroller för spel och hemmaunderhållning, säkerhet, hälsosamt fritids- och sportsektorn med apparater som pulsklockor och GPS-lokalisering. Suke Jawanda, marknadschef för Bluetooth Special Interest Group, förklarar dessutom att andra användningsområden för Bluetooth Smart är sensorer för blodsockermätning hos diabetiker och att sensorer i fastigheter kan övervaka fönsterstatus och temperaturer.

**ÄVEN INOM TRAFIKSTYRNING** kan Bluetooth användas: I Houston testas ett Bluetooth baserat ID-system för trafik. Med hjälp av sensorer placerade utmed starkt tra-



Nordic Semiconductors  
månsidiga  
systemkrets nRF51.

fikerade gator följer projektet anonyma MAC-adresser från Bluetooth-utrustade apparater i passerande bilar i stadstrafiken. Därmed kan man bedöma trafikförhållandena i realtid, utan att behöva installera stora, dyra och automatiska ID-enheter i fordonen. Bluetooth 4.0 är en viktig förutsättning för systemet, eftersom snabba och batteridrivna noder som placeras på väggkanten samlar in informationer som är nödvändiga för övervakningen av trafikflödet. Detta sparar kostnaderna för kabeldragning för varje nod utmed vägen, vilket i sin tur sänker kostnaderna för installationer och infrastruktur. Bluetooth är speciellt lämplig för produktionsövervakning inom industrin för att upprätta en trådlös kommunikation mellan olika komponenter i maskinerna. På grund av sitt adaptiva frekvenshoppförfarande (AFH) upprättas en mycket tillförlitlig och robust radioförbindelse.

**BLUETOOTH SMART I VARDAGSLIVET.** När det gäller detta tema har artikelförfattaren Harald Naumann, Field Application Engineer för trådlösprodukter, många idéer för morgondagens användningsområden. Han skriver: "För många apparater är Bluetooth Smart i viss mån en typ schweizisk armékniv för trådlösa förbindelser. Allt som man älskar och inte vill vara utan kan man utrusta med denna teknologi och snabbt hitta igen. Det spelar ingen roll om det handlar

om småbarn, husnyckel, cykel eller ett husdjur. Så snart sändaren försvinner utom räckhåll för en smartphone eller master-enheten skickas ett larm."

I mottagarenheten eller styrdonet kan olika profiler med olika uppgifter sparas. Flera av dessa har redan beslutats av Bluetooth SIG: "Hitta mig"-profilen lokaliserar till exempel mobiltelefonen, armbandets eller en nyckelknippa med en Bluetooth-krets som skickar en signal när den aktiveras.

**HARALD NAUMANN MENAR** att denna teknik även kan användas på kontoret och här kan han tänka sig applikationer som spårar kontorsmöbler eller föremål som notebook eller pärmar. Detta blir möjligt med hjälp av Smart Tag och uppkoppling till ett Ethernet eller WLAN. En Bluetooth krets från Nordic Semiconductor kan integreras i nätkontakten eller Ethernet-adaptorn. Mottagare kan installeras i närheten av dörrarna och de lämnar då information till en databas när ett föremål kommer in eller lämnar rummet. Bluetooth-informationer registreras per radio och leds vidare över kabel. På detta sätt kan inventeringar genomföras otroligt enkelt. Även för säkerhet har sörts. Om en notebook skulle lämna företaget utan tillstånd utlöses ett larm omedelbart. Här används den avslutade SIG profilen "Proximity-profil" med en "Out-of-range"-funktion som skickar en signal när användaren eller apparaten avlägsnar sig för långt bort

från avsett område. För systemet spelar det ingen som helst roll om det rör sig om föremål på ett kontor, en hemmakatt eller en person. Personen kan till exempel vara en demenssjuk patient eller en nattvakt på sin kontrollrunda.

**DESSA PROFILER INGÅR** i Nordic kretsarna nRF8002 och den nya nRF51822. nRF51822 är ett System-on-Chip (SoC) med en Cortex ARM Mo 32bit microcontroller, Bluetooth LE transceiver, 16kB RAM och 256kB flash minne. Från minnet används ca 120kB för Bluetooth LE stacken så att ytterligare över 100kB av minnet står till förfogande för applikationer. Transceivern är en vidareutveckling av den redan energisparmässigt ledande transceivern från Nordic Semiconductor. Som batteri i en nyckelknippa räcker en knappcell och i ett kontorkort kan ett mycket tunt batteri med 100 000 belastningscykler användas. Totalt kräver en komplett applikation mindre än 20 komponenter. Utöver detta kan en smartphone eller en nyckelring användas som dörröppnare för hus eller bil. Samma apparat kan även ställa in bilsätena och aktivera favoritmusiken i bilradion eller skärmläckaren på datorn när du lämnar kontoret. Laddningen sker induktivt. Detta sparar en kontakt och gör det möjligt att göra enheten vattentät. En sådan Smart-Tag behöver inte laddas på flera år även om den överför sin ID med ett par sekunders mellanrum. Liknande tekniker finns redan på marknaden men de har inte samma räckvidd eller tillnärmelsevis samma låga pris eller strömförbrukning.

**ALLT SOM ALLT** kommer Bluetooth Low Energy tekniken och dess olika användningsmöjligheter att erövra världsmarknaden mycket snabbt. Bluetooth för alla som vill spara på energi. På grund av sin mångåriga kompetens inom detta område kan Rutronik ge en kunnig hjälp för skraddarsydda lösningar med komponenter för morgondagens intelligenta kommunikation. ■

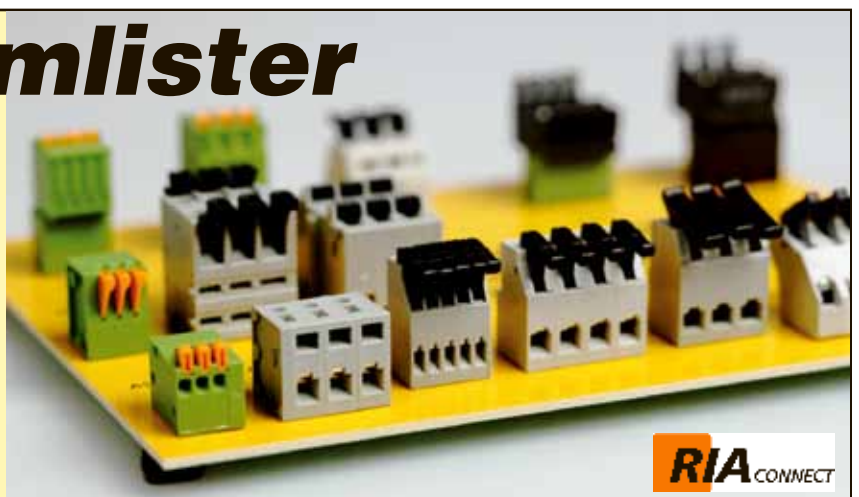
## Fjäderklämlister

för kretskortsmontage

- Snabb anslutning utan verktyg
- Fjäderklämmen anpassar automatiskt trycket till kabelarean
- För kabelarea 0,08 - 2,5 mm<sup>2</sup>

**elroman.**  
specialkabelhuset

Tel. 08-97 00 70 Fax 08-646 31 48 www.elroman.se



**RIA**CONNECT

## Craftec utökar Switchbox

### ■ KRAFT

Höga volymer och pressat pris – det är nischen som kraftaggregatdistributören Craftec riktar sig mot med det egna varumärket Switchbox. Nu stärker företaget utbudet med tre inbyggnadsvarianter i effektområdet från 30 till 70 watt.



Det tre nykomlingarna ingår i PD-serien och kommer i effektklasserna 35 W, 50 W respektive 70 W. Aggregaten, döpta till PD35, PD50 och PD70, kan leverera utspänningen 5, 12, 15, 24 eller 48 V. Samtliga drar dessutom mindre än 0,5 W i standby.

PÅ NÄTSIDAN HAR DE en tålighet mot överspänningar motsvaran-

de 300 Vac under fem sekunder. Därmed passar de enligt Craftec väl i många industritillämpningar. Likaså ger komponentvalet – exempelvis elektrolytkondensatorer som tål 105 °C – samt en obligatorisk burn-in-test i fabri-

ken mycket robusta produkter med lång livslängd.

Alla produkter i PD-serien är specade för omgivningstemperaturer mellan -20 °C och +70 °C.

ANNA WENNERBERG  
anna@etn.se



## Xmos fyrkärniga kostar under 20 kronor

### ■ STYRKRETS

Brittiska processorutmanaren Xmos har lanserat en fyrkärnig processor som ger 400 DMIPS trots att den inte kostar mer än tre dollar. På den prisnivån stannar konkurrenterna på 40–50 DMIPS, hävdar företaget.

## Mer minne i Renesas RX-familj

### ■ STYRKRETS

Japanska Renesas breddar utbudet i den strömsnåla styrkretsfamiljen RX210 till att omfatta modeller med så mycket som 1 Mbyte flashminne.

RX-familjen baseras på Renesas egen 32-bitsarkitektur kallad just RX som tagit det bästa från processorarkitekturerna SuperH, H8S/H8SX och M16C/R32C. Arkitekturen är tänkt för bland

annat energimätare, motorstyrning och nätverksutrustning.

KRETSARNA TILLVERKAS i en flash-process och kommer med ett minne från 64 kbyte upp till 1 Mbyte. Strömförbrukningen är inte mer än 150 µA/MHz trots att prestanda ligger på 3,08 Coremark/MHz.

Vid maximala 50 MHz blir det 7,2 mA vilket sjunker till 0,4 µA i stand-by. Spänningsmatningen

ska ligga mellan 1,62 V och 5,5 V. Flashminnet går att programmera inom hela spänningsområdet.

Renesas garanterar 30 års livslängd på data som sparats i flashminnet.

Kretsarna kommer i kapslar från 48 pinnars LQFP upp till 145 bens LGA:er. Produktionen är redan i gång och från slutet av mars går det även att få större volymer.

PER HENRICSSON  
per@etn.se

## Världens minsta FPGA

### ■ KLISTERLOGIK

Tillverkare av programmerbar logik brukar normalt tävla om vem som har den största kretsen. Lattice gör tvärt om, och hävdar att Ice40 med sina 384 uppslagstabeller är världens minsta FPGA.

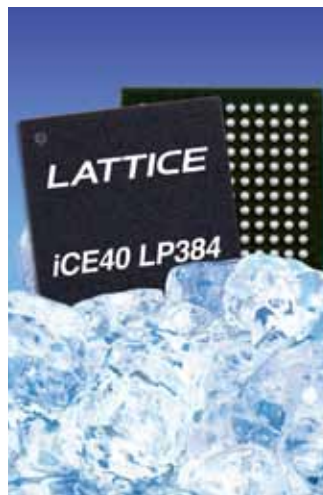
Man kan inte göra så mycket med 384 uppslagstabeller men Ice40 är inte heller tänkt att ersätta en processor eller göra avancerad signalbehandling. Kretsen ska istället fixa saker som råkade bli fel i konstruktionen eller kanske översätta ett protokoll till ett annat, uppgifter som behöver gå snabbt och

som helst inte ska öka effektförbrukningen och kostnaden.

Ice40 drar inte heller mer än 25 µW i statiskt effektförbrukning och ryms i en kapsel som bara är 2,5 × 2,5 mm. På sikt kommer en ännu mindre variant på 2,0 × 2,0 mm. Priset ligger under 50 cent när du beställer miljoner exemplar.

Därmed är villkoren uppfyllda för att FPGA:an ska kunna användas i olika batteridrivna produkter som smartmobiler, medicinsk apparatur och sensor-system hävdar Lattice.

PER HENRICSSON  
per@etn.se



Xmos är det brittiska uppstarts-företaget som lanserade sig som en FPGA-ersättare för lite drygt fem år sedan men som på senare tid positionerat om sig till processorleverantör. Och det stämmer på sätt och vis bättre med verkligheten eftersom de flerkärniga kretsarna där varje kärna dessutom kan deras upp i åtta virtuella delar programmeras i C och inte VHDL.

DET HELA KAN LÅTA flummigt, men ska vara ytters deterministiskt och dessutom lämpligt för realtidsuppgifter som motorstyrning, industriella nätverk och robotar.

Nykomlingen xCORE XS1-L4-64 innehåller fyra 32-bitarskärnor. Kretsen är benkompatibel med de sex- och åttakärniga varianterna i xCore-familjen och erbjuder därmed ett sätt att minska kostnaderna.

Förutom processorkärnorna finns en 64 signalprocessor liksom olika analogfunktioner. Familjen stöds av gratis utvecklingsverktyg i Ecliplmiljö.

Sampel finns framme och volymproduktionen är planerad till andra kvartalet.

Priset är satt till 2,95 dollar i kvantiteter om 100 exemplar.

PER HENRICSSON  
per@etn.se

## Atollic adderar stöd för Cortex-R/A

### INBYGGDA SYSTEM

**Verktysutvecklaren Atollic från Jönköping har släppt en ny version av Truestudio, en utvecklingsmiljö i C/C++ för inbyggda system. Truestudio stödjer numer Arms processor-kärnor Cortex-R och Cortex-A.**

Realtidsprocessorerna Cortex-R4, Cortex-R5 and Cortex-R7 återfinns ofta i inbyggda system inom bilindustrin och konsumentelektronik. Stödet för Cortex-A har även det utökats och omfattar nu Cortex-A5, Cortex-A7, Cortex-A8, Cortex-A9 och Cortex-A15.

A-serien riktar sig främst till produkter för tillverkning i höga volymer till låga kostnader lik-

som där det finns behov av ett avancerat operativsystem med rikt användargränssnitt.

Truestudio v4.0 stöder därmed över 1300 ARM-kretsar från olika halvledartillverkare.

**UTÖVER DET UTÖKADE** stödet för många processorkärnor tillkommer även stöd för ett stort antal specifika kretsar och utvecklingskort. Bland dessa återfinns Infineons nya XMC1000 familj med Cortex-M0 kretsar samt NXP:s LPC4xxx-familj med Cortex-M0/M4 dubbelkärniga kretsar. Truestudio kan felsöka båda kärnorna på en LPC4xxx-krets med hjälp av enbart en IDE GUI-instans. Därmed förenklas felsökning av programvara i dessa

flerkärniga processorer kraftigt.

Andra förbättringar inkluderar en uppgraderad Eclipseplattform. Verktyskedjan har förbättrats med en ny kompilator som genererar kompaktare kod och ett nytt mindre runtimebibliotek har införts i produkten.

Vidare innehåller den nya versionen även en krash-analysator som visar var i koden processorn kraschat när vanliga fel såsom division med noll eller illegala minnesåtkomster har utförts. Utöver orsaken till systemkraschen visar verktyget även den felande programraden både i C/C++ editorn och i disassembler vyn.

PER HENRICSSON  
per@etn.se

## Första FPGA:erna från Achronix

### PROGRAMMERBART

**Amerikanska FPGA-utmanaren Achronix har börjat leverera de första kretsarna i den nya FPGA-familjen Speedster 22i. Kretsarna tillverkas i Intels vassaste process på 22 nm med finfet-transistorer.**

Först ut är Speedster 22i HD1000, en variant med 700 000 programmerbara uppslagstabeller avsedd för kommunikationsprodukter inklusive 100 Gbit Ethernet.

Kretsen innehåller förutom den programmerbara logiken även hårda block för 10/40/100G Ethernet, 100 Gbps Interlaken, PCI Express Gen1/2/3 och DMA-access för DDR3-minnen.

**DE HÅRDA BLOCKEN** motsvarar runt 300 000 uppslagstabeller varför Achronix hävdar att HD1000 har motsvarande en miljon uppslagstabeller.

Vidare finns 86 Mbit RAM-minne och 960 programmerbara in- och utgångar liksom 64 Serdesblock på 12,75 Gbit/s.

Achronix hävdar att Speedster 22i bara drar hälften så mycket effekt som konkurrenterna. För HD1000 innebär det att den statiska effektförbrukning är 3,6W. Tittar man istället på dynamisk effektförbrukning, det vill säga hur mycket effekt kretsen drar



när den arbetar, uppger företagets marknadschef Steve Mensor att 22nm-processen ger en förbättring på 20 procent jämfört med Xilinx och Alteras produkter.

**DESSUTOM HAR SPEEDSTER** hårda block för många av kommunikationsprotokollen vilket spar ytterligare effekt.

–Två 100 Gbit Ethernet, två 100 Gbit Interlaken, PCIe och sex DDR3-accesser drar bara 2W. Motsvarande FPGA behöver mellan 15 och 20 W eftersom man måste implementera funktionerna i logiken, säger Steve Mensor till Elektroniktidningen.

Företaget har börjat leverera sampel till utvalda kunder och

volymproduktionen är planerad till början av tredje kvartalet.

Listpriset för en stycken HD1000 är 2 900 dollar.

–Motsvarande FPGA:er har ett listpris som är två till tre gånger högre. Köper du större kvantiteter får du ett lägre pris hos både oss och konkurrenterna.

**ACHRONIX HAR TAGIT FRAM** ett utvecklingskort för PCI-express med tillhörande utvecklingsverktyg, programmeringskabel och kraftförsörjning. Kortet kan köras fristående eller stoppas in i en dator.

Priset för utvärderingspaketet är 13 000 dollar.

PER HENRICSSON  
per@etn.se

Behövs Kraft?

Tänk  
GlobTek

**Intelligent batteri laddare med tre – stadium funktion**

Tilgänglig i varianter som levererar 4,2V, 8,4V eller 12,6V med 1A laddningsström för enkel - eller multipel batteri paket. Denna GlobTek GTM91128 intelligenta Li-Ion laddare familj offererar tre laddningsmetoder: anpassning, konstant ström och konstant spänning. Denna universella inngångsspänning laddare har en minimum strömladdningsteknik med timer som back-up, med LED indikation som visar laddning och ferdig  
...För mer info, gå till [www.globtek.se](http://www.globtek.se)



**Medicinsk – godkänd switchad "open-frame" strömförsörjning upp till 240W**



Angående passande för en variant av medicinsk –ITE –och PoE applikationer, levererar GTM91110P240 familj av «open-frame» AC/DC switchade strömförsörjningar från GlobTek upp till 240W i ett 3 x 5 tums print. Denna produkt familj är utrustad med fabrik – konfigurerade utgångs kontakter från 12 till 55V (i 0,1-V stigningar). Tilgänglig i Class I och Class II versioner, har denna 4,4 cm höga har denna stömförsörjnings familj 85% effektivitet vid full last och inkluderar kännetecken som aktiv PFC, inbyggd EMI filter och en 12V fläkt utgång med DC- inngångs versioner från 130VDC till 380VDC.  
...För mer info, gå till [www.globtek.se](http://www.globtek.se)

**Uppladbart batteri paket levererar Fuel Gauge data**

Som leverantör av intelligenta laddare för avancerade, bärbara och fjärrstyrda anordningar, integrerar BL3100C1865004S1PSQA Li-Ion batteri paketet från GlobTek fuel-gauge funktionen för att informera om viktig prestanda status. 14,4V paketet har kapacitet på 3,1Ah och inkluderar också en inbyggd protection krets. «du kan ej längre montera ett batteri i dagens produkter utan  
...För mer info, gå till [www.globtek.se](http://www.globtek.se)



**GlobTek Inc.**  
"your power partner"



[www.globtek.se](http://www.globtek.se)

# ST mäter avståndet till örat med ljuspulser

## ■ SENSOR

Mems-experten ST Microelectronics har utvecklat en första närhetssensor för smartmobiler som optiskt mäter avståndet till användaren. Därmed kan antalet samtal som tappas i onödan minskas rejält, hävdar företaget.

Idag är det alltför vanligt att mobilsamtal helt plötsligt avbryts på grund av att de närhetssensorer som använda är allt för dåliga, menar ST Microelectronics. För att råda bot på problemet har företaget utvecklat ett litet sensor-

system, döpt till Flightsense.

Först ut i den nya familjen är VL6180. I en tajt kapsel integrerar den en litet optiskt element som sänder ut infraröda ljuspulser, en extremt snabb ljusdetektor som fångar in de reflekterade ljuspulserna samt elektronik som beräknar tidsskillnaden mellan emitterad och detekterad signal – likt en radar.

**TEKNIKEN BLIR BETYDLIGT** noggrannare och mycket mer pålitlig än dagens närhetssensorer som uppskattar avståndet genom att mäta mängden ljus som re-



flekteras tillbaka från ett objekt, hävdar ST. Till skillnad mot dagens teknik ger Flightsense ett exakt avstånd som är oberoende av det reflekterande objektets reflektans.

Samtidigt integrerar VL6180 även en sensor som mäter omgivande ljus. Det gör den enkel att integrera i de flesta system, påpekar ST.

Nykomlingen är energisnål. I aktivt läge drar den under 2,0 mA och när upp till 10 cm. I inaktivt läge – standby och sleep-mode – drar den under 1 µA.

VL6180 kommer kapslad i en optisk QFN med 12 anslutningar som upptar 4,8 × 2,8 mm.

**ANNA WENNBERG**  
anna@etn.se

# IAR:s prob avslöjar slösaktig kod

## ■ INBYGGDA SYSTEM

Svenska IAR Systems utökar sin teknik för power debugging – som avslöjar hur strömförbrukningen beror av källkoden – genom att addera en speciell prob. Produkten demonstrerades på mässan Embedded World i tyska Nürnberg.

Power debugging är en programmeringsteknik som gör att man kan se hur den färdiga produktens strömförbrukning beror direkt av källkoden som skrivits. Därmed går det att upptäcka vilken programkod som orsakar oväntat hög strömförbrukning.

Tekniken finns sedan tidigare i IAR Systems debugger C-SPY som ingår i utvecklingsmiljön Embedded Workbench och som fungerar med hjälp av debugproben I-jet.

**NU INFÖR IAR YTTRELLIGARE** en prob för debugging, kallad I-scope, som ger utvecklaren information om individuella modulers strömförbrukning. Därmed kan han eller hon upptäcka och rätta till kod som orsakar onödiga energiförluster och således exempelvis öka batteriernas livslängd.

–Vi har sett ett jättestort intresse för Power Debugging och

med I-scope utvecklar vi tekniken ytterligare ett steg. Genom att använda I-scope och C-SPY kan utvecklare få insikt i hur de kan göra sin applikation så energisnål som möjligt utan att kompromissa med prestanda, säger Mats Ullström, produktchef på IAR Systems, i ett pressmeddelande.

**DEN NYA PROBEN** kommer enligt IAR Systems att finnas för leverans under årets andra kvartal. Företaget avslöjar också att det planerar att släppa ytterligare hjälpmedel för att skapa riktigt energisnåla tillämpningar.

**ANNA WENNBERG**  
anna@etn.se



**Saft Batteries**  
Få tillförlitlighet i era applikationer

Hög kvalitet och prestanda förenat med lång erfarenhet och stabilitet.

**CELLTECH**  
ENERGY SYSTEMS  
CellTech (Distributör)  
office@celltech.se  
+46 (0) 8-445 78 70  
www.celltech.se

**Saft** (Sverigekontor)  
infosweden@saftbatteries.com  
+46 491 68 104  
www.saftbatteries.com

**PCB Design**

- Hög kvalitet, korta ledtider
- Komplexa kort
- Lång erfarenhet

**design pack**  
08-444 78 50 www.dpack.se



# Spänningsmodul utan krångel

**■ KRAFT**

Japanska Cosel har utvecklat TU-serien för robust AC/DC-omvandling i kvartsbricksformat. Serien består av två familjer som levererar 50 respektive 100 watt – alla medlemmar fås med fem års garanti genom Craftec.

De två familjerna – döpta till TUNS50 och TUNS100 – ger som namnet anger maximalt 50 eller 100 watt ut.

Varje effektklass kan fås för 5, 12 eller 24 VDC på utgången samt hanterar mellan 85 och 264 VAC på ingången. Det går dessutom att justera utspänningen med

hela ±10 procent via ett externt motstånd.

I SITT UTVECKLINGSARBETE har Cosel undvikit att använda kondensatorer av elektrolyt- och tantaltyp, allt för att bädda för lång livslängd och hög tillförlitlighet. Problemet med elektrolytkondensatorer är att de kan vara känsliga för värme, medan tantaler är känsliga för överspänningar. –Cosel erbjuder hela fem års garanti genom oss, säger Mikael Nilsson, säljansvarig på Craftec, som levererar de nya spänningsomvandlarna.

Enligt Mikael Nilsson är TU-serien en strömkälla som an-



vänds ”utan krångel och besvär”. Enkelheten kommer bland annat av den inbyggda effektfaktor-korrigeringen (PFC) liksom av att modulen dämpar övertoner i enlighet med IEC61000-3-2. Utformningen gör dessutom att värmen som utvecklas i modulen enkelt kan överföras till den slutliga produktens hölje. Därmed krävs varken forcerad kylning el-

ler skrymmande kylflänsar i konstruktionen.

TU-serien är godkänd enligt EN60950-1, UL60950-1 och EN50178. Den har inbyggda skydd för överström, överspänning och övertemperatur och möter lågspänningsdirektivet, globala miljökrav samt RoHS-direktivet.

**ANNA WENNBERG**  
anna@etn.se

# Balanserar battericeller i bilen

**■ KRAFT**

Elbilar, olika former av hybridbilar, men också större energilagrande system tar i de flesta fall sin energi, helt eller delvis, från litiumjonbatterier. För att dessa ska fungera effektivt måste den obalansen som alltid uppstår mellan de seriekopplade cellerna hanteras – det är exakt vad Linear Technology nu gör med LTC3300-1.

Nyttillskottet från Linear Technology hanterar dubbelriktad balansering av battericeller. Det betyder i stort att laddning kan överförs mellan olika celler för

att jämna ut obalanser som alltid uppstår.

OM INGEN BALANSERING sker mellan cellerna i ett laddningsbart batteri kommer den sämsta cellen att lägga ribban för batteriets kapacitet. Genom att införa aktiv balansering kan batteriet laddas snabbare. Likaså blir drifttiden per laddningscykel längre samtidigt som livslängden hos batteriet dessutom ökar markant.

LTC3300-1 har en synkron flyback-topologi som kan balansera upp till sex seriekopplade celler. Varje cell kan överföra laddning till 12 eller fler närliggande celler. Balanseringen mellan

de olika cellerna sker samtidigt och oberoende av varandra med laddströmmar på maximalt 10 A. Enligt Linear är verkningsgraden vid balanseringen 92 procent (charge transfer efficiency).

FLERA LTC3300-1 KAN seriekopplas utan behov av optokopplare eller isolatorer. De styrs via SPI-gränssnitt.

LTC3300-1 passar att användas för både litiumjon- och LiFePo4-celler. Den går att få kapslad i en QFN med låg profil eller en LQFP, båda upptar 7×7 mm och har 48 anslutningar.

**ANNA WENNBERG**  
anna@etn.se



**Kraftfullt!**

Puls- och drivtrafo  
SMPS switchtrafo  
Diodbryggor  
Strömtrafo  
Induktorer  
Kylflänsar

**Inductive COMPONENTS**  
Komponenter för kraftelektronik

Telefon 08-51014140  
Telefax 08-51012893  
email: info@inductive.se  
www.inductive.se

**Förbindnings- teknik**

På rätt Stig

**Stig Wahlström** Elektronik

www.wahlstrom.se • tel. 08-683 33 00

**ANNONSÖRSREGISTER 3/13**

Annonsör:	sid:
Dectron	27
Design Pack	32
Detectus	27
Digi-Key	1, 2
Elproman	29
Farnell	17
Globtek	31
Inductive Components	33
LEAB	21
Linear	7
Microchip	9
Miltronik	8
Mittuniversitetet	13
National Instruments	5
Rohde & Schwarz	36
Saft	32
SER	34
Stig Wahlström	33

**SVIK INTE DAWIT ISAAK**

Den svenske journalisten Dawit Isaaq sitter sedan över sex år tillbaka fängslad i Eritrea, endast för att ha bedrivit journalistik.

Vi kräver att Sveriges regering tar krafttag för att få Dawit Isaaq fri.

Stöd kampanjen på [www.freedawit.com](http://www.freedawit.com)

Sveriges Tidskrifter och Föreningen för Sveriges kulturtidskrifter

## Kapsling med färgglada gångjärn

### ■ PLASTLÅDA

**Bocube är en ny serie kapslingar för industri- som elektronikbranschen från tyska Bopla. Locken är försedda med ett patenterat gångjärn som både förenklar monteringen och som ger produkten en unik design genom att de finns i flera olika färger.**

–Bocube är årets tunga nyhet. Designfrågan är viktig även inom industrin och det blir allt vanligare att våra kunder vill sätta sin egen prägel på produkterna. Detta gäller även industri-kapslingar, som tidigare såg ut som en enkel låda. Men design handlar inte enbart om estetik utan även om funktion – och färgerna kan an-

vändas som koder för att skilja olika produkter och dess egenskaper åt, säger Johan Eriksson på Miltronic i ett pressmeddelande.

**DEN NYA SERIEN BOCUBE** tillverkas i ABS-plast samt Polykarbonat med en extra hög brandtålighet. Serien finns i elva storlekar och i 66 olika kombinationer.

Kapslingarna passar för såväl vägg- som bordmontage. Tack vare gångjärnet går locket att stänga för hand och öppnas sedan med hjälp av en enkel skruvmejsel. Locket går dessutom att få i transparent utförande i de fall kunden önskar att montera en display skyddat. Här finns även en försänkt yta med plats för eventuell knappats.

**PER HENRICSSON**  
per@etn.se



## Handhållet upp till 20 GHz

### ■ RADIO

Låg vikt, enkelt handhavande, lång batteritid, miljötålig och dessutom bra prestanda. Så lät det när Rohde & Schwarz lanserade de FSH-familjen hösten 2008. Nu utökas de handhållna spektrum-analysatorerna med två nya modeller som klarar frekvenser upp till 13,6 GHz respektive 20 GHz.

Sedan tidigare finns modeller som går upp till 3,6 GHz respektive 8 GHz. Instrumenten är stöt- och vattentåligt och kan till exempel användas för att hitta fel i kablar och kontakter i en basstation. Men det går också att göra mer avancerade mätningar med den tvåports vektornätverksanalysator som finns att köpa som tillägg. Andra tillägg är effektmätare och trackinggenerator.

Precis som konkurrenterna är instrumentet långsmalt för att man ska kunna komma åt knapparna utan att behöva lägga det ifrån sig. Dessutom har de vanligaste mätningarna har fått dedicerade knappar.

Instrumenten i FSH-familjen väger 3 kilo inklusive batteriet som räcker upp till 4,5 timmar.

**PER HENRICSSON**  
per@etn.se

## Ericsson ska mata datacentraler

### ■ KRAFT

**Ericsson lanserar industrins första digitalt styrda bussomvandlare speciellt ämnad att driva lagringsenheter – som RAID-hårddiskar och NAS (Network Attached Storage) – som kräver extremt stabil och brusfri spänningsmatning.**

Nykomlingen, BMR4560004/018, är baserad på Ericssons årgamla plattform för digital kraft, döpt till Frida II. Den hanterar 36 till

75 V på ingången och levererar en stabil utsignal – som med hjälp av en spänningsstyrande algoritm – håller sig mellan 11,88 och 12,12 V. Den klarar även kapacitiva laster på upp till 15 mF. Sammantaget gör detta att den passar väl att användas i RAID- och NAS-tillämpningar som ju ofta är konstruerade med mycket hög kapacitiv last.

**BMR4560004/018**, som är konstruerad för 12V-tillämpningar, kommer i kvartsbricksformat.

Via PMBussen kan den dock styras att enbart leverera 6 V om tillämpningen inte kräver mer i standby. Likaså kan den justeras att enbart leverera 4 V, vilket innebär att den kan driva 5 V-system i viloläge.

Omvandlaren möter isolationskraven i EN60950, levererar 420 W och påstås ha en verkningsgradskurva på 96 procent som sträcker sig från låg till hög last.

**ANNA WENNERBERG**  
anna@etn.se

## SERs medlemmar kallas till årsmöte

Torsdagen den 18 april kl 18.00 på KTH, Campus Valhallavägen  
KTH Bibliotek, Osquars backe 31

- Val av styrelse och andra funktionärer samt rapport om SERs verksamhet.
- Efter mötet delas SER Prize och SER Junior Prize ut och pristagarna presenterar sina vinnande bidrag.

Anmälan senast den 16 april till ser@ser.se.



För smart och hållbar samhällsutveckling



Svenska Elektro- och Dataingenjörers Riksförening



## Spänningsaggregat för test och bänk

■ **TEST- OCH MÅT**  
9170 och 9180 ingår i en ny serie programmerbara spänningsaggregat från BK Precision. Instrumenten passar på labbänken likväl som i automatiserade testsystem.

Serien består av nio olika modeller med enkla och dubbla aggregat. Uteffekten går upp till 210 W, maximal spänning är 600 V medan maximal ström är 20 A. Varje modell har två utnivåer, till exempel 0-35 V/0-3 A respektive 0-70 V/0-1,5 A vilket ger hög noggrannhet vid inställning av spänning/ström.

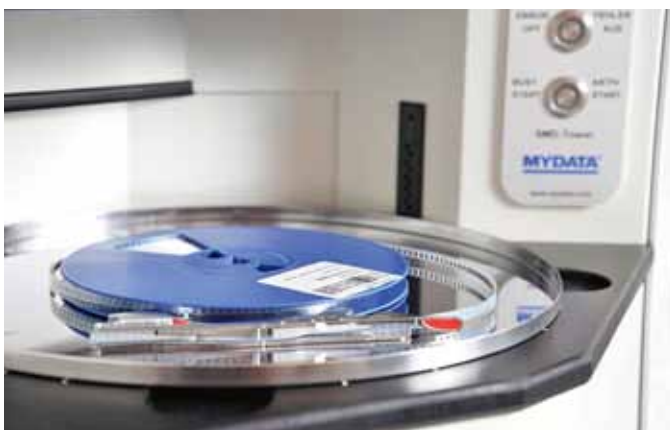
Spänningsutgångar finns på framsidan såväl som på baksidan tillsammans med avkänningsgångar (sense). Aggregaten har ett speciellt läge med begränsad strömrusning för test av lydioler. Störning- och belastningskänsligheten är 0,01 procent +1 mV/0,01 procent +250 µA. Rippel respektive brus ligger under 0,35 mVrms.

USB-gränssnitt är standard och därtill finns fyra gränssnittskort för LAN/GPIB, RS485 och RS232 liksom ett analogt I/O-kort.

Priset går från 7 500 till 10 800 kronor.

PER HENRICSSON  
per@etn.se

## Lagra feedrarna i tornet



### ■ PRODUKTION

Mydatas lagringstorn har hittills använts för att lagra rullar med komponenter. Nu släpper företaget ett tillbehör i form av en rund bricka som gör det möjligt att lagra rullar som monterats på Mydatas Agilisfeedrar.

Fördelen med att lagra komponentrullar som laddats på

feedern är att omställningstiden för ett nytt jobb blir kortare. Baksidan är att kapitalbindningen ökar, varje feeder kostar trots allt en slant.

Alla existerande torn, som rymmer upp till 400 komponentrullar, kan uppgradera med de nya brickorna.

PER HENRICSSON  
per@etn.se

## Matlab och Simulink stöder Kinect

■ **OPTO**  
Microsofts geststyrningssystem Kinect är visserligen utvecklat för tv-spel men blir allt vanligare i olika industriella tillämpningar. Det är därför logiskt att Matlab och Simulink får stöd för den avståndskännande kameran.

Med en Kinectenhet går det att fånga bilder, göra djupkartor men även skapa digitala "skelett" av det objekt kameran ser.

En annan av de 80 nyheter som finns i version 2013a av Matlab och Simulink är att verktygslådan för fasstyrda antenner och kan vikta de ingående antennelementen.

Verktygslådan för statistik

har fått stöd för Supportvektormaskin (SVM) för binär klassificering, PCA-algoritmer för att hantera saknade data och Anderson-Darling goodness-of-fit-tester.

Verktygslådan för datainsamling har numera stöd för Digits så kallade Analog Discovery Design Kit.

Vidare har det tillkommit stöd för att kommunicera med styrenheter via Can-bussen. Och det går att göra objektidentifiering med hjälp av Viola-Jones-algoritmen liksom FREAK-extrahering.

Verktygslådan för signalbehandling har fått nya block för spektrum och logikanalys samt triggfunktioner i tidsdomänen.

PER HENRICSSON  
per@etn.se

## Analysera kod – utan kod

■ **VERKTYG**  
Ett tioårigt forskningsprojekt har till slut resulterat i ett kommersiellt verktyg. Amerikanska Grammatech släpper ett verktyg för statisk analys som arbetar direkt mot den – ingen källkod behövs.

Tekniken kan användas för att analysera andras program för att hitta fientlig kod eller sårbarheter.

Utvecklingen har kostat 15 miljoner dollar och har involverat 21 experter på kodanalys i ett tioårigt samarbete mellan Grammatech och universitetet i Wisconsin-Madison – varifrån Grammatech under projektet rekryterat flera forskare.

Till skillnad från statisk analys

av källkod, kan binärkodsanalys också hitta problem som introduceras av kompilatorn och andra verktyg i utvecklingskedjan.

CodeSonar for Binaries heter produkten. Enligt Grammatech är dess teknik betydligt mer skalbar än existerande lösningar.

Grammatech ser en växande marknad för kvalitetsgranskning av kod från underleverantörer. Företaget använder begreppet "kontaminerad kod" – det spelar ingen roll att köket är bra om köttet är otjänligt.

CodeSonar for Binaries utvärderas just nu av utvalda användare. Kontakta Grammatech om du är nyfiken på att testa själv.

JANTÅNGRING  
jan@etn.se

```

_text:08065900
_text:08065900  loc_8065900:
_text:08065900  mov     dword [esp],edi
_text:08065903  call   __thunk_.strlen
_text:08065908  mov     dword [esp],eax
_text:0806590B  call   __thunk_.malloc
Event 15: malloc() returns the address of a new object.
• This points to the buffer that will be overrun later.
▲ ▼ hide
_text:08065910  mov     dword [esp+4],edi
_text:08065914  lea    ebx, [eax+1]
_text:08065917  mov     dword [esp],ebx
_text:0806591A  call   __thunk_.strcpy
    
```

## POSTTIDNING B

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




# ROHDE & SCHWARZ

## Den kompletta T&M leverantören!

# upp till 500 MHz...



- 4GSa/s Real Time, Low Noise Flash A/D Converter
- 8MPts Memory,  Zoom up to 200,000:1
- MSO: Mixed Signal Option HO3508 [HO3516] with 8 [16] Logic Channels
- Serial Bus Trigger and Hardware accelerated Decode including List View. Options: I<sup>2</sup>C + SPI + UART/RS-232 (HOO10/HOO11), CAN + LIN (HOO12)

Hela HAMEG Instruments produktportfölj finns tillgänglig via Rohde & Schwarz Sverige.

Kontakta oss redan idag på tel: **08 - 605 19 00**  
eller per mejl: **info.sweden@rohde-schwarz.com**

## Oscilloskop

### VÅR NYA HMO3000 SERIE

300 MHz | 400 MHz | 500 MHz

Den nya HMO3000 serien från HAMEG Instruments erbjuder enastående prestanda till ett attraktivt pris.

MSO-funktionaliteten, medföljer som standard, tillåter dig att analysera 16 digitala kanaler utöver alla analoga kanaler.

Det finns 6 olika modeller med en bandbredd från 300 MHz till 500 MHz med 2 eller 4 kanaler.

## UPPGRADERA NÄR DU VILL!

Alla modeller i HMO3000 serien med 300 MHz eller 400 MHz bandbredd, kan vid behov via mjukvaru-uppgraderingar utökas till 500 MHz bandbredd.

- För 300 MHz modeller med optionerna HO352 (2 kanaler) och HO354 (4 kanaler).
- För 400 MHz modeller med optionerna HO452 (2 kanaler) och HO454 (4 kanaler).

**R&S<sup>®</sup>**  
**SURFIN** 

QUALITY ONLINE

Ta en titt i vår nätbutik:  
[www.rohde-schwarz.se/surf-in](http://www.rohde-schwarz.se/surf-in)

## Great Value in Test & Measurement

Se hela sortimentet på: [www.hameg.com](http://www.hameg.com)

**HAMEG<sup>®</sup>**  
Instruments

A Rohde & Schwarz Company