

ELEKTRONIK

NR 2
FEBRUARI
2012
PRIS 85 KR

TIDNINGEN

Prenumerera
kostnadsfritt!
etn.se/pren

Den osäkra konjunkturen parat med en urusel kvartalsrapport från Ericsson skapar oro hos inbyggnadskonsulterna. Samtidigt kräver globaliseringen nytänkande. Vad är den vinnande strategin? Elektroniktidningen bjöd in Jacob Norrby (Prevas), Johan Olsson (ÅF), Pontus Kastrup (Xdin), Hans Österberg (Data Respons) och Björn Jansson (Syntronics) för att diskutera frågan. /12-21

TEMA:

Konsulter



INTERVJUN:
Håkan ger
konsulterna
mer frihet
/12-13



NYA PRODUKTER:
Allt mer
är byggt
av Atomer
/28-34



**GRATIS
LEVERANS**

VID BESTÄLLNINGAR
PÅ ÖVER €65!



DIGIKEY.SE

MAGASIN – WEBB – NYHETS BREV

GRATIS
LEVERANSVID BESTÄLLNINGAR
PÅ ÖVER €65!

VÄRLDENS STÖRSTA SORTIMENT AV ELEKTRONIKKOMPONENTER KAN SKICKAS OMEDELBART!

020.798.088
DIGIKEY.SE



2 MILJONER KOMPONENTER ONLINE | 500+ BRANSCHLEDANDE LEVERANTÖRER | NYA PRODUKTER TILLKOMMER VARJE DAG

*En fraktkostnad på 18,00 € faktureras på alla beställningar under 65,00 €. Alla beställningar skickas med UPS för leverans inom 1-3 dagar (beroende på slutdestination). Inga hanteringsavgifter. Alla priser är i euro och inkluderar skatter och avgifter. Om försändelsens vikt eller speciella omständigheter kräver avvikelse från denna debitering kommer kunden att kontaktas innan beställningen skickas. Digi-Key är auktoriserad distributör för samtliga leverantörer. Nya produkter tillkommer varje dag. © 2012 Digi-Key Corporation, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA



Satsa nu – snart kommer uppgången

Osäkerhet präglar elektronikindustrin just nu, både globalt och här i Sverige. Fjolåret såg till en början ut att bli gott, men under resans gång försämrades utsikterna för elektronikindustrin på grund av faktorer som långsammare än förväntad ekonomisk tillväxt i USA, skuldkriser i Europa och jordbävningen och tsunamin i Japan. Att slutet på året blev riktigt tufft med längre säljcykler och kortare beställningar, skriver flertalet under på. Även Ericsson bekräftade tesen med en överraskande negativ Q4-rapport som chockade marknaden.

Januari har däremot börjat bra, åtminstone om man lyssnar på de svenska inbyggnadskonsulterna. Utvecklingsprojekt som oroliga kunder skjutit framför sig under det senaste halvåret har tagit fart främst för att det inte går att hålla igen längre. Företag som AB Volvo i Göteborg, som arbetar med att ta fram en helt ny elarkitektur i sina tunga fordon, måste helt enkelt gasa för att kunna leverera de produkter som företaget ska leva på om några år.

Men trots den positiva starten på året är oron och osäkerheten fortfarande överhängande inom elektronikindustrin. Många säger sig vänta på den verkliga lågkonjunkturen.

Samtidigt är det just försiktigheten som kan komma att bli industrins verkliga akilleshäla. Lyssnar man runt bland komponentdistributörer i Europa så visar det sig att deras lager i stort är tomma idag. Ingen vågar binda kapital i tider av lågkonjunktur.

Kombinerar man de allt mer sinande komponentlagren och åtdragna investeringar i halvledarproduktion världen över med en explosionsartad tillväxt för prylar som smartmobiler

och surfplattor så är det lätt att inse att ekvationen inte kommer att gå ihop länge till. Det ökande utbudet av kommunikationsenheter kräver dessutom än högre kapacitet i näten och således en bred utbyggnad av infrastrukturen.

Risken är tydlig. Och paradoxalt nog är den även återkommande. Elektronikindustrin lever som en jojo – den åker upp och ner med lagom fyraårsintervall. Tittar man i backspegeln så går det också att konstatera att en dipp i år är helt i sin ordning. Så oron kan tyckas befogad.

Men alla som varit med genom åren bör vara medvetna om att en alltför flitigt använd handbroms också ger negativa effekter den dagen proppen går ur. Allokeringar och leveransproblem kommer att dyka upp som ett brev på posten tids nog om industrin inte lättar på handbromsen nu. Företag med långa utvecklingsprojekt har dessutom en lång startsträcka. Ta exempelvis AB Volvo, företaget lider fortfarande av en allt för hård neddragning under den senaste finanskrisen år 2008.

Det finns inte någon anledning att tro att elektronikindustrin kommer att avvika från sitt naturliga mönster denna gång. Därför bör alla företag i branschen fråga sig om det är läge att vänta på lågkonjunkturen, eller om det är dags att förbereda sig inför nästa uppgång. Den kommer sannolikt redan till hösten.



ANNA WENNBERG
anna@etn.se

ELEKTRONIK TIDNINGEN

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

Bankgiro 5456-3127 (annons)
Bankgiro 5589-8928 (prenumeration)

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

Omslagsbild: Jan Tångring

REDAKTION:
Anna Wennberg, (tf. utg.),
Per Henricsson, Jan Tångring.

Form & layout: Joakim Flink, Typa
jocke.flink@typa.se



Anna Wennberg
bevakar analogt,
strömförsörjning,
inbyggda system,
displayer och
medicinsk teknik.
anna@etn.se
0734-17 13 11



Per Henricsson
bevakar
test&mät,
produktion, samt
FPGA och ASIC.
per@etn.se
0734-17 13 03



Jan Tångring
bevakar
inbyggda system
och fordons-
elektronik.
jan@etn.se
0734-17 13 09



**Anne-Charlotte
Sparrvik**
säljer annonser.
ac@etn.se
0734-17 10 99



Adam Edström
tjänstledig.

© Elektroniktidningen 2011.
Allt material lagras elektroniskt.
TS-upplaga 2010: 13 700 ex.

ANNONSER:
Anne-Charlotte Sparrvik,
0734-17 10 99
E-post: ac@etn.se
Annonssax: 08-644 51 21

International Advertising:
Huson European Media
+44 1932 564 999 (UK).
+1 408 879 6666 (USA).
Pacific Business Inc.
+81 336616138 (Japan)

Medlem i Sveriges Tidskrifter.
ISSN 1102-7495. Organ för SER,

Svenska Elektro- och Dataingenjörers
Riksförening, www.ser.se.
Tidningen trycks på miljövänligt
papper hos Sörmlands Grafiska AB.

Tidskriften är
TS-kontrollerad

■ 802.11

Göteborgsbaserade Bluetest är känt för sin modväxlade kammare, ett kompakt mättrum för att karakterisera antenner till mobiltelefoner. Nu breddar företaget verksamheten med ett testinstrument som betygsätter kommunikationslänken i wlanprodukter.



Svensk kolnanofiber vill in i kapseln

■ KONTAKTERING

Göteborgsföretaget Smoltek har utvecklat en teknik som gör att man kan skapa förbindelser på halvledare med kolnanofibrer. Tekniken ger både mindre geometrier och högre kvalitet. Just nu slipar företaget på en demonstrator som under våren ska visa att tekniken kan användas vid lägre processtemperaturer.

Smoltek, som sitter i Chalmers Innovations företagsinkubator, kan styra hur kolfibrer växer fram direkt på metaller, exempelvis wolfram, som används av halvledarindustrin. Fibrerna är mycket goda ledare av både värme och elektricitet vilket gör dem lämpade att användas som så kallade bumpar, små kulor som bildar anslutningar mellan en krets och en bärare.

– Hos kretsar med väldigt många anslutningspunkter i kapseln, som pixelsensorer och digital displaycontrollers, kan det vara värmeavledningen som främst intresserar. I högpressterande rf-kretsar, processorer och FGPA-tillämpningar kan det vara värmeavledningen som främst intresserar. I dialog med kunderna får man titta på vad som är bäst i de enskilda fallen, men processmässigt är det sak samma, säger Anders Johansson, vd på Smoltek.

Under förra året har företaget

genomfört i en handfull pilotprojekt där tekniken använts vid 450 °C, vilket är en temperatur som vanligen används i dagens CMOS-processer. Efter diskussioner med halvledartillverkare och tillverkare av processmaskiner har företaget dock kommit fram till att tekniken måste utvecklas mot lägre temperaturer, under 390 °C.

– Efter analyser och tester som vi genomfört under hösten vet vi att vi kan komma ner i temperatur. Nu kör vi en demonstrator som ska visa att processen fungerar vid 390 °C. Planen är att den ska vara klar under våren.

Anders Johansson menar att det enda sättet för företaget att få uppmärksamhet och tas på allvar är att demonstrera att tekniken fungerar i verkliga tillämpningar. När 390 °C-demonstratorn står klar är nästa steg 350 °C.

– Men vi siktar på att nå betydligt under 300 °C på lång sikt. Då kan tekniken även användas för lysdioder, som är mer värme-känsliga. Men dit är det ännu en bit kvar, säger Anders Johansson.

Det är främst amerikanska företag som visat intresse för tekniken, även om företaget knutit in del kontakter i Europa.

– Vi ser att mycket av utvecklingen fortfarande drivs från Silicon Valley. Däremot har vi ännu inte märkt att söka oss österut i mer strukturerad form.

Härnäst ställer Smoltek ut på teknikkonferensen IEEE Electronic Components & Technology Conference, ETCT 2012, i San Diego den 30–31 maj.

ANNA WENNBERG
anna@etn.se

SEE förnyas med socialt nätverk, app och QR-koder

■ MOLNET

På branschmässan SEE den 17–19 april kommer smartmobiler att bli flitigt använda. Den klassiska mässkatalogen är ersatt av en app, alla besökare får brickor med QR-koder och registreringen sker via det sociala nätverket Invitepeople.

– Som besökare kan man välja om man vill vara synlig eller inte genom att kryssa i en ruta när man registrerar sig, säger projektledaren Magnus Eriksson.

Väljer du att vara synlig kan utställarna liksom alla andra besökare se dig och bjuda in dig till möten eller tipsa dig om olika evenemang eller intressanta saker de hittat på mässan.

Invitepeople har dock ingen app. Hemsidan finns istället i en mobilanpassad version så att du kan använda den även på mässan.

Allt finns i mobilen

Den klassiska mässkatalogen är i år förvandlad till en app. Att hitta den i Appstore eller Android Market är inte helt lätt. Att söka på S.E.E. fungerar inte, i bägge butikerna är S.E.E. förvandlat till SEE, så enklast är att knappa i Scandinavian Electronics Event.

När appen väl är installerad kan man använda den för att hitta alla praktisk information om mässan liksom för att hitta



till någon av de 207 utställarna. Än så länge är det många utställare som inte fyllt på med information om sig själva och seminarieprogrammet är väldigt kort. Men mer information kommer efterhand.

Och så var det QR-koderna, de tvådimensionella streckko-

derna som alla besöksbrickor kommer att ha. Utställarna kan skanna koden med sina mobiler och slipper hålla reda på visitkort. Detsamma gäller såklart besökarna som också slipper byta visitkort med varandra.

PER HENRICSSON
per@etn.se

Bluetest testar wlanlänken

– Vi har redan tre japanska kunder till instrumentet. Det första är levererat och de andra två går i början av mars, säger Kjell Olovsson som är vd på Bluetest.

Vilka företagen är kan han inte avslöja.

TTS11, som instrumentet döpts till, är i första hand tänkt att mäta hur bra nedlänken till en smartmobil, bärbar dator eller någon annan apparat med wlankommunikation fungerar. Instrumentet kan dock även användas för att testa upplänken.

Måttet som används är den erhållna dataakten i förhållande till signalstyrkan vid mottagantennen. Förhållandet ger en bra bild över hela mottagarkedjan inklusive antenn, radio-kretsar och basbandsdelen.

Klarar a, b, g och n

Testsignalen genereras av en dator som är kopplad till instrumentet. I normalfallet använder man instrumentets inbyggda wlandel för att omvandla den digitala bitströmmen till en radiosignal enligt någon av stan-

darderna 802.11 a, b, g eller n med support för 2x2 Mimo. Därefter går signalerna till en eller två av utgångarna på instrumentet som i sin tur är kopplade till den eller de antenner som skickar ut signalen.

Med de inbyggda dämparna kan man sedan justera vilken signalstyrka som når testobjektet.

Det behövs också en liten mjukvarusnutt, en app, som laddas ned till testobjektet och som mäter och sedan rapporterar den mottagna dataakten i testobjektet.

För den som även vill inkludera inverkan av accesspunkten, till exempel en wlanrouter från en speciell tillverkare, går det att koppla förbi instrumentets inbyggda wlanradio och istället förvandla TTS11 till en programmerbar stegdämpare. Då kopplar man in wlansignalen från accesspunkten till instrumentet, dämpar signalen till rätt nivå, och skickar sedan ut den på instrumentets utgångar.

Instrumentet fungerar självklart tillsammans med Bluetest

modväxlade testkammare och företagets programvara men det går att använda vilken testkammare som helst.

Det går också att använda instrumentet utan testkammare. Man kopplar då ihop testinstrumentet direkt med testobjektet via en eller flera rf-kablar.

Fler produkter på gång

Att Bluetest tagit fram wlan-testaren beror enligt Kjell Olovsson på att kunderna frågat efter instrumentet.

– Det finns inget liknande på marknaden och så ger det oss fler ben att stå på.

Tanken är att utveckla ytterligare instrument för andra radio-standarder men för att klara det behövs fler utvecklingsingenjörer.

– Vi behöver växa, så vi är ständigt på jakt efter utvecklingsresurser.

TTS11 kostar 150 000 kronor i grundutförande plus 30 000 till 50 000 kronor för mjukvaran till mättdator och testobjekt.

PER HENRICSSON
per@etn.se

INNEHÅLL 2/12 • TEMA: KONSULTER

STARTBLOCKET:
Autosar som öppen källkod 6
Det Göteborgsbaserade konsultföretaget Arccore har hittat en lönsam nisch, implementerar fordonsstandarderna Autosar som öppen källkod.



Gör ström av värme ... 6
KTH-avknoppningen Nocilis utvecklar ett Seebeckelement baserat på nanotrådar och kisel som omvandlar värme till ström.

TEMA: KONSULTER 12–21



INTERVJU: Håkan Mildh Svenssons artistförmedling för konsulter ... 12–13
Det snabbväxande och lönsamma konsultföretaget Berotec har 170 konsulter men noll anställda.

”Vi måste hela tiden förnya oss” 14–18
Hur en vinnande strategi ser ut? Elektroniktidningen samlade fem av de största inbyggdskonsulterna för att dryfta frågan.



Konsulterna kartlagda 20–21
Vi vet var 123 konsulter finns och vad de kan.



EXPERTARTIKLAR: Smartmobiler behöver dynamiskt tänkande . 22–25
När mobilerna mest används för datatrafik krävs nya RF-parametrar för att batteriet ska räcka längre, skriver Jackie Johnson och Ben Thomas på RFMD.

Signalintegritet – en viktig del av krets-konstruktionen 26–27
Signalintegriteten måste simuleras både före, under och efter krets-konstruktionen, skriver Jörg Kaleita på Altium.

PRODUKTER: Många komponenter på senaste Atom 28
Det finns drygt 30 inbyggnadskomponenter med processorer ur tredje generationen av Intels x86-arkitektur Atom – Cedar Trail.



40 utvecklingskort stöttar Xilinx nya FPGA:er 29
Artix, Kintex, Virtex och Zynq får draghjälp av 40 utvecklingskort med tillhörande programvara.

Testare för trådlös energioverföring 31
Malmöbaserade Audiodev har tagit fram en testare för produkter som följer Qi-standarderna.

”Linux för Autosar” från Göteborg

■ FORDON

Inbyggnadskonsulten Arccore har släppt alla sina andra uppdrag för att fokusera på en idé som visat sig riktigt lönsam – att implementera fordonsmjukvarustandarden Autosar i form av öppen källkod.

Mjukvaran – ett programpaket kallat Arctic Core – och kringtjänster till den, har snabbt blivit Arccores huvudprodukt.

–Användare och kunder delar på kostnaden att utveckla produkterna vidare. För oss innebär detta att vi kan expandera snabbare, vilket i sin tur ger en mycket snabb utveckling av våra produkter jämfört med våra konkurrenter, säger Michael Svenstam, en av företagets delägare.

Arccore håller ett vakande öga på källkodsbidragen och upprätthåller en officiell kodbas.

–Vår egen kvalitetssäkring av det som releasas i vår stabila kodbas är kvalitetssäkrat på minst samma nivå som en closed sourceprodukt.

Intäkterna för 14-mannaföretaget kommer från licenser för mjukvarukomponenter, kund Anpassningar, vidareutveckling av produkter och expertkon-

sulttjänster.

–Just nu bedömer jag att intäkterna fördelas som 15 procent embeddlicenser, 15 procent verktygslicenser och 70 procent utvecklingsuppdrag och specialtjänster.

–Men andelen licenser ökar och vår långsiktiga ambition ligger i en fördelning på cirka 60–40 för licensintäkter mot tjänster.

Arccore använder den idag vanlig modellen med dubbla licenser – samma kod kan användas både under öppenlicensen GPL och under en kommersiell licens – mot en licensavgift.

Kunder över hela världen

Licensen ger fördelen att du slipper dela med dig av din egen kod. Detta är av juridiska skäl extra viktigt på Autosarplattformen: till skillnad från Linux blir program som körs på Autosar tekniskt en del av plattformen och ärver licensen från den.

–Även bland våra licenskunder finns ett mycket stort intresse att stödja vidareutvecklingen av våra produkter. Vi erbjuds alltid sponsring av till exempel portering till nya MCU:er och utveckling av Autosarmoduler

Detta är Autosar

Lås, larm, sladdhävning och fönsterhissar – nästan alla funktioner i en modern bil styrs av mjukvara. Autosar är ett standardiserat mjukvarugränssnitt för sådana komponenter.

Det ska skapa kompatibilitet mellan hårdvaruplattformar, leverantörer och fordonsmodeller. Vilket i sin tur underlättar exempelvis återanvändning, systemkonstruktion, portabilitet och marknadskonkurrens.

Autosar är idag etablerad som standard. Flera tillverkare

har fordonsmodeller på marknaden som innehåller en mix av nyutvecklade Autosar-styrenheter och gamla styrenheter. Och snart lanseras det första fordonet som uteslutande byggt mjukvarusystemet i linje med Autosar.

Arccores plattform Arctic Core följer Autosar 3.1-standard och snart Autosar 4.0. Dessutom saluför företaget en fri utvecklingsmiljö på plattformen Eclipse, kallad Arctic Studio, med kommersiella tillägsfunktioner för Autosarutveckling. JT

som vi ännu inte stödjer.

Arccore har licenskunder i bland annat Tyskland, Frankrike, Italien, Kina, Taiwan, och Sverige.

Öppenkodsversionerna av Arccores mjukvara och verktyg har laddats hem 16 000 gånger, huvudsakligen från de utvecklingscentra som finns inom fordonsutveckling. Bland användarna finns fordonstillverkare, underleverantörer och tjänsteföretag med inriktning på fordonsindustrin.

Wikipedia listar 15 implementationer av standarden Autosar – alla använder kommersiella licenser utom Arctic Core

som använder öppenkodslicensen GPL, samma som Linux. Kanske har Arctic Core förutsättningar att bli en sorts standard för fordonslektroniken, som Linux blivit generellt för inbyggda system på 32-bitare?

Michael Svenstam har inga siffror för hur stor Arctic Core är idag.

–Vår förhoppning är att institut, typ VDC, skall göra marknadsbedömningar över storleken på marknaden Autosar – ur sådana siffror kan vi göra en mer rimligt grundad gissning.

JAN TÅNGRING
jan@etn.se

egna produkter.

Seebeckelementet kan ses som ett inverterat Peltierelement. Medan Peltierelement fungerar som en kylare när man kör ström genom det omvandlar Seebeckelementet en temperaturskillnad till spänning.

Hur mycket man får ut beror på materialvalet och temperaturdifferensen över elementet.

Ett andra ben för Nocilis är att hjälpa kunder med dopning av kiselsubstrat. Det handlar i första hand om kisel-germanium-tennlegeringar på skivor med en diameter på 4, 6 eller 8-tum.

–Det finns en del intressanta tillämpningar för kiselkomponenter med direkt bandgap, bland annat IR-detektorer. Men exakt vad det blir beror på vad kunderna vill ha, säger Bo Hammarlund.

PER HENRICSSON
per@etn.se

Värme blir till ström

■ ENERGI

KTH-avknoppningen Nocilis håller på att utveckla ett Seebeckelement baserat på nanotrådar och kisel, en komponent som omvandlar värme till ström. I företagets affärsidé ingår även att erbjuda foundrytjänster kring legeringar av kisel-germanium-tenn.

–Henry har hållit på i en massa år och har en del patent, säger serieentreprenören Bo Hammarlund som startat Nocilis tillsammans med Henry Radamson på KTH.

Företaget drog igång verksamheten vid årsskiftet i samband med att man fick in en industridoktorand. En pro-

cesstekniker är också på väg att anställas. Nocilis – Silicon baklänges – hyr in sig i Electrum-labbet i Kista.

Företaget planerar att samarbeta med Sencis, ett annat av Bo Hammarlunds uppstartsbolag, som utvecklar sensorer till bland annat pellets pannor. Sencis kiselkarbidbaserade rökgas-

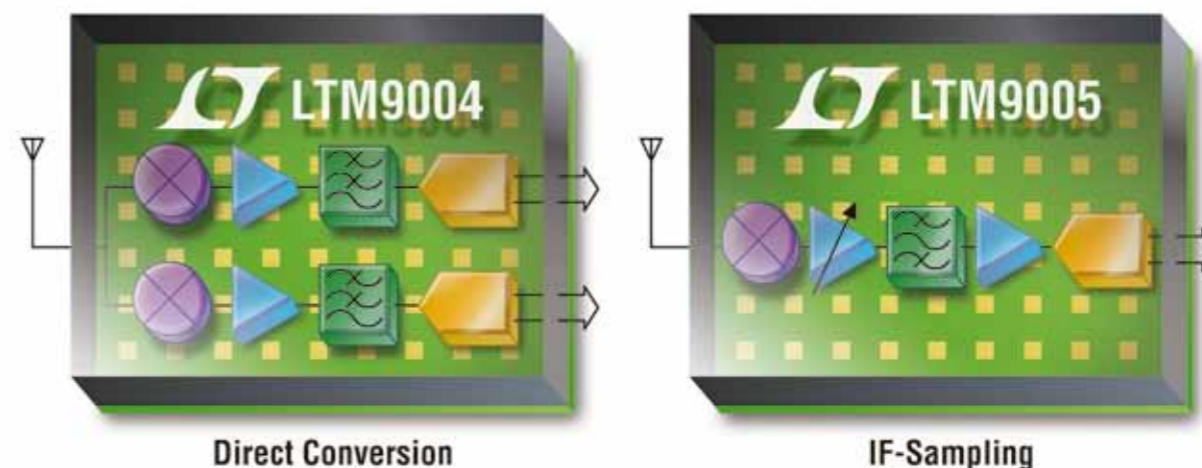
sensor, som höjer verkningsgraden i biobränslepannor, skulle kunna strömförsörjas med Seebeckelementet.

–Vi räknar med att kunna demonstrera tekniken om nio till tolv månader.

Lösningen kan sedan licensieras ut till intresserade kunder som kan integrera den i sina



RF-to-Bits



Complete µModule® Receivers Simplify Radio Design

The LTM®9004 (Direct Conversion) and LTM9005 (IF-Sampling) µModule receivers offer unprecedented integration for smaller, low power designs and dramatically faster time-to-market. Integrating the RF, signal filtering, gain stages and high-speed ADCs, these receivers eliminate time-consuming design, layout and component sourcing associated with high-performance communication systems. With no performance compromise, they enable dense, multichannel macrocells or compact remote radio heads.

▼ Features

- Fully Integrated RF-to-Digital Receivers
- 14-Bit, 125Msps Low Power ADC
- Direct Conversion Architecture (LTM9004)
 - 800MHz to 2.7GHz RF Input Range
 - I/Q Demodulation & Dual ADC
 - 5V & 3V Supplies, 1.8W Total
- IF-Sampling Architecture (LTM9005)
 - 400MHz to 3.8GHz RF Input Range
 - 20MHz SAW Filter, 140MHz IF
 - 3.3V Supply, 1.3W Total
- 22mm x 15mm LGA Package

LTM9004 Demo Board



▼ Info & Free Samples

www.linear.com/9004
Tel: 08-623 16 00



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

Agents:
Sweden Arrow 08-562 655 00
Denmark Arrow +45-70 10 22 11
Norway Arrow +47-52 76 30 00
Finland Fintronic +358-9-2512 7770

LINEAR
TECHNOLOGY

Linear Technology AB 08-623 16 00

Tillverkar lysdiodsmoduler i Göteborg

■ OPTO

Elektronikföretaget Aluwave har dragit igång en egen fabrik i Mölndal, där man ska tillverka skräddarsydda moduler för lysdiodstillämpningar. Här kan tiomannaföretaget tillverka upp till en halv miljon moduler på sikt.



Aluwave är en Chalmersavknoppning, som startade med att utveckla och tillverka ett keramiskt substrat som effektivt leder bort värme från lysdioder.

–Vi började med att sälja materialet men insåg att kunderna vill ha färdiga lösningar. Så vi började istället utveckla moduler med elektronik, programvara och lysdioder i ett, säger Jonas Stålhandske, vd på Aluwave.

Sedan strategiändringen har företaget fått vind i seglen. Och under de tre senaste åren har omsättningen dubblats år för år. I fjol omsatte företaget 18 miljoner kronor, medan 2010 slutade på knappt 9 miljoner.

Hittills har företaget tillverkat modulerna hos externa samarbetspartners.

–Nu har vi kommit till den punkt att vi vill tillverka våra

moduler in-house eftersom vi ser en stor fördel i att ha konstruktion och produktion i samma hus. Det ger direkt återkoppling och därmed högre kvalitet och kortare ledtider.

Den egna tillverkningen startade vid årsskiftet, i lokaler som man tagit över från Ericsson. Under den senaste månaden har dessutom tre personer anställts, två inom produktion och en inom försäljning och marknad.

–Men vi är ett väldigt teknikintensivt företag. Fyra av oss är elektronikkonstruktörer som arbetar med hårdvara och mjukvara, säger Jonas Stålhandske.

Företagets specialitet är att erbjuda LED-moduler som ger

en ljusupplevelse genom att olika funktioner byggs in. Så gott som alla moduler innehåller processorer och programvara. Och internt har företaget börjat bygga upp ett konstruktionsbibliotek med byggblock som kan återanvändas mellan olika konstruktioner.

Gatubelysning stort på sikt

Företaget har kunder inom fyra segment. Där allmänbelysning, fordon och teknisk belysning är jämnstora och står för cirka 30 procent av omsättningen vardera.

–Gatubelysning är det fjärde segmentet. Det står för tio procent av vår omsättning. Här görs många kommersiella försök idag

men det är inte många kommuner som gjort riktiga installationer ännu. På sikt är det däremot en väldigt stor marknad.

Teknisk belysning är också ett område som Aluwave ser stor potential i. Speciellt inom detta segment – men även de andra – går det att addera ett högre värde på slutprodukten med hjälp av lysdioder. Ett exempel är ljus för operationsalar, där man arbetar med ljuset för att exempelvis bättre kunna se nyanser av rött under operationsarbetet.

–Skogsindustrin är ett annat exempel. Där jobbar vi med att optimera ljuset för att exempelvis bättre kunna se röta i träd som avverkas, säger Jonas Stålhandske.

I den nya fabriken kommer företaget att kunna tillverka upp till 500 000 moduler årligen. Det är cirka fem gånger mer än vad företaget levererar idag. De flesta av företagets kunder tillverkar i dagsläget produktionsserier om 1 000 till 10 000 årligen.

–För stora volymer kommer vi även fortsättningsvis använda externa partners, förklarar Jonas Stålhandske.

ANNA WENNBERG
anna@etn.se

En högpresterande signalanalysator redo att ta dig till en trådlös framtid



Trådlös teknik går hela tiden framåt. Framgång beror på din förmåga att följa med. Agilents PXA-signalanalysator hjälper dig att ligga i frontlinjen med maximerad flexibilitet, skalbarhet och livslängd så att du kan accelerera din utveckling.

Det är framåtanda. Det är Agilent.

PXA-signalanalysator (N9030A)

160 MHz analysbandbredd

Upp till -88 dBc 3GPP ACLR dynamiskt område

LTE och HSPA+; bara två av över 25 mätapplikationer

LTE-Advanced och 802.11ac med 89600 VSA-programvara



Skanna eller besök <http://goo.gl/94mSX> för videos om optimerad signalanalys

För mer information om PXA-signalanalysatorn besök www.agilent.com/find/160_PXA

© 2012 Agilent Technologies, Inc.

Telefon 0200 88 22 55 Fax 0201 20 22 66

Hänt SEN SIST

Senaste nytt alltid på etn.se

Fiberdalen lever vidare

15 februari

■ **OPTO** Innovationssystemet Fiber Optic Valley i Hudiksvall har säkrat pengar för ytterligare tre år. Budgeten halveras dock och finansierarna kräver en vässad strategi.

Affärsidén är att hjälpa lokala och globala företag att växa vilket sker genom stöd i form av forskning, utbildning, finansiering, kontakter och affärsutveckling.

Packetfront fokuserar på fiberprodukterna

2 februari

■ **KOMMUNIKATION** Telekomföretaget Packetfront säljer sin enhet för produkter till slutanvändare, däribland triple-play modemen, till nederländska Genexis. Ingen köpeskilling uppges.

Affärsenheten omsatte 60 miljoner kronor i fjol varav ungefär hälften såldes av Packetfront och resten gick via återförsäljare och systemintegratorer. Sex anställda berörs av affären.

Bitsim får ny vd

31 januari

■ **KONSULT** Den 1 februari tog Jeanette Fridberg över vd-stolen på konsultföretaget Bitsim. Hon kommer närmast från konsultbolaget Data Respons, där hon huvudsakligen haft ansvar för utvecklingsarbetet.

Jeanette Fridberg har jobbat med teknikutveckling och haft olika chefsbefattningar inom elektronikindustrin under nära 20 år. Hon har bland annat arbetat på Ericsson inom affärsområdet radio-access, där hon lett olika verksamheter inom produktutveckling, produktledning, produktion och kundrelationer.

PTS öppnar för privata GSM-nät

26 januari

■ **KOMMUNIKATION** Regleringsmyndigheten PTS vill öppna upp ett område i 1800-MHz-bandet för privata GSM-nät i till exempel gallerier, kontorslokaler och privatbostäder. För första gången kan det därmed bli möjligt att bygga GSM-nät inomhus utan att ha ett dyrt tillstånd. PTS vill ha in synpunkter på förslaget senast 22 februari.

Nya WEEE-direktivet klubbat

25 januari

■ **MILJÖ** Mindre byråkrati samtidigt som mer elektronikprylar samlas in och återvinns. Det är målet med det reviderade WEEE-direktivet som antagits av EU-parlamentet.

Från 2016 måste de flesta medlemsländer samla in 65 procent av sitt elektroniska avfall, baserat på den genomsnittliga vikten av elektriskt avfall som släpps ut på marknaden. De kan alternativt samla in 85 procent av genererat elektriskt avfall, vilket är ungefär likvärdigt. De tio länder som behöver förbättra sina anläggningar kommer att kunna skjuta upp denna tidsfrist till år 2021.

SER KRÖNIKA

Bli världens hjältar!

Jag har den senaste tiden kommit till ett antal oberoende insikter som alla pekar mot en och samma riktning; nämligen hur vi skall gå mot en mer hållbar samhällsutveckling. I motsats till de mörka och dystra framtidsutsikter vi matas med dygnet runt har mina insikter alla varit lösningsorienterade och positiva.

De kommer dels från ett standardiseringsarbete om Grön IT-användning (SIS), dels genom en närkontakt med framtidsvisionären Dennis Pamlin och dels genom mitt jobb på Frontwalker, där vi nu etablerar begreppet "ansvarsfull utveckling".

De alla flesta organisationer och klimatforskare är numera ense om att vi står inför ett allvarligt klimatproblem orsakat av människan. Vi talar till exempel om tvågradersmålet och varnar för att jordens resurser håller på att ta slut (prof. Johan Rockström, SEI).

För att återställa balansen räcker det inte längre att minska utsläppen av klimatskadliga ämnen. Nollvisionen duger inte, vi måste hitta "exponentiella positiva lösningar" för att återställa balansen.

Vi måste på samma sätt också minska de sociala klyftorna i världen och bädda för att vi alla skall kunna leva drägliga liv på planeten även när vi enligt vissa prognoser stabiliserat oss på 9 miljarder människor år 2050.

Vi är ett mycket litet land, vi kommer bara att utgöra cirka 1 promille av de 9 miljarderna (Kina och Indien kommer tillsammans att utgöra 30 procent) år 2050.

Men vi har trots det en unik möjlighet att än en gång visa vägen genom att först tillämpa avancerade lösningar här på hemmaplan, i vårt gynnsamma samhällsklimat.

Detta är som jag uppfattar det, helt i linje med "den svenska viljan". Till exempel driver Nämnden för Sverigefrämjande i Utlandet ett massivt internationellt påverkansarbete som syftar till att "Sverige skall uppfattas som ett utvecklingsinriktat land på människors och miljöns villkor".

Det är också helt i linje med det faktum att Sverige är världsbäst på kreativitet. Enligt den Torontobaserade tankesmedjan "The Martin Prosperity Institute's" rapport från januari 2011, toppar Sverige nämligen listan i gott sällskap med våra Nordiska grannländer, USA, Kanada, Australien och Nya Zeeland.

Utgångsläget är med andra ord det bästa tänkbara för att visa värden en ny svensk modell baserad på en unik kombination av ekonomismart, klimatsmart och socialsmart tänkande.

De smarta framtidslösningarna kräver förutom nytt materialkunskande och nya produktinnovationer även intelligent styrning och mätbarhet baserat på innovativa tillämpningar av modern IT. Vi ser redan idag exempel på alltifrån ömsesidiga kraftnät ("power grids"), elbilar och återvinning av sopor till smarta personliga verktyg ("smart devices"), transparenta nätverk och molntjänster. Tillsammans kan detta leda till smartare livsstilar, som i sin tur bidrar till absoluta belastningsminskningar och i slutändan kanske till och med den nödvändiga balansen.

Och det är här ni elektro- data och IT-ingenjörer kommer in – någon måste göra jobbet, annars blir det bara ord och ingen handling, och inga är väl bättre rustade att göra detta än ni?

Vi behöver er. Utbilda er, forska, upptäck och utveckla nya och smarta innovationer. Då blir ni världens hjältar!

Ett bra lackmestest på en ide, som jag fått lära mig av Dennis Pamlin, är att ställa sig frågan: "skulle 9 miljarder människor kunna använda detta på ett hållbart sätt"? Om svaret är Ja – grattis – då har du en riktigt smart och hållbar ide – kör.

Så, svenska elektro-, data- och IT-ingenjörer: Ut och ta för er, ni kan som sagt bli världens hjältar, bokstavligen talat!



STEN JACOBSON
Styrelseledamot SER

Generationsskifte i Gäddede Elektronik

PRODUKTION
Kontraktstillverkaren Gäddede Elektronik, med fabriker i Gäddede och Östersund, har förvärvat av Fredrik Dyfverman i Bromma.

– Jag har letat företag de senaste fem åren för att förverkliga min entreprenörsdröm. Mitt fokus har inte varit att hitta något i Stockholm utan något jag tror på och Gelab passade som hand i handske, säger Fredrik Dyfverman.

Gelab tillverkar kabel och antennprodukter i Gäddede medan produktion av elektronik samt design och utveckling sker i Östersund. De två enheterna är ungefär jämnstora. Företaget har 106 anställda och omsättningen har legat runt 140 miljoner kronor de senaste åren med en mindre förlust.

– Det är en oslipad diamant, vi har en stor utmaning framför oss men jag hoppas kunna

tillföra bolaget internationell erfarenhet.

Fredrik Dyfverman har varit med om att bygga upp kinesiska Comba Telecoms internationella verksamhet. Företaget har liknade produkter som tidigare Allgon, där Fredrik Dyfverman arbetade i tio år.

– Det kommer att behövas en del förändringar på Gelab. Det finns processer som behöver förändras, bland annat inköp och försäljning. Under bolagets 30 år har det i princip aldrig funnits någon sälj- och marknadsavdelning. Kunderna har spritt kunskap om företaget till andra kunder.

Idag har företaget runt 40 kunder varav de två största står för 85 procent av omsättningen. Fler kunder är därför ett prioriterat område och så finns det såklart möjligheter att pressa kostnaderna genom att köpa mer från Asien. **PER HENRICSSON**
per@etn.se

Många hemelektronikprodukter bryter mot RoHS

MILJÖ
Precis som i tidigare undersökningar hittade Kemikalieinspektionen för höga halter av bly och flamskyddsmedel i en relativt stor andel av de hemelektronikprodukter som testades i fjol.

62 produkter från 52 olika företag granskades. Av dessa visade sig tio stycken innehålla förbjudna halter av bly och flamskyddsmedlen PBDE och PBB, ämnen vars halter är begränsade i RoHS-direktivet.

Vidare hittades höga halter krom i 13 produkter, men den analysmetod som Kemi använde kan inte avgöra om det är den förbjudna formen av ämnet som uppmätts. I de fall då krom hittades informerades importören eller tillverkaren om detta och rekommenderades att själva undersöka i vilka former ämnet förekom.

Sex företag som hade importerat hemelektronikprodukter som visade sig innehålla för höga halter av bly eller PBB och PBDE har anmälts till miljöåklagare för misstanke om miljöbrott.

Projektet har bedrivits i samarbete med Elsäkerhetsverket som köpt in produkterna från olika butiker i Sverige för att testat dem med avseende på elsäkerhet.

Delar av produkterna har sedan analyserats med Kemikalieinspektionens så kallade XRF-instrument, en "pistol" som direkt ger en indikation på om det finns förbjudna ämnen på ytan av den produkt som bestrålas av instrumentets röntgenkälla.

De komponenter som innehöll förbjudna ämnen skickades till ett externt laboratorium för en noggrannare analys.

PER HENRICSSON
per@etn.se

En kreativ kick för svensk elektronikindustri!



S.E.E.
SCANDINAVIAN
ELECTRONICS
EVENT

S.E.E. levererar kunskap, inspiration och spännande elektroniknyheter

200 företag har laddat upp med smarta idéer, intelligenta lösningar och ny kunskap. En kreativ kick för svensk elektronikindustri helt enkelt. Nu tar vi ett rejält kliv in i framtiden. **Du är välkommen att hänga med!**

UTSÅLT!
200 UTSTÄLLARE VÄNTAR PÅ DIG!

17-19 april 2012
Kistamässan
Kista Science City



För fri entré, registrera dig på:
see-event.se



Följ oss på Facebook och få nyheter om S.E.E. och kommande event
[facebook.com/see.event](https://www.facebook.com/see.event)

Arrangörer:

Stockholmsmässan



Partner:

kista
KISTA SCIENCE CITY

Lätt att ta sig till Kistamässan

Pendeltåg – till Helenelunds Station
T-Bana – till Kista C
Med bil – ta E4 norr om Stockholm
Flygbussar – från Arlanda och Bromma



Håkan Mildh Svensson

Han skapade artistförmedling för konsulter

När jag sitter nedsjunkna i de mjuka sofforna på det luftiga kontoret på Pampas Marina och hör Håkan Mildh Svensson beskriva Berotec känns det mer som en folkrörelse än som ett traditionellt konsultföretag.

–Det låter kanske kaxigt men vi vill rädda fler konsulter, vi vill få fler att förstå att det finns ett annat sätt att jobba på än det traditionella konsultupplägget. Vi vill faktiskt försöka förändra vår bransch, säger han.

Affärsmodellen är enkel. Ingen av konsulterna är anställd, alla har sina egen lilla firma men Berotec är ansiktet utåt. Det är företaget som tecknar avtalen med kunderna och

som skickar ut fakturorna.

När pengarna kommit in går 80 procent till ditt bolag, 10 procent går till ”din” säljare och 10 procent går till Berotec där du efter några år kan vara delägare. För den som arbetar heltid innebär det enligt Håkan Mildh Svensson mellan 900 000 och 1,5 miljoner kronor om året.

Men å andra sidan får du inte en krona när du inte har ett uppdrag.

–Är det stabilare att vara anställd? Den bilden måste vi ta bort. Den är inte sann längre. Du åker ut ganska snabbt från en klassisk anställning när du inte har beläggning.

Som egenföretagare väljer du själv hur

Berotec förenar det bästa av två världar – friheten i den egna firman med den stabilitet och infrastruktur som en anställning i ett större företag ger. Låter det för bra för att vara sant? Inte om man ska tro Håkan Mildh Svensson som grundat konsultföretaget Berotec med 170 konsulter och noll anställda.

sult kan gå hem när jobbet är klart och kunden är nöjd. Du behöver inte hänga kvar till klockan fem för att skapa lönsamhet, som i traditionella konsultbolag.

Vinstmålet i Berotec är blygsamma 2 procent efter skatt, inte 10–15 procent som i andra konsultbolag. För att komma dit måste de ha duktiga konsulter med hög beläggning och låg lön.

Det senare har man som bekant bara som nytutexaminerad, men arvudet som konsultbolaget kan ta ut hänger inte med löneutvecklingen vilket gör det svårt för konsultbolagen att hålla kvar de bästa och ändå tjäna pengar.

–Så står vi allihopa och säger att vi tillför kundnytta, men så är det inte för du har många unga ambitiösa för att kunna tjäna pengar. Berotec ska inte tjäna pengar, vi kan ha enbart de bästa.

För att platsa på Berotec bör du alltså ha jobbat i sju år eller mer plus att du ska vara sugen på att köra eget.

–När du kommer hit så berättar vi om våra fyra f, de värderingar vi drivs av, säger Håkan Mildh Svensson.

F:en står för familjen, fritiden, företaget och framtiden.

–Vi gör inte det här egenföretagandet för att vi ska tjäna mest pengar, utan för att vi ska ha tid och resurser att ta hand om vår familj, hinna med vår fritid. När vi gör det tillsammans bygger vi en ekonomi som är tryggare.

Få som har slutat

Resonemanget kan kännas flummigt men Håkan Mildh Svensson försäkrar att företaget försöker leva upp till värderingarna. Och rent avtalsmässigt finns inga inlåsningar. Kontraktet mellan Berotec och den enskilde konsulten är kortfattat och konsulten skulle i princip kunna ta sitt uppdrag och nästan gå på dagen.

–Det är kanske 15 eller 25 som slutat under de här 12 åren. Det är nog så att man inte byter bort det här mot en vanlig anställning när man fått smaka på friheten.

Knappt hälften av konsulterna sysslar med elektronik och inbyggda system. Det är allt från hårdvaruutveckling, firmware, FPGA och ASIC till projektledning, test och systemarkitekter.

Det andra huvudområdet är mekanik, Håkan Mildh Svenssons egen hemmaplan. Företaget försöker också etablera sig som klassisk IT-konsult, men än så länge är den delen av verksamheten mycket liten.

Håkan Mildh Svensson har själv alltid varit i konsultbranschen. De första tre åren på ett mindre familjeföretag, därefter fem år på Enator.

–Det var ett spännande företag, väldigt framgångsrikt och konsulttillvänt. Alla fick

plats och fick höras, det var en bra skolgång.

1995 blev han rekryterad till Knight Industriteknik för att bygga upp företagets Stockholmskontor.

–Jag hade inget karriärdriv men tyckte det var kul att få hjälpa till. Jag hittade lokal satte ut platsannonser, hittade människor och sålde. Jag hade varit vanlig projektledare tidigare men det blev ett av det mest framgångsrika Knightkontoret de hade på den tiden. Som mest var det 40 anställda.

Men när bolaget såldes till WM-data år 2000 fick han inte följa med.

–Jag var jätteledsen i en vecka innan jag insåg vilken chans det var.

Flygande start

För att komma igång som egen konsult köpte han sin pappas firma, Bernt och Rolf Teknik AB, Berotec, och började sälja sig själv. Han kom snabbt ut på uppdrag på Ericsson.

–Sen hörde sju killar från mitt gamla jobb av sig och undrade vad jag gjorde.

Men något nytt konsultbolag med personalansvar ville han inte driva.

–Jag sa: om du startar eget och jag får provision på det jag säljer så kör vi. Och de litade jättemycket på mig, jag hade ju hittat jobb åt dem i flera år.

Kunderna var inte heller svåra att övertyga, det var ju samma konsulter som fortsatte arbeta åt dem även om jobbet fakturerades från ett nytt bolag.

Idag har består Berotec 170 ”anställda” varav 14 är säljare. Även säljarna är tekniker och de får som sagt 10 procent av intäkten. Så för att komma upp i samma faktureringsom en konsult måste de hålla tio konsulter sysselsatta.

I motsats till andra konsultbolag finns all personal med namn och kontaktinformation på Berotecs hemsida. Informationen tankas ned från LinkedIn varje natt vilket gör att den alltid är aktuell.

–Vi ska vara en artistförmedling för de bästa i Sverige, så konsulterna måste få synas.

Alla idéer läggs i en gemensam hög

På ett klassiskt företag pekar chefen med hela armen och som konsult har du svårt att säga nej, även om uppdraget är på en annan ort. På Berotec kan du såklart välja att tacka nej, men är det tunt i plånboken kanske du ändå biter ihop och tar jobbet i väntan på att det dyker upp något bättre.

–Om du får höra talas om ett jobb ringer du till din säljare. Den enskilde konsulten är sällan bra på att sälja, har ingen koll på priserna, så det finns ett vinn-vinn, annars skulle det inte fungera.

Eller så får någon annan Berotekonstul jobbet. För alla idéer ska läggas i en gemensam hög och det är upp till säljarna att hitta



HÅKAN MILDH SVENSSON
 Befattning: Ordförande
 samt sälj- och marknadschef.
 Född: I Solna 1964.
 Bor: På Södermalm och på Gåsö
 i Stockholms skärgård.
 Familj: Gift med Helena,
 Oscar 17 år och Edvin 13 år.
 Karriär: Började som konsult 1985,
 gick till Knight Industriteknik 1989,
 därefter Enator Teknik.
 Återstartade Knight i Stockholm
 1995. Startade Berotec år 2000.
 Intressen: Älskar musik, spelar
 gärna gitarr i olika band. Har arbetat
 som skidlärare. På sommaren
 går all tid åt till segling.
 Dold talang: Social och humanistiskt lagd entreprenör som får
 andra att växa.

den konsult som passar bäst för uppdraget.

Precis som på andra konsultföretag är jobbet ganska ensamt i så måtto att man normalt sitter ute hos kunden. Och sällan mer än en konsult hos varje kund. För att ändå hålla ihop företaget och dessutom skapa en Berotekänsla ordnar företaget olika seminarier och temakvällar.

–Du kan också skicka ett mail med en fråga till alla andra konsulter på Berotec. Kunden får en känsla av du jobbar på ett stort företag.

Eller så tar man en del av de intjänade pengarna och åker på en intressant mässa med några kollegor.

Siwan manifesterar Berotecandan

Nyligen var det julgransplundring med 60 barn på kontoret på Pampas Marina och många hänger med på den årliga skidresan. Även var sjätte vecka är det after work där även konkurrenter och kunder är inbjudna.

Idag finns företaget på sex orter. Förutom i Stockholm även i Göteborg, Karlstad, Jönköping, Västerås och Linköping.

Och så var det Siwan, Laxkuttern som speglar sig i vattnet utanför panoramafönstren på Pampas Marina.

–De andra konsultbolagen sponsrar OS-satsningar och har enorma havskapssegelare. Vi kände att vi också ville ha en båt.

Det blev Siwan. Båten köptes ursprungligen av Håkan och en kompis. Hon har sjunkit och sedan renoverats. Numera drivs hon som en ekonomisk förening och används både av företaget och de anställda.

–Vi åker och hämtar våra kunder med Siwan och tar ut dem på lunch. Smörgåsarna gör vi själva. Då känner kunderna att vi är ärligt personliga.

PER HENRICSSON
per@etn.se

”Vi måste hela tiden förnya oss”

Vikande konjunktur, globalisering och kompetensbrist är hot som ofta målas upp för svensk industri. Ändå är tongångarna positiva när fem av de största inbyggnadskonsulterna i Sverige talar om framtiden.

Ungen har väl undgått oron för hur konjunkturen kommer att utvecklas i Europa och USA där skuldbördan långsamt växer. Ericsson släppte dessutom en överraskande negativ rapport i slutet av januari. I samband med det talade företaget om att dra ner på konsul-

ter och skära i kostnader, vilket rimligen är oroande för inbyggnadskonsulterna.

Tillsammans gör detta att vi på Elektroniktidningen frågar oss hur inbyggnadskonsulter med fäste i Sverige anser att en vinnande strategi ser ut. Finns det något recept för att behålla

lönsamheten, tackla konkurrensen och klarar tillväxtmålen framöver? Vi bjöd in fem tongivande företagsledare till ett rundabordssamtal för att pejla läget. Johan Olsson (ÅF), Jacob Norrby (Prevas), Hans Österberg (Data Respons), Björn Jansson (Syntronic) och Pontus

Kastrup (Xdin) ger alla sin syn på saken.

Att det tar längre tid att få bläck på pappret idag än när maskineriet rullar för fullt är alla överens om. Dessutom tenderar kunderna att göra kortare beställningar just nu.

Några tydliga tecken på av-

mattning jämfört med januari förra året, eller hösten som var, har däremot inte synts till. Tvärtom har 2012 startat riktigt bra.

– Men vi bedömer att vi går in i en lågkonjunktur i år. Fast vi är inte där och vi har inte satt någon tidpunkt på den ännu, säger Johan Olsson, vd för ÅF Technology.

Sedan i somras har kunderna väntat på en dipp som uteblivit och nu går det helt enkelt inte att skjuta utvecklingsprojekten framför sig längre.

– För oss har det blivit lite av en explosion med nya beställningar i januari. Vi lever mycket av fordonsbranschen och den är inte lika beroende av de marknader som just nu är väldigt känsliga, utan här är det Kina som drar, säger Pontus Kastrup, ansvarig för embedded på Xdin.

Inom tunga fordon handlar det om långsiktiga utvecklingsprojekt. Under finanskrisen 2008 tvingades många att även dra in på dem och företag som AB Volvo är ännu inte ikapp. Framöver ska dessutom helt nya elarkitekturer för fordonen tas fram. Det är omfattande projekt med mycket nytänk, som kräver sina konstruktörstimmar.

Ericssons senaste katastrof-rapport förklaras av den amerikanska marknaden, som är en av företagets största. Där stod det i stort sett still under fjärde kvartalet i fjol bland annat på grund av fusionen mellan AT&T och T-Mobile som till slut inte blev av.

– Men talar man med individer inne på Ericsson, åtminstone i Göteborg, så är de överhoppade med arbete, säger Pontus Kastrup.

Får osäkerheten kunderna att lägga ut jobbet istället för att anställa?

– Ja, det tror jag. Jag brukar säga att vår största konkurrent är företagets egen utvecklingsavdelning. Det blir ofta en strid mellan den och management om vad som ska läggas ut och inte,

Konsulterna från D till Å

Data Respons har 450 anställda, varav 200 i Sverige inklusive Sylog. Huvudkontor ligger i Norge, medan dotterbolag finns i Sverige, Danmark och Tyskland. Likaså har företaget kontor i Taiwan.

Prevas har runt 550 anställda. Embedded är det största av två affärsområden med ca 400 anställda. Företaget är

främst verksamt i Skandinavien, men har även kontor i Tyskland, Indien och Dubai.

Syntronic har drygt 350 anställda, varvid drygt hälften i Sverige. Företaget har också verksamhet i Kina, Malaysia och Indonesien.

Xdin är franskt och har cirka 1 100 anställd i

Sverige. I januari köpte företaget Eneas cirka 250 inbyggnadskonsulter i Sverige. Därmed har företaget numera cirka 400 anställda inom embedded här i landet.

ÅF finns i 23 länder världen över. Företaget har huvudkontor och cirka 5 000 anställda i Sverige. av dessa arbetar cirka 800 inom embedded.



säger Hans Österberg, vd på Data Respons i Sverige.

Inom svensk industri finns det en stark tradition att vilja lösa tekniska utmaningar internt. Samtidigt ger den allt snabbare teknikutvecklingen i kombination med kortare produktcykler konsulterna ett trumfkort på hand.

–Kortare produktcykler gagnar oss absolut för det genererar mer jobb i branschen. Speciellt som många har svårt att hänga med i den snabba utvecklingen. Sen finns det kunder som har svårt att inse detta och det är en pedagogisk fråga, säger Hans Österberg.

Men det är inte alltid kortare produktcykler som driver. Istället kan en ökad flexibilitet vara det som gynnar kundens produkter bäst. Flexibilitet bottnar vanligen i hårdvara som kan uppdateras mjukvarumässigt efter 2–3 år. Det gäller exempelvis för många industriprodukter, liksom inom medicinsk teknik.

–Inom det medicintekniska områden blir vi mera ovilliga att ta fram nya produkter snabbt för det är så mycket certifieringsarbete inblandat. Där är trenden att man vill tänka efter och försöka skapa något som är flexibelt istället, säger Jacob Norrby, ansvarig för försäljning på Prevas.



JAN TÄNGRING

– Kortare produktcykler gagnar oss absolut för det genererar mer jobb i branschen.

HANS ÖSTERBERG, DATA RESPONS

heten lite av ett självspelande piano. Nu handlar det om att vara kreativ och komma med värden och bra lösningar, säger Björn Jansson, vd och grundare till Syntronic.

Det har uppenbarligen blivit tuffare att tjäna pengar. Fast lönsamheten har inte nödvändigtvis minskat. Däremot har globaliseringen ökat konkurrensen vilket gjort det svårare att vara lönsamt, både för konsulterna och kunderna.

–Det märks inte minst för Ericsson. Allt ska gå snabbare och globaliseringen gör att företaget jämför brett. Vill man köpa något i exempelvis Korea så gör man det. Det är ingen stor grej längre, säger Johan Olsson.

Det klassiska affärsknepet ”förtroende” räcker inte längre, även om det fortfarande är viktigt. Andra faktorer – som att vara effektivare – är lika viktiga. Samtidigt krävs det nya affärsmodeller för att konsultbranschen – som ju tar betalt per timme – ska ha ett incitament att effektivisera.

–Jag tror både vi och kunderna skulle tjäna på att komma bort från diskussionen kronor per timme och istället börja tala om prestanda per timme, säger Jacob Norrby.

Den ökande konkurrensen märks på många plan. Dels spelar kunderna ut herrarna runt bordet mot varandra, dels har konkurrensen ökat från närområden som Polen liksom länder ännu längre bort ifrån.

Ett motdrag från flera av konsultföretagen har varit att starta verksamhet i Asien. Det gör att de kan erbjuda billigare total-

projekt genom att lägga ut ingenjörsarbete samtidigt som de har full kontroll över verksamheten och behåller närheten till kunderna.

Närhet är för övrigt ett väldigt centralt begrepp i konsulternas värld, men de allt mer rigida inköpsprocesserna hos storföretagen har gjort det ytterst besvärligt att mötas.

–Jag tror att det är viktigt för näringslivet i Sverige att de som jobbar där känner varandra lite bättre. Våra kunder och även vi får ibland problem med leveranserna. Då vill man ju snabbt nå varandra och reda ut saker. Om man inte känner varandra så tar den kontakten längre tid, säger Johan Olsson.

Just den restriktiva relationen med storföretagen är en svår utmaning numera. Att hålla varandra på armslängds avstånd gagnar ingen. Det gäller att försöka hitta en bra balans där ingen utnyttjar eller utnyttjas.

–Men vi måste hela tiden jobba på vårt erbjudande. Det går inte att göra affärer enbart på relationer. Vi måste förnya



JAN TÄNGRING

– Det blir lätt att man tycker att det man tagit fram själv är så mycket bättre än allt annat.

PONTUS KASTRUP, XDIN

oss. Hitta nya affärsmodeller och ett nytt sätt att tänka, säger Hans Österberg.

Trenden är att kunderna köper mer och mer hårdvara från hyllan, medan de utvecklar egen programvara. Det är programvaran de tjänar pengar på och som utvecklingspengarna går till.

Innebär det att ni bör skapa genvägar genom att utveckla egna produkter och plattformar?

–Jag tror på att ha konceptplattformar som man kan återanvända. Att utveckla egna produkter är däremot problematiskt. Det blir lätt intressekonflikter, säger Johan Olsson.

Jacob Norrby håller med. Plattformar och byggblock som kan återanvändas i många projekt kan vara en väg att gå. Men att bedriva produktutveckling och produktvård, är inte aktuellt.

Hans Österberg tror inte ens på plattformsutveckling, utan menar att ett sådant drag skulle göra att lönsamheten för företaget försvann helt och hållet.

– Att utveckla egna produkter är problematiskt. Det blir lätt intressekonflikter.

JOHAN OLSSON, ÄF

Pontus Kastrup är inne på samma linje:

–Vi är ett tjänsteföretag helt utan egna produkter idag. Vi har varit där och försökt, men det går inte. Det blir lätt att man tycker att det man tagit fram själv är så mycket bättre än allt annat, säger han.

Syntronic skiljer sig från mängden dels genom att företaget har egen tillverkning, dels genom att det har dragit plattformskonceptet dithän att det närmar sig en produkt. Just nu lägger Syntronic exempelvis egna forsknings- och utvecklingspengar i ett projekt kring kognitiv radio där resultatet ska inlemmas i företagets plattformskoncept. Det är en ren F&U-satsning som även Vinnova bidrar till.



JAN TÄNGRING

–Våra plattformar är en förutsättning för att vi ska kunna vara lönsamma och ta affärer i konkurrens med bolag utifrån. Det är inte färdiga produkter, utan vi måste vinna 50 procent eller mer av arbetstiden för att ha en chans att konkurrera med Östeuropa där det finns många duktiga företag, säger Björn Jansson.

Konkurrensen utifrån visar sig också i att utländska företag närmast sig oss. För drygt tio år

sedan var det också en del diskussion om indiska hård- och mjukvarukonsulter som knackade på vår dörr.

Hur går det för de indiska konsulterna här?

–Vi tittar faktiskt på det just nu och jag tänkte vi skulle göra en analys. Jag har inga siffror idag, men indikationen är att de har ökat sina volymer i Sverige från slutet på 90-talet, säger Johan Olsson.

Men även den annars så starka tyska marknaden har seglat upp som ett potentiellt hot. Efter några tuffa år i landet går det numera att köpa tyska konsulter billigare än svenska.

–Kontron är ett företag som vi märker har blivit mer och mer aggressiva inom inbyggda system här i Sverige, säger Hans Österberg.

Å andra sidan skapar de utsuddade landgränserna också möjligheter. Speciellt som kompetensbrist slagit till i och med att svenska ungdomar under flera år visat ett ljumt intresse för högre teknisk utbildning.



JAN TÄNGRING

– Jag tror både vi och kunderna skulle tjäna på att komma bort från diskussionen kronor per timme.

JACOB NORRBY, PREVAS

När elektroniken inte fungerar, går sönder eller inte klarar EMC kraven. Då bör du kontakta **KraftDoktorn™**. En gratis tjänst för rådgivning inom kraftelektronik och mönsterkortslayout. Läs mera på www.kraftdoktorn.se



Elektronikkonsult AB
Box 104, 182 05 DJURSHOLM
Telefon: +46 8 446 56 00
Fax: 08-446 56 20
info@elektronikkonsult.se
www.elektronikkonsult.se

VEM BEHÖVER X- OCH Y-KROMOSOMER NÄR DET FINNS ETTOR OCH NOLLOR?

Det är mycket snack om gener och etik. På EIS hoppar vi över den moraliska debatten genom att istället skapa liv på ingenjörers vis. Med hjälp av inbyggda system tänder vi livets gnista i prylar och maskiner så att de kan börja känna, tycka och tänka.

För var dag gör vi lite smartare prylar som klarar av fler och mer komplicerade uppgifter. Det vi gör resulterar i nya produkter, tjänster, upplevelser och förverkligade drömmar. För våra kunder och för alla konsumenter. Idag och i morgon. Amen.

Vi söker ständigt efter nya intelligenta medarbetare. Läs mer om oss och ansök på www.eis.semcon.com

Vi ger liv åt döda ting

EIS är specialister på inbyggda och intelligenta realtidssystem. Kärnan i verksamheten är 170 erfarna medarbetare som dagligen förbättrar konkurrensförmågan för våra kunder. Vi är en del av Semconkoncernen och du hittar oss i Stockholm, Göteborg, Linköping, Lund, Örebro och Eskilstuna.

www.eis.semcon.com



–Bland dem vi rekryterar ser vi en ökande andel som inte talar svenska. Men det är inget problem idag. Det går bra att sälja duktiga ingenjörer som inte kan svenska, säger Jacob Norrby.

Samtidigt flaggar alla diskussionsdeltagare för att den växande kompetensbristen är ett problem – åtminstone långsiktigt.

–Det är långa processer som vi måste ta seriöst på. Idag tas det på många ingenjörutbildningar in betydligt färre till högskolan än för 15 år sedan och det tar cirka 20 år innan bristen slår igenom, så det är nu man måste agera, säger Jacob Norrby.

Här pekas lärarna ut som den gyllene länken. Speciellt de som jobbar med de allra minsta barnen.

–Man skulle kunna göra en branschgrej av att öka intresset och kunskapen för teknik hos lärare i förskolan och grundskolan. De flesta lärare är humanister, men de är säkert intresserade av något liknande. Det är också i stor utsträckning läraren som bestämmer vad som hän-

– Visst ska man ha en tillväxt. Absolut. Men det behöver inte vara i absolut omsättning, utan det handlar mycket om leveransförmåga.

BJÖRN JANSSON, SYNTRONICS

der i klassrummet, säger Johan Olsson.

Hur slår ingenjörbristen kortsiktigt då?

Alla fiskar i samma damm, både konsulter och kunder. För konsulterna är det dock tabu att erbjuda kundernas ingenjörer jobb. Likaså finns det en branschkutym att inte ragga hos varandra.

Däremot händer det då och då att kunderna lockar med intressanta arbetsuppgifter, mer ansvar och personlig utveckling.

–Ja, så är det. De bästa killarna och tjejerna får sina erbjudanden. Men varje gång någon slutar hos mig är det jag som ska



JAN FÄNGRING

rannsaka mig själv, eftersom jag inte har kunnat erbjuda en tillräckligt intressant arbetsuppgift och arbetsmiljö, säger Hans Österberg.

En skäl till tillväxt är också en viktig ingrediens för att ses som en attraktiv arbetsgivare, både av anställda och potentiella medarbetare.

Sen är frågan om man ska växa organiskt eller genom förvärv. Att enbart växa organiskt kan ta för lång tid, speciellt om

man har lönsamhetskrav, medan förvärv är riskfyllt.

–Organiskt är kanske att föredra, man växer i den takt man mäktar med. Men ibland kan det behövas förvärv, säger Pontus Kastrup på Xdin, som just köpt Eneas 250 inbyggnadskon-sulter i Sverige.

Samtidigt påpekar han:

–Köpet av Enea ger väldigt få konfliktrisker. Vi hade ingen verksamhet i Linköping eller i Malmö och vår verksamhet i Stockholm har inget med em-bedded att göra.

Hur tillväxten mäts är också en fråga.

–Visst ska man ha en tillväxt. Absolut. Men det behöver inte vara i absolut omsättning, utan det handlar mycket om leve-ransförmåga. Vi växer inte om-sättningsmässigt längre, utan vi har konsoliderats på den sidan lite grann under de senaste åren. Däremot har vi vuxit personellt rätt skapligt genom att vi vuxit väldigt mycket borta i Asien, säger Björn Jansson.

ANNA WENNBERG
anna@etn.se



Egenföretagare eller funderar på eget?

Assistera är en renodlad konsultmäklare med 400 konsulter i uppdrag. Vi är en professionell marknads- och försäljningskanal för våra associerade konsulter och en etablerad samarbetspartner för marknadens stora konsultköpare inom R&D, IS/IT och Management.

Våra kunder är marknadsledande företag inom bank, energi, försäkring, försvar, handel, industri, logistik, läkemedel, medicinteknik, offentlig sektor och telekom-munikation. Vi har idag kontor i Stockholm, Linköping, Göteborg, Malmö, Köpenhamn och San Diego.

Konsultmäklaren som förstår både människa och teknik.

Just nu söker vi:

- Mjukvaruutvecklare
- Mekanikingenjörer
- Teknikkonsulter
- Konsulter inom inbyggda system
- Specialister

FÖR MER INFO ELLER REGISTRERA DIN PROFIL

– gå in på www.assistera.se

Har du frågor eller funderingar kontakta oss på:

08-410 223 00 | 040-611 66 00

013-474 8000 | 031-761 98 97



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 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.



Elektroniktidningen samplar svenska konsultbranschen

Hälften är grundade sedan år 2000, de flesta är små, och det är lättast att få konsulthjälp med utveckling av telekomsystem. Det är några av slutsatserna man kan dra av Elektroniktidningens kartläggning av svenska elektronik konsulter.

Uppgifterna har samlats in i en enkät på etn.se sedan början av januari. 123 konsulter har svarat. Det ger ingen total översikt, men är en tillräckligt hög siffra för att ge en bra provkarta på hur branschen ser ut i Sverige just nu.

Du kan ladda hem alla svar som ett excelblad på etn.se/konsulter. Med hjälp av konsulterna kommer vi att hålla den databasen uppdaterad – den dagen du är på jakt efter en kan du gå dit.

Konsulterna fördelar sig på kartan ungefär som befolkningen i övrigt. Mobiltelefoncentrumet Lund är det som avviker mest: det är Sveriges elfte största stad men den fjärde största elektronikstaden.

I Lund har samtliga konsulter uppgett tele- och datakom som ett av sina teknikområden, mot ett riksnitt på 63 procent. Andra bekanta kluster uppvisar samma avvikelser. I Göteborg

har 66 procent angett Fordonsteknik som specialitet, mot 43 procent i riket. Och i ABB:s Västerås har 80 procent angett automation som specialitet, mot 55 procent i riket.

Från 1895 till 2012

Konsultföretag är små, men konsulterna jobbar på stora företag. 57 procent av företagen har högst fem anställda och 77 procent har högst 25. Bara 15 procent har fler än hundra anställda, men det är ändå där som uppskattningsvis nio av tio konsulter jobbar.

Hälften av konsulterna bildades på den här sidan av millennieskiftet. Den äldsta, ÅF, då kallad "Ångpanneföreningen", föddes 1895. Det är också den mest spridda konsulten – den finns representerad på 70 orter.

JAN TÅNGRING
jan@etn.se

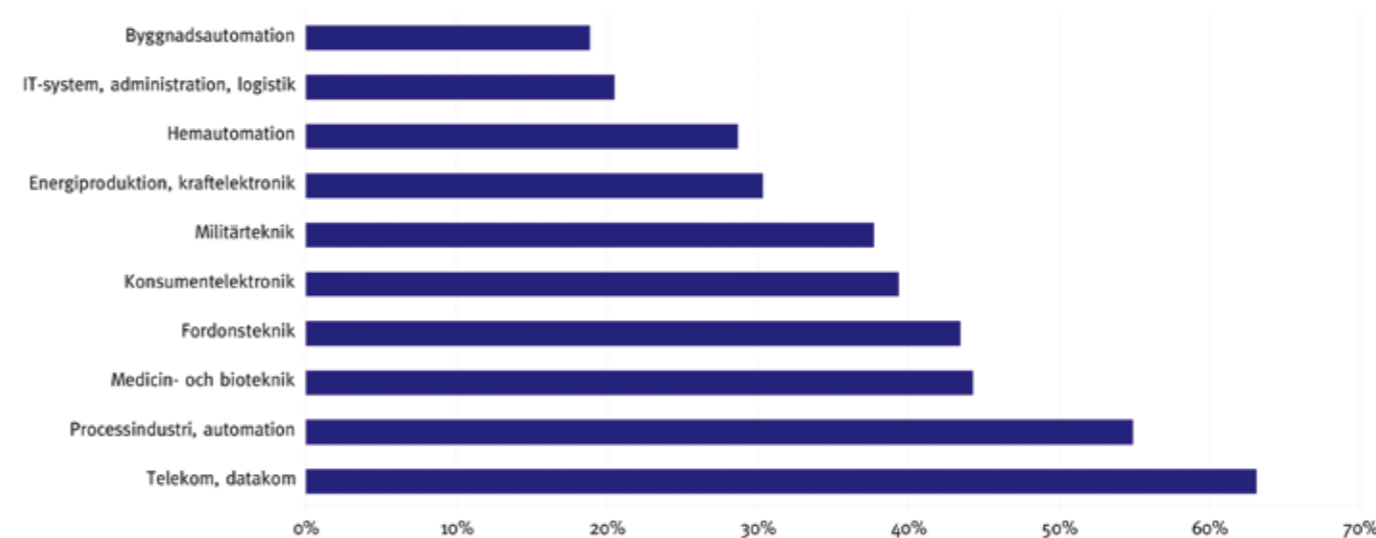
Konsulterna fördelar sig ungefär som befolkningen. Ett undantag är ett extra konsulttätt Lund – centrum för svensk mobiltelefonkonstruktion.



Områden som konsultföretagen behärskar



Teknikområden som svenska konsulter verkar inom.



Sju nyfödda konsulter

Sex konsulter bildades år 2011 och en 2012. Här är snabba porträtt av dem.

Mechanical Men i Malmö grundades när Rolf Andersson fick ett konsultuppdrag via en mäklare, helt enkelt.

–Med andra ord var det kunden som kom först. Det kändes bäst med eget bolag.

Nästa bolag som bildades 2011, **Abroker**, är just en sådan konsultmäklare.

–Den bästa kompetensen finns spridd på många små bolag i dag. Vi tyckte det saknades en mäklare som kunde berätta vad uppdragen verkligen innebär och kunde presentera specialisterna på ett korrekt sätt, säger Ola Svensson, vd på Abroker.

Resten av 2011-konsultbebisarna räkar alla ha Göteborg som födelseort.

Vinnter hjälper företag att introducera nya arbetsmetoder och verktyg, med agil utveckling som specialitet.

–Vi har blivit väl mottagna då många har ett intresse av att effektivisera sin verksamhet, säger Sofia Granath, vd på Vinnter.

Acorn har 25 anställda. Grundarna har suttit i ledande befattningar i storkonsulterna Sigma, Teleca och Cybercom.

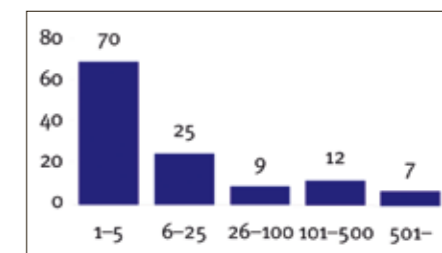
–Vi ville komma tillbaka till en lite mindre och mer entreprenöriell miljö, denna gång som huvudägare, säger delägaren Thomas Pantzar.

Spektakulära göteborgare

Tvåmannaföretaget **Pluspole** låg bakom den spektakulära ljussättningen av en folka i entren till Sergelbiografen i Stockholm i början av februari – publiken färgsattes via datorstyrda projektorer.

–När man sitter i ett fåmansföretag har man alla möjliga hattar på sig. Ena dagen arbetar man med sälj och pitchar en idé till en marknadschef. Andra dagen sitter man och löder en prototyp eller besöker en fabrik i Kina, berättar Iman Habib på Pluspole.

Joachim Strömbergson hoppade av konsulten Informasic som han själv var med och grundade, och startade på ny kula med fokus på datasäkerhet. **Secworks** fick fler än

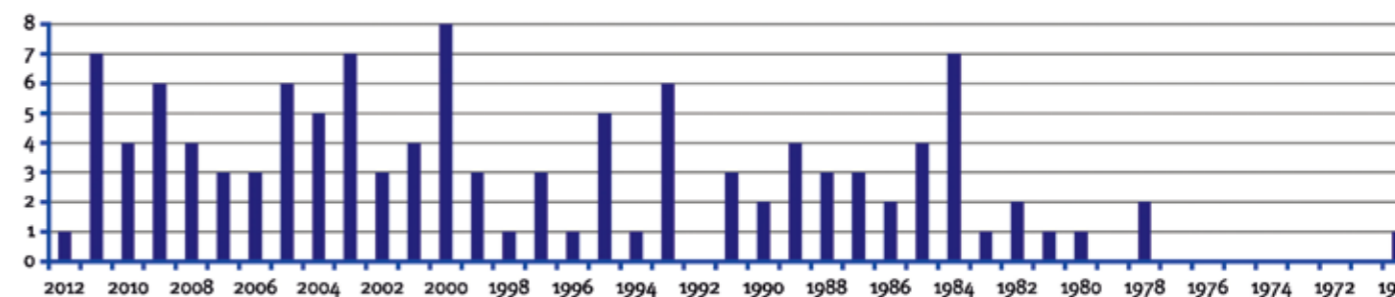


Konsultföretag är små, men uppskattningsvis nio av tio konsulter jobbar på konsulter med fler än 100 anställda.

tio nya kunder på sitt första år.

–Jag såg ett ökande behov av kompetens inom säkerhet för inbyggda system och digital infrastruktur. Ett behov jag inte såg att någon annan aktör på ett bra sätt mötte, berättar Joachim Strömbergson.

Lilla Stockholmskonsulten **Exploric** bildades så sent som i år och har analoga asicrar som specialitet. Grundarna kommer från pacemakerföretaget St Jude. **JAN TÅNGRING**
jan@etn.se



Hälften av konsulterna har grundats sedan år 2000. Utanför skalan: ÅF och Intertek som grundades 1895 respektive 1925.

Smartmobiler behöver dynamiskt tänkande



Dagens mobiler används främst för data. Det kräver nya RF-parametrar för att batteriet ska räcka längre.



Av Jackie Johnson och Ben Thomas, RFMD

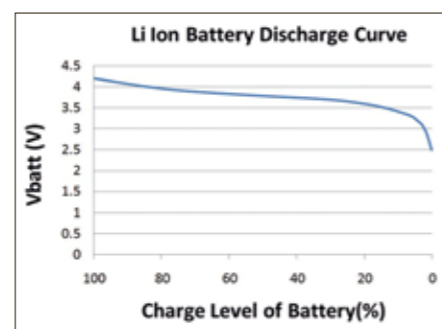
Jackie Johnson är teknikdirektör, vilket innebär att han har ansvar för applikationer, referenskonstruktioner och systemteknik med fokus på RF-plattformar för mobiler.

Ben Thomas är marknadsdirektör med inriktning mot RF-plattformar för mobiler. Han har bland annat ansvar för att marknadsföra 3G- och 4G-plattformar till dagens smartmobiler.

För tio år sedan var mobiltelefoner inriktade på tal. Den globala roamingen var minimal. Det fanns flera olika kommunikationsstandarder världen över, först och främst GSM, TDMA och CDMA, medan många telefoner även var bakåtkompatibla med AMPS. För att matcha dessa var effektförstärkarens prestanda fokuserad på toppeffekten. Prestandan vid 3,4 V var viktig eftersom den drev den möjliga uteffekten och en handfull modulationsparametrar utvärderades tillsammans med verkningsgraden (PAE, power added efficiency). Alla – leverantörer liksom kunder – använde statistiska RF-parametrar och utvärderingen blev enkel.

Idag är det inte lika relevant att använda statistiska RF-parametrar eftersom dessa representerar ett undantag snarare än en regel. Effektförstärkaren (PA) och den

antennära konstruktionen (front-end) i en smartmobil arbetar nämligen dynamiskt, vilket kräver nya dynamiska mätmetoder. Smartmobilen håller snabbt på att bli den enda telefonen för många. Med den ökade täckningen för GSM- och WCDMA-nät inkluderar benämningen mobil numera



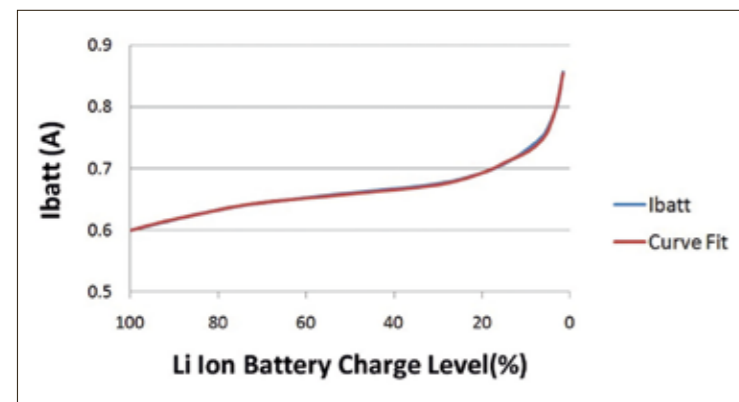
Figur 1. Laddningskurva för litiumjonbatteri.

även global roaming.

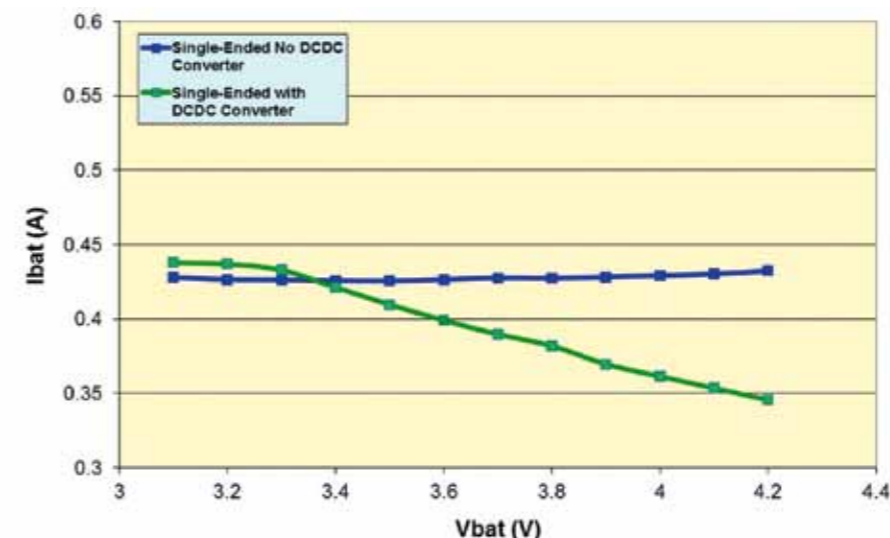
Medan telefonen fortfarande är ett verktyg för tal drivs smartmobiler framför allt av data, antingen användarna surfar på nätet, laddar ned musik eller film, eller twittrar. De nya sätten att använda mobilerna har drastisk inverkan på RF-lösningen. Med så tung dataanvändning blir det allt viktigare att till fullo utnyttja batteriet för att få längsta möjliga funktionstid per uppladdning.

Storleken på smartmobilerna har minskat drastiskt trots att halvledarinnehållet har ökat. Resultatet är en extremt kompakt konstruktion som inte kan avleda värmen som bildas vid ineffektiv drift. Av den anledningen har den termiska prestandan hamnat i frontlinjen vid bedömningen av nya komponenter. DC/DC-omvandlare används allt oftare för att lösa sådana problem.

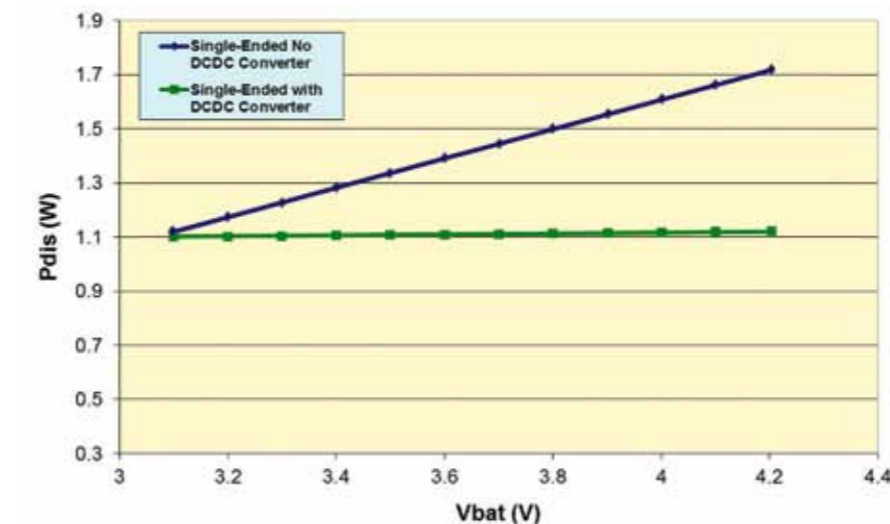
Tabell 1, figur 2. Batterispänningen varierar med laddningsnivå och strömförbrukningen kan mätas i förhållande till laddningen.



Charge Level (%)	V _{batt} (volts)	I _{batt} (amps)	DC Pin
100	4.2	0.600	2.52 W
92.3	4.1	0.614	2.51 W
83.9	4.0	0.628	2.51 W
72.3	3.9	0.643	2.50 W
53.1	3.8	0.659	2.50 W
30.8	3.7	0.675	2.49 W
20.3	3.6	0.693	2.49 W
13.8	3.5	0.712	2.49 W
9.51	3.4	0.733	2.49 W
5.98	3.3	0.754	2.48 W
4.27	3.2	0.778	2.48 W
2.88	3.1	0.802	2.48 W
2.21	3.0	0.829	2.48 W
1.54	2.9	0.857	2.48 W
0	2.5	---	---



Figur 3. En konstruktion med DC/DC-omvandlare har lägre genomsnittlig strömförbrukning över batterispänningsområdet vid normal drift än utan DC/DC-omvandlare.



Figur 4. I en lösning utan DC/DC-omvandlare har förlusterna betydligt högre termiskt energi än då en DC/DC-omvandlare används.

Användningsmodeller för globala mobilkommunikationsstandarder visar på en dynamisk uteffektmodell, där toppeffekt är mer undantag än regel. Detta i kombination med global roaming över olika nätoperatörs infrastrukturer skapar ett behov av att PA-steg är effektivt för samtliga givna effektnivåer som dikteras av nätverket.

Smartmobiler är konstruerade som datautrustning. Mängden datamodulationer, som driver olika krav på linjäritet och effekt, gör att en dynamisk bedömning av prestanda är nödvändig för att till fullo värdera om en antennära konstruktion eller effektförstärkare passar en viss tillämpning.

Verkningsgraden, framför allt vid

toppeffekt och 3,4 V, har traditionellt varit den främsta parametern för att påvisa en effektförstärkarens prestanda i en mobiltillämpning. I verkligheten visar det sig dock att en mobiltelefons batteri inte håller konstant spänning. Spänningen hos ett batteri varierar från runt 4,2 till 3 V, beroende på tillgänglig laddning. Vid tester har det visat sig att batterispänningen kan ligga över 3,4 V under mer än 80 procent av drifttiden (se figur 1).

Verkningsgraden har använts som en indikator för prestanda vid jämförelser mellan olika antennära konstruktioner. Ett sådant mätvärde är bekvämt att mäta och värdera, men inte representativt för verklig använd-

ning. Beräkningar av verkningsgrader kan användas för att demonstrera prestandaspridningen hos traditionella GSM-effektförstärkare som inte inkluderar DC/DC-omvandlare, eftersom dessa utnyttjar en fast kollektorspänning för driften.

Idag är en verkningsgrad på cirka 35 procent normalt för en lösning vid batterispänningen 3,4 V och 31 dBm på effektförstärkarens utgång. Ändras batterispänningen till 3,8 V försämras verkningsgraden med över 4 procent, vilket ger förluster i form av värme. Detta ger en hyfsad fingervisning om lösningens potentiella värmeproblem vid högre batterispänning.

Det enda säkra sättet att jämföra taltiden hos olika lösningar är att specificera den antennära konstruktionen utifrån strömförbrukningen (mA), eftersom batterier specificeras av sin kapacitet i mA/timme.

För att mer efterliknar verkliga användningsmodeller beräknas den genomsnittliga strömförbrukningen över urladdningskurvan. Detta tar hänsyn till möjligheten att en lösning utnyttjar en DC/DC-omvandlare för att justera effektförstärkarens kollektorspänning med uteffekt – vilket är vanligt i dagens RF-lösningar för smartmobiler – samtidigt som det ger ett sätt att bättre kunna jämföra de båda implementeringstyperna.

För att göra det enkelt för sig skulle en PA-konstruktör kunna mäta strömmen över arbetsspänningsområdet. Traditionella effektförstärkare för GSM-mobiler (med DC/DC-omvandlare) visar att strömförbrukningen är konstant över batteriets spänningsområde. För en lösning med DC/DC-omvandlare finner man att strömförbrukningen varierar med batterispänningen. Eftersom batterispänningen varierar med laddningsnivån kan man mäta strömförbrukningen i förhållande till batteriets laddningsnivå (se tabell 1 och figur 2).

En jämförelse av de två lösningarna ger ett beräknat, objektivt mätvärde för relativ prestanda med RF-parametrar som är direkt och enkelt knutna till batteriets livslängd och taltid. Lösningen med DC/DC-omvandlare utnyttjar ström mer effektivt för den givna, lägre effektnivån (ECTEL-effekt på 29 dBm), vilket resulterar i cirka 400 mA lägre genomsnittlig strömförbrukning. En RF-arkitektur för smartmobiler som värderar strömförbrukningen vid lägre effektnivåer skulle snabbt se stora fördelar av att implementera en DC/DC-omvandlare.

Om man håller sig kvar vid traditionell



mätning av topp-effekten vid 3,4 V ser lösningen med en DC/DC-omvandlare ut att ha sämre strömförbrukning, men en enda mätpunkt är inte tillräckligt.

I figur 3 ser man intuitivt att en lösning med DC/DC-omvandlare ger bättre prestanda under normal mobiltelefon-drift.

Med data från exemplet ovan kan liknande metoder utvärdera hur olika strömförbrukning inverkar på termiska prestanda (se figur 4). Baserat på energiomvandlingen över större delen av batteriets urladdningskurva för en lösning utan DC/DC-omvandlare kommer förlusterna att ha betydligt högre termisk energi. Värmeförluster på 1,5 till 2 W i en smartmobil märks lätt av användaren, beroende på telefonens formfaktor och termiska egenskaper. Eftersom WCDMA är full duplex (sänder och mottar samtidigt) är effektförstärkaren aktiv under hela tiden som data skickas. GSM är tidsbaserat och har 1/8 duty-cycle

för effektförstärkaren och upp till 4/8 duty-cycle för GPRS multi-slot-drift.

Om WCDMA-effektförstärkaren utnyttjar 400 mA är det ett konstant krav från batteriet. Om effektförstärkaren i ett GSM-system förbrukar 1,5 A och pulslängdens effekt läggs på skulle det resultera i en genomsnittlig ström mindre än 200 mA. Om man undersöker dessa två typer av system är det lätt att förstå varför DC/DC-omvandlare har använts frekvent för att minimera värmeavgivning i system med full duplex. Dessa exempel visar tydligt att mätning av värmepåverkan på en effektförstärkarlösning – oavsett kommunikationsstandard – bäst görs genom värdering av en genomsnittlig värmeavgivning över det avsedda användningsområdet för batteriets urladdningskurva.

Den så kallade CDG-kurvan utvecklades för CDMA-baserade mobiloperatörer för att bättre visa vad som händer med en mobiltelefons uteffekt under normal drift. När

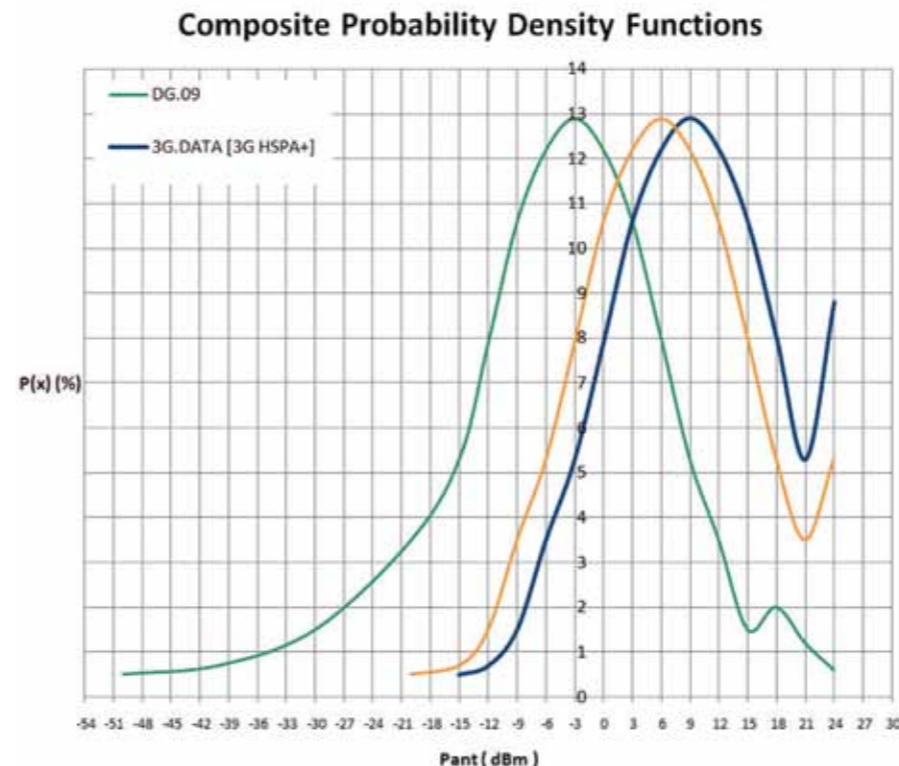
WCDMA-modulation uppvisade liknande egenskaper kom GSM Association snabbt med ett liknande mätvärde och DG.09-kurvan skapades. DG.09-kurvan beräknar sannolikhetstätheten för olika uteffekter för WCDMA-talmodulation (se grön kurva i figur 5). Men trots att både CDG- och DG.09-kurvan är väletablerade är många fortfarande inriktade på RF-parametrar med en enda effektnivå, vilket snabbt kan leda till fel beslut.

Som jämförelse analyseras härnäst två olika arkitekturer för styrning av effektförstärkare för WCDMA: en obalanserad WCDMA-effektförstärkare med tre distinkta effektlägen (PA "A"); och en kvadraturbaserad WCDMA-effektförstärkare med kontinuerlig analog styrning av förspänningen och justering av kollektorspänning från en buck-omvandlare (PA "B"). Lösningar likt dessa mäts ofta upp vid en uteffekt på 0 och 24 dBm (topp) för att se vilken som har bäst prestanda (se tabell 2).

Tabellen illustrerar nackdelarna med att utnyttja statistiska parametrar. Om förbrukning vid 0 dBm eller toppström utnyttjas kan PA "A" väljas. Om man istället väljer utifrån DG.09, som är mer representativt för WCDMA:s talprestanda, faller valet på PA "B". Därmed kan man också dra nytta av en

WCDMA PA Architecture	0dBm ICC	24dBm ICC	DG.09 ICC
PA "A" – SE, 3 power-mode	9mA	120mA	26mA
PA "B" – Quadrature, Analog bias and collector voltage control	12.5mA	160mA	22mA

Tabell 2. PA "A" är det bästa valet vid uteffekten 0 dBm och 24 dBm, men sämre utifrån DG.09.



Figur 5, tabell 3 och 4. Figuren visar DG.09-kurvan och sannolikhetstätheten med 3G- och 4G-data. Tabellerna visar utvärderingspunkter. Det syns tydligt att några få diskreta punkter inte är tillräckligt för att fatta viktiga beslut.

Pant (dBm)	3G DATA [3G HSPA+]	P(x) %	Pant (dBm)	4G DATA [LTE QPSK]	P(x) %
24	8.8		24	5.3	
21	5.3		21	3.5	
18	8		18	5.3	
15	10.6		15	8	
12	12.2		12	10.6	
9	12.9		9	12.2	
6	12.2		6	12.9	
3	10.6		3	12.2	
0	7.9		0	10.6	
-3	5.3		-3	7.9	
-8	3.5		-8	5.3	
-15	1.5		-11	3.5	
-25	0.7		-21	1.5	
38	0.5		-31	0.7	
			-41	0.5	

kvadraturbaserad effektförstärkarlösning, VSWR-tolerans och bredbandsmöjlighet.

Smartmobiler ägnar största delen av tiden i datamod. Varje ny smartmobil som lanseras resulterar i en ökning av antalet datamoder, från grundläggande WCDMA-data, till HSPA, därefter HSPA+ och nu LTE. Varje mod har olika prestanda-behov och ställer olika krav på effektförstärkaren.

När behovet av datahastighet ökar, ökar även uteffekten vid antennen. Det illustreras i figur 5 ovan, där kurvorna för sannolikhetstäthet (PDF, probability density function), skjuts mot höger med 3G- och 4G-data.

För att mäta genomsnittlig strömförbrukning med denna inverkan på datahastigheten i åtanke visas sannolikhetstätheten med 3G-data med blå kurva i figur 5, medan tabell 3 ger utvärderingspunkter för dynamisk prestanda hos en WCDMA-effektförstärkare. I framtiden och för användning av 4G LTE vore det klokt att inte göra misstaget att anta statistiska parametrar eftersom vi av erfarenhet vet att detta är ett högst osannolikt scenario. Därför har vi utvärderat hur LTEs QPSK-modulationssätt påverkar system och vi ser en förändring mot implementering av den verkliga värld-

den i mobil utrustning. Tabell 4 ger utvärderingspunkterna för detta högre ordningens sätt att modulera data och figur 8 kombinerar de tre olika sannolikhetstätheter som presenterats.

En snabbanalys av figur 5 visar den nuvarande och kommande komplexiteten hos RF för smartmobiler, och förhoppningsvis belyser det hur viktigt det är att överge statistiska prestandamätningar. Även om det råder delade meningar om exakt de punkter som används för att skapa PDF-kurvor menar vi att användning av en uppsättning sannolikhetstätheter, hur de än är definierade, är mycket bättre än att använda några få diskreta punkter för att fatta viktiga beslut rörande arkitektur- och komponentval.

Batterier håller inte konstant spänning under urladdningscykeln, utan en dynamisk miljö existerar i mobiltelefonen. Mobiltelefonanvändare är per definition rörliga, vilket är ytterligare en dynamisk variabel. Trots att statistiska mätpunkter utnyttjats under många år för att bestämma hur bra en antennära lösning bör se ut vet vi nu att dessa antaganden inte överensstämmer med hur det fungerar i verkligheten.

En del hävdar att det varken fanns

mätutrustning eller tid att utvärdera dynamiska profiler för att undvika felaktiga antaganden. Det gällde kanske tidigare, men inte längre. RFMD har avancerade karakteriseringssystem som utvärderar en flerfunktions- och flerbandsmiljö över samtliga förhållanden för temperatur, last och effektnivå på några dagar. Insamling av samma mängd information skulle tidigare ha tagit månader.

Vi befinner oss vid ett viktigt vägskäl för industrin. Tillväxten för smartmobiler är större än den som skådats för andra segment under det senaste årtiondet. Därmed följer en extremt dynamisk, komplex och krävande driftsmiljö. Statiska mätningar är i bästa fall ålderdomliga. Fast nonchalans är kanske ett bättre uttryck med tanke på de miljontals dollar som årligen investeras i forskning och utveckling av dessa RF-komponenter.

Ett klokt val är att snabbt övergå till mer dynamiska RF-parametrar. Det första steget är att ändra databladen och visa prestanda med dessa nya RF-parametrar. Bara då kan tillverkarna (OEMer) se var förbättringarna kan göras, vilket kommer att höja kvaliteten hos telefonerna och den mobila utrustningen som utvecklas. ■

7:e året i rad!

Elektronik i fordon 2012

24-25 april 2012 • Göteborg

- Så fungerar utforskande mjukvarutest
- Krav och verifiering
- Framtidens elfordon och hybridfordon – hur ser utvecklingen ut?
- Autosar R4
- Det intelligenta transportsystemet
- Elektronikarkitektur för framtida anläggningsmaskiner

Praktikfall från
Volvo Cars • Scania • Volvo CE • BAE Systems Hägglunds • Komatsu Forest
• Sauer-Danfoss • Volvo Lastvagnar

TEMADAG 26 april: TUNGA FORDON

Mediapartners: **ELEKTRONIK TIDNINGEN** **transport nytt**

Co-sponsor: **The MathWorks** **EIS** **vector** **NATIONAL INSTRUMENTS**

Utställare: **SQS** **DASSAULT SYSTEMES** **rt:labs** **know it** **SPACE** **SYSTEM VERIFICATION**

Anmäl dig på www.elektronikfordon.se eller via tfn: 08 587 662 20

COMPOMILL
Nordic Components ((()))

GÖTEBORG STOCKHOLM
Tel: 031-733 21 50 Tel: 08-594 111 50
www.compomill.com

NDK
Crystal Bridge to the Future

– Crystals
– TCXO, VCXO, OCXO
– SAW Filters



Signalintegritet

– en viktig del av kretskorts konstruktionen



Av Jörg Kaleita, Altium

Jörg Kaleita började på Altium år 2008 som FAE och account manager. Innan dess arbetade han nio år för en FPGA-tillverkare med liknade uppgifter och till det kan läggas sex års praktisk erfarenhet av att utveckla både hårdvara och mjukvara.

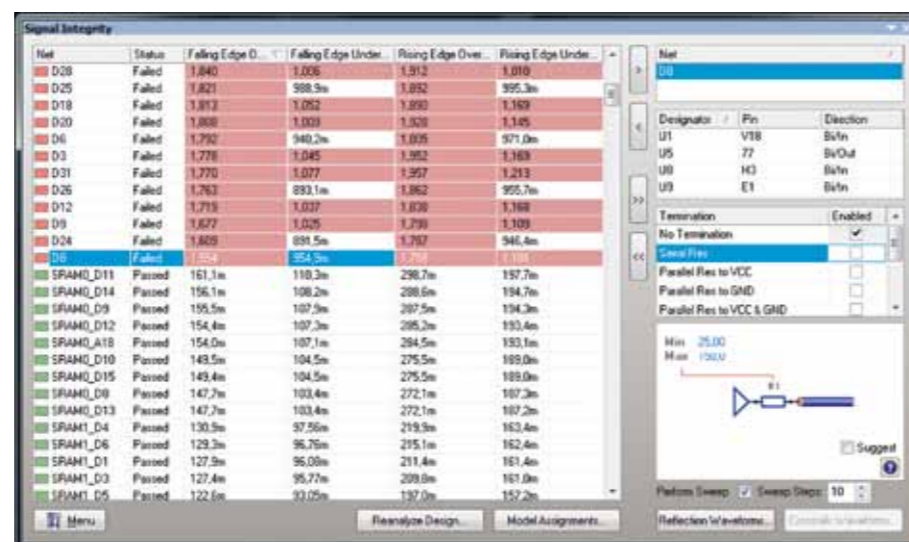
Att simulera signalintegriteten före, under och efter kretskorts konstruktionen är en av de mest underskattade uppgifterna bland dem som utvecklar elektronikprodukter. De förlitar sig oftast på tumregler för att minimera reflektioner och överhörning. Men möter det här tillvägagångssättet kraven på dagens elektronikprodukter?

För att besvara den frågan måste vi först titta på de grundläggande fysiska fenomen som orsakar reflektioner i transmissionsledningar. Under sin studier har många ingenjörer fått lära sig att världen är binär. Väldigt lite sades om analog teknik. En binär signal karakteriseras av en mjuk övergång från 0 till 1 och från 1 till 0. Oscillationer orsakade av reflektioner från mottagaren är inte ett problem som brukar avhandlas.

För långsamma tekniker, som TTL med cirka 5 ns stigtid, är det kanske inget problem. Vid dessa stigtider försämrars signalintegriteten bara marginellt på grund av reflektioner i mottagaren. Så varför ska man spendera extra tid på att simulera? Svaret är enkelt: eftersom tiden inte står stilla, och att allt finare halvledarstrukturer leder till snabbare stig- och falltider. Dessa ger reflektioner som i sin tur leder till över- och underslängar i signalen.

Om man tar en signal på 2,5 V som exempel, och får en översläng på 4,5 V, kan det mycket väl bli den sista reflektionen som når mottagaren eftersom ESD-dioden på sändaren kan ha slagits ut. En undersläng på 1,5 V å andra sidan, kan betyda att mottagaren klockats två gånger vilket leder till än större problem eftersom ett problem av den här typen är svårt att spåra.

Som exempel kan man ta en typisk stigtid på 0,3 ns vilket många moderna



Figur 1: Efter simulering visas status för ledningarna i fönstret.

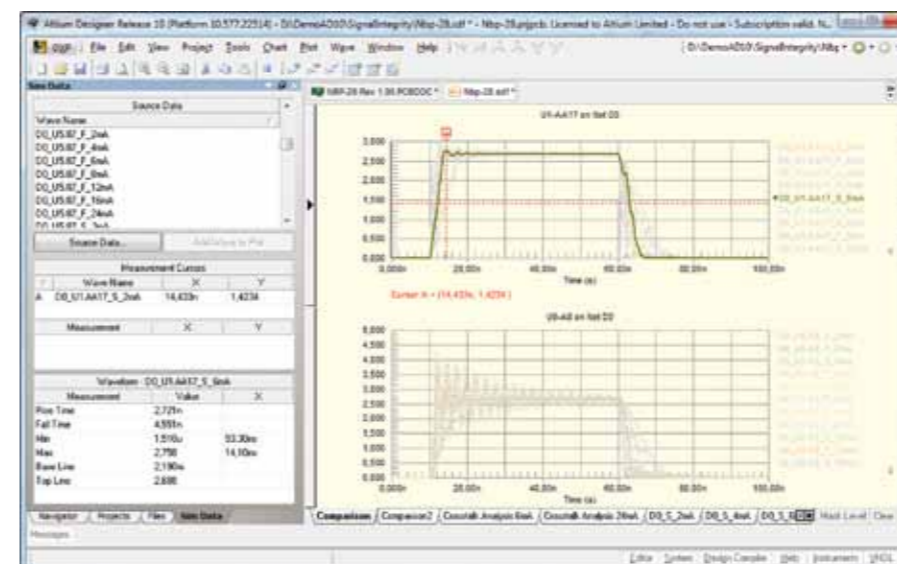
drivenheter klarar utan problem. För att avgöra reflektionerna på en transmissionslinje är det nödvändigt att bestämma den så kallade Transitional Electrical Length (TEL). Den definieras som den elektromagnetiska vågens hastighet – i ett givet material – multiplicerat med signalens stig- eller falltid. För att uttrycka det på ett annat sätt: det är signalens ändring i sig som har betydelse, inte antalet eller frekvensen. När man använder FR4-laminat är hastigheter på 15 cm/ns normalt, vilket är ungefär en tredjedel av ljushastigheten. Med vårt antagande om en stigtid på 0,3 ns vilket multipliceras med 15 cm/ns ger ett TEL på 4,5 cm.

Konstruktörer använder många tumregler i sitt dagliga arbete. En av dessa säger att reflektioner är sannolika när transmissionsledningen är mer än 20 procent längre än beräknad TEL. I vårt fall är det exakt 9 mm. Nu är det dags att fundera

på följande fråga: hur många ledningar i din kretskorts konstruktion är längre än 9 mm? Ett av de vanligaste missförstånden kring signalintegritet är övertygelsen att reflektioner beror på frekvensen. Tyvärr är det önsketänkande.

Det som återstår är frågan hur en utvecklare kan försäkra sig om att upptäcka de här felen utan för mycket ansträngning innan klagomålen landar på hans skrivbord. Den integrerade utvecklingsmiljön som Altium Designer erbjuder är en intressant lösning eftersom simulatören för signalintegritet ingår i paketet. En annan fördel är att lösningen inte bara integrerar ett simuleringsverktyget. Simulatören har tillgång till informationen i den gemensamma databasen som kan användas av alla processer, inklusive designen av kretskortet.

När konstruktören väl har routat kortet har simulatören tillgång till nästa all data



Figur 2: Ett exempel på ett simuleringsfönster som tillåter dig att testa signalintegriteten.

den behöver, inklusive nät, laget och benavstånd. Om en det finns en riktig IBIS-modell för varje komponent är det bara att starta simuleringen. Det kan dock rekommenderas att sätta toleransen till ± 20 procent. Men en knapptryckning granskas om ledningarna uppfyller de specificerade toleranserna.

När simuleringen är klar visas status för alla ledare i ett separat fönster. Om alla ledare har klarat testet är det bara att gå vidare med andra uppgifter.

Om en del signaler inte klarade testet kan de liksom alla andra noder undersökas med avseende på reflektioner. Eftersom Altium Designer har en gemensam utvecklingsmiljö räcker det med ett musklick för att identifiera och markera de signalerna på kretskortet eller i schemat. När man använder komponenter med programmerbara in- och utgångar, som FPGA:er, är det möjligt att stacka de olika kurvorna för att beräkna optimal styrka på drivningen.

Eftersom det finns en komplett utvecklingsmiljö för FPGA:er behöver man inte byta till ett annat verktyg när man till exempel ska matcha styrkan på drivningen med simuleringen. När styrkan inte går att ändra kan man addera ett seriemotstånd för att dämpa signalen. Olika termineringsmodeller finns integrerade vilket gör det enkelt att räkna fram rätt motståndsvärde.

Många kretskorts konstruktörer har också en del estetiska krav på sina konstruktioner. Av den orsaken routas ofta busstrukturer tillsammans. Det ser snyggt ut men medför risker för överhörning. Den gemensamma utvecklingsmiljön erbjuder en enkel lösning. Med ett klick går det att identifiera alla ledare som

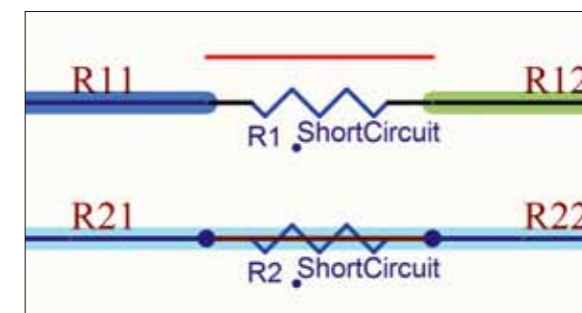
möter ett givet sökkriterium (till exempel maximalt 0,254 mm (10 mil) avstånd och parallellt i minst 0,254 mm och analysera överhörningen mellan kanalerna utan problem.

Allt fler standarder lyfter över ansvaret för att halvledarkretsarna fungerar till kretskortslayouten. Det är därför nödvändigt att följa specifikationerna i databladerna eftersom simulatören inte fungerar annars. Ta ett DDR-minne som exempel. Där är det nödvändigt att ha lika långa signalvägar för data och klocka.

Nedan följer en lista på tänkbare scenarior:

- Matcha längderna på ledarna i enkla bussar (t. ex. DDR3)
- Matcha längderna i differentiella ledare (t. ex. Gigabit Ethernet)
- Impedansanpassade anslutningar (t. ex. 50 Ω)
- Två minnesbankar på samma drivare (stubbade T-nät)
- Dämpningsmotstånd på ledningar måste matchas

När man routar förbindelser med Altium Designer har man tillgång till verktyg för att



Figur 3: Kortslutning av dämpningsmotståndet gör det enklare att justera ledningslängderna.

matcha längderna i enkla och differentiella anslutningar. Efter ledningsdragningen brukar man sätta ett värde på toleransen för respektive nät. Det används senare för att justera längderna.

Impedansen i ledarna bestäms primärt av längden och stacken. I Altium Designer anger man regler för respektive förbindelser för att det ska gå att beräkna ledarbredder och stack utgående från de parametrar som finns i databasen.

Med så kallade stubbade T-nät är justeringen av ledarlängderna inte lika enkelt eftersom man måste matcha längden sedd från sändaren respektive mottagaren. Om man har samma typ av komponent i bägge ändar är längderna normalt desamma. När ingångskapacitansen varierar uppstår en gångtidsskillnad vilken måste simuleras. Ett vanligt problem med det här tillvägagångssättet är segmenteringen av näten. Eftersom nätet är delat i tre segment och varje segment har tilldelats ett namn kommer verktyget att rapportera ett fel i form av en kortslutning.

Här kan man ta till så kallad nätknutar, de kan också vara användbara när man vill koppla ihop digitala och analoga mätvärden. Konstruktören definierar en godtycklig komponent i bibliotekseditorn och ger "nätknuten" relevanta egenskaper. Det är dessutom möjligt att skapa en regel så att komponenten dyker upp i materiallistan. Metoden förhindrar att man bryter mot regeln och att varje segment kan justeras längdmässigt.

Det omvända scenariot uppträder när man routar ledningarna med ett motstånd. I det fallet har man ett nät före och efter motståndet vilket gör det betydligt svårare att justera längderna. Det finns ett trick som kan hjälpa. Kortslut motståndet i schemat ett kort ögonblick.

Om man markerar respektive ledare med en speciell färg (vilket rekommenderas) kan man senare ta bort den genom att söka efter färgen i menyn "Find similar". Som de färgkodade näten i figur tre visar innebär "kortslutningen" att det bara finns ett fysiskt nät att justera vilket bara är en formalitet. Man kan nu placera o402-motståndet på kretskortet och dra ledningen till båda anslutningspunkterna. Efter det att längden är justerad kan man beräkna ett ungefärligt värde på motståndet med simulatören. Segmenten mellan anslutningspunkterna kan raderas eller tas med. Kortslutningarna raderas ur schemat och det beräknade värdet för motståndet adderas. Efter den slutgiltiga jämförelsen med kretskortsdesignen han man återigen två nät. ■

Många komponenter på senaste Atom

■ INBYGGDA SYSTEM

Det har annonserats drygt 30 inbyggnadskomponenter med processorer ur tredje generationen av Intels x86-arkitektur Atom – Cedar Trail. Här presenterar vi ett urval.

Intel lockar med sju års livscykkelstöd för Cedar Trail. De tre processorer företaget hittills släppts är dubbelkärnor med upp till 4 GByte DDR3.

N2600 går i 1,6GHz och har en TDP på 3,5 W. För N2800 är siffrorna 1,85GHz och 6,5W, och för D2700 är de 2,13GHz och 10 W.

Det tillhörande krets paketet heter NM10 Express.

Intel har till att börja med en egen fläktlös 17x17 cm Mini-ITX-utvecklingssats på N2800 eller D2700. Den har typiska pc-gränssnitt och flashdisk och kostar från 250 dollar.

Mini-ITX-kort finns också från Aeon, Norc, Emerson och BCM. De två sistnämnda släpper dessutom Nano-ITX-moduler (12x12 cm).

Nämnda Aeon planerar en hel arsenal av Cedar Trailkort



N2600 på burk och under fläns, D2700 i minimodul och N2800 i Qsevenkort. Och en desinficerbar patientterminal.



i olika format: PC/104+, Com Express, Epic, 3,5" Gene, XTX, ETX, Wide Temperature och Embedded Box.

Ryms i fickan

Andra företag som planerar kort och moduler är Avalue, Eurotech, IEI och Portwell.

Portwells 95x95 mm Com Expressmodul PCOM-B218VG är avsedd för medicinteknik, industriella och militära tillämpningar och för datanätsprodukter. Den stöder dubbla Displayportgränssnitt och har accelererade hashberäkningar, ATA-kommanden och skydd av flashregioner. Modulen kan dessutom fjärrstyras – det vill

så användas utan vare sig eget tangentbord eller egen skärm, och på distans över nätverk.

Advantech SOM-7565 är en Com Expressmodul i kreditkortsformat på N2600 för att bygga enheter som rymms i fickan, kanske för tillämpningar inom expedition, försäljning, medicin eller industri.

Arbor, DFI och SBS lanserar nyckelfärdiga komponenter. SBS SBC 1005 är en ruggad pekplatta. Arbor M1858 är en 18,5 tumsterminal för sjuksängar byggd kring en N2800. Att terminalen saknar både fläkt och ventilation är en nyckel till att den kan desinficeras – en egenskap som lågeffekts-CPU gör

möjlig. Terminalen har streckkodsläsare och smartkortsläsare.

Fläckfri, tyst och energisnål

DFI DS910-CD är en färdig pc-burk på N2600 för exempelvis spel, skyltning, säljterminaler eller infokiosker. Här är det den lite vassare grafiken i Cedar Trail (Graphics Media Accelerator 3600) och möjligheten att driva flera skärmar, som är huvudargumentet. Burken är fläckfri och därmed tyst. Och så ska den bara dra fem watt totalt – vilket får anses vara ganska miljövänligt. Den kan avkoda två 1080p-videoströmmar parallellt i hårdvara.

JAN TÅNGRING
jan@etn.se

Ericsson kommer med vässad plattform för digital kraft

■ STRÖMFÖRSÖRJNING

Fyra år efter det att Ericsson lanserat sin första plattform för digital kraft släpper företaget den andra generationen. Vassare firmware, högre effekt, högre prestanda men färre kringkomponenter kännetecknar nykomlingen, enligt företaget.

Plattformen som Ericsson Power Modules är döpt till Frida II. Föregångaren, Frida I, lanserades under sommaren 2008. Då var Ericsson första företag att släppa en digitalt styrd och PM-busskompatibel DC/DC-teknik. Först ut var modulen BMR453 i kvartsbrickformat.

–Modulen BMR453 fick sådant genomslag, med priser och annan uppmärksamhet, så plattformsnamnet kom bort



i marknadsföringen. Den nya teknikplattformen vill vi licensiera ut, därför vill kommunicera den som en plattform, förklarar Patrick Le Favre, marknadschef på Ericsson

Frida II skiljer sig från Frida I (som alltså BMR453 är baserad på) bland annat genom att styr-

kretsen som sköter spänningsomvandlingen är en 32 bitars Arm7. Den äldre generationen förlitar sig på en 16 bitars Texas Instruments.

–En stor del av utvecklingsarbetet ligger annars på vår egen inbyggda firmware. Vi har exempelvis utvecklat en algoritm

som ger extremt snabb respons. Det gör att utspänningen kan hållas stabil oberoende av variationerna på ingången, säger Patrick Le Favre.

Den nya plattformsgenerationen hanterar inspänningar mellan 36 och 75 V, likt den äldre.

Inom några månader planerar Ericsson att släppa den första produkten baserad på Frida II. Det blir en modul, kallad BMR456, i kvartsbrickformat som kan leverera 400 W eller mer. Därefter kommer en modul i 1/8-format, kallad 457, som ska leverera 250 W eller däröver.

Ericsson hävdar att man lyckats minska antalet nödvändiga kringkomponenter i plattformen Frida II med 10 procent jämfört med Frida I.

ANNA WENBERG
anna@etn.se



40 utvecklingskort stöttar Xilinx nya FPGA:er

■ PROGRAMMERBART

Artix, Kintex, Virtex och Zynq, Xilinx FPGA:er i 7-serien, får draghjälp av knappt 40 utvecklingskort med tillhörande programvara, allt för att göra det lättare för kunderna att komma igång med de nya kretsarna på 28 nm.

–Vi hade ett liknade stöd för 6-serien som vi har förbättrat så att kunderna verkligen får exakt vad de behöver, säger Giles Peckham på Xilinx.

Först ut är två paket för Kintex och ett för Virtex. Paketet innehåller förutom utvecklingskort även utvecklingsverktyg, både Xilinx egna men även från tredjepartsleverantörer, liksom lämpliga IP-block och säklart referenskonstruktioner.

Av de tre första korten är två av typen ”kom igång med” och avsedda för Kintex respektive

Virtex medan det tredje är utvecklat i samarbete med distributören Avnet och är tänkt för den som ska köra signalbehandling på Kintex.

Korten stödjer FMC-standarden (FPGA Mezzanine Card) vilket ger möjlighet att plugga in över hundra olika dotterkort från 30 leverantörer.

–Kort som utvecklats för 6-serien ska fungera även för 7-serien, säger Giles Peckham.

Paket i olika former

Det finns mezzaninkort för allt från snabba AD-omvandlare och kameramoduler till olika typer av snabba kommunikationsgränssnitt.

DSP-paketet innehåller ett FMC-kort med dubbla 16-bitars DA-omvandlare på 800 MSA/s liksom dubbla 14-bitars AD-omvandlare på 250 MSA/s. Det följer också med utvärderings-

versioner av Matlab och Simulink.

Även startpaketet för Kintex och Virtex innehåller ett AD-kort. Detta är dock skapat för att utvecklarna lättare ska komma åt de två 12-bitars AD-omvandlare på 1 MHz som redan finns på FPGA:erna.

–Traditionellt har man använt dessa för att övervaka till exempel temperaturer eller spänningar på kortet men de är så pass bra att man kan använda dem till mycket mer, säger Giles Peckham.

Paketet, som baseras på en Kintex 325T, kostar 3995 dollar. Kintexpaketet kostar 1695 dollar medan Virtexpaketet går på 3495 dollar.

Den som har vägarna förbi Nürnberg vecka nio i år kan se produkterna på mässan Embedded World.

PER HENRICSSON
per@etn.se

Linux på norsk 32-bitare snålöst

■ PROCESSORER

1,5 mA i viloläge gör Linux av med när det körs på norska Energy Micros EM32-processor Giant Gecko. Det här är enligt Energy Micro det strömsnålaste sättet att köra Linux på en Cortex M3-processor.

Energy Micro hjälpte tyska Pentatronix att portera µCLinux till Giant Gecko. Företagen kommer att demonstrera plattformen på mässan Embedded World i Nürnberg i respektive monter.

De pekar på det rika utbudet av funktioner – som stöd för Internetprotokollen, filsystem och multitasking och driverstöd för all kringutrustning som tänkas kan – som argument för att välja



Linux till sitt inbyggnadssystem. Giant Gecko kör µCLinux med den aktuella version 3.2 av Linuxkärnan. µCLinux är en Li-

nuxversion som inte använder MMU (memory management unit).

JAN TÅNGRING
jan@etn.se

Power Solutions for the Medical & ITE Industry
Standard Design from Stock.
Custom Design & Development.
Accelerated Time-to-Market.



GlobTek
försäljning@globtek.se
Scandinavia +46 8 52506052
France +33 547 480 129
Germany +49 251 134 963 71
United Kingdom +44 0-560 105 7817

www.globtek.se
www.globtek.fr
www.globtek.de
www.globtek.co.uk
www.globtek.com

100-13480-20003 PRECISION
100-13480-20003 PRECISION

CB PAI



Oscilloskop med multimeter

■ **TEST OCH MÄT**
OX5022 och OX5042 är två handhållna oscilloskop från Metrix med galvaniskt isolerade ingångar.

Instrumenten har 20 eller 40 MHz analog bandbredd, en maximal samlingshastighet på 50 MSa/s och ett minne på 2 Mbyte. Varje inspelning innehåller upp till 2 500 mätpunkter.

Förutom oscilloskopfunktionen finns multimeter samt effektmättningsfunktioner med integrerad övertonsanalys upp till 31 övertonen med mellan 40 och 450 Hz fritt valbart som grundton.

Skärmen är på 3,5 tum med 320x240 pixels upplösning samt bakgrundsbelyst med LED för tydlig och exakt avläsning av mätdata.

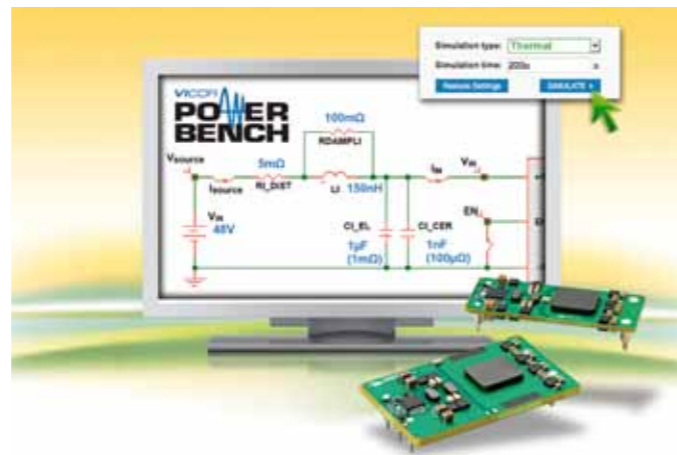
PER HENRICSSON
 per@etn.se

Vicor simulerar effekten online

■ **KRAFT**
Kraftspecialisten Vicor lanserar ett online-verktyg som kan simulera elektrisk och termisk prestanda hos IBC-omvandlare. Det är industrins första i sitt slag, hävdar företaget.

Verktyget, kallat IBC Power Simulation, gör det möjligt för systemkonstruktörer att definiera och optimera elektriska och termiska parametrar hos olika Intermediate Bus Converter (IBC). Verktyget presenterar även resultatet grafiskt på en skärm.

Kombinationen av elektrisk och termisk simulering gör att konstruktören kan ta hänsyn till systemberoende parametrar som påverkar IBC-omvand-



larens prestanda, såsom spänningsområde, lastvariationer, omgivningens temperatur och luftflödet.

Verktyget finns tillgängligt via Vicors webbaserade designcenter PowerBench. Inkluderat

är även ett online-verktyg för DC/DC-omvandlare. Framöver kommer verktyg att successivt utökas med alla Vicors kraftomvandlare och effekthanteringsprodukter.

ANNA WENBERG
 anna@etn.se

Minnet som knappt tar energi

■ **LAGRING**
Ramtron har släppt världens energisnålaste icke flyktiga minne. Det ärent litet ferroelektriskt minne som använder en tusendel av energin jämfört med dagens EEPROM och som siktar på en plats i exempelvis trådlösa sensornoder.

Ferroelektriska minnen har många attraktiva egenskaper, såsom att de kan skrivas snabbt och många gånger utan att försämrats samt att de kan behålla data tillförlitligt under lång tid. Dessa egenskaper i kombination med låg energiförbrukning



gör tekniken idealisk i många tillämpningar, menar Ramtron.

Nykomlingen, FM25P16, är ett minne om 16 kbit som har en strömförbrukning i aktivt läge på 3 µA vid 100 kHz, vilket Ramtron hävdar är världsledande. Kretsen är den första medlemmen i en ny minnesfamilj som

sätter energisnålhet i fokus. Den har ett seriellt gränssnitt (SPI) som hanterar upp till 1 MHz.

Tanken är att det minnet, som kan skrivas över 100 miljarder gånger och behålla data i över 10 år, ska ta plats i framtida trådlösa sensornoder, system för trådlös mätning, olika energiskordande system och fitness-produkter.

FM25P16 drivs med 1,8 till 3,6 V, klarar temperaturområdet -40 °C till +85 °C och kommer kapslad i en SOIC med 8 anslutningar. Prover finns att få i begränsade volymer.

ANNA WENBERG
 anna@etn.se

Ljutförstärkaren som gör dig rörlig

■ **AUDIO**
När Maxim lanserar en ljutförstärkare för mobiltelefoner, som inte är större än ett gruskorn men ändå har inbyggda avkopplingskondensatorer, är det minimalism företaget slår på.

Nykomlingen, Max98314, är enligt Maxim industrins första klass D-monoförstärkare med integrerade kapacitanser på in-

gången. Förstärkaren på 3,2 W är bara 1x1 mm och sparar åtminstone 25 procent av ytan jämfört med alternativa lösningar, hävdar företaget.

Liten men ändå lika vass
 Formatet gör att förstärkaren passar att använda i prylar med begränsad storlek, såsom mobiler, MP3-spelare och annan konsumentelektronik.

Samtidigt ger den minimala

storleken inte avkall på prestanda. De integrerade kondensatorerna ger bättre spänningsberoende och matchning än då de ligger utanför kretsen, hävdar Maxim. Dessutom menar företaget att nykomlingen levererar samma ljudprestanda som en klass AB-förstärkare, men med en verkningsgrad som en klass D-förstärkare.

ANNA WENBERG
 anna@etn.se

Testare för trådlös energiöverföring

■ **TEST OCH MÄT**
Sommaren 2010 klubbades Qi, en standard för induktiv laddning av batteridrivna produkter. Nu släpper Malmö-baserade Audiodev en testare avsedd både för utvecklingslabbet och för den som ska certifiera Qi-produkter.

Audiodev har under 25 år utvecklat och sålt testsystem för optiska skivor, det vill säga CD-, DVD- och Blu-rayskivor. I fjol startade företaget ett helt nytt affärsområde kring den färiska standarden Qi för induktiv laddning.

Tanken med Qi är att man bara behöver lägga sin mobil,



sitt headset eller vad det nu är för trådlös apparat på laddplattan. Apparten identifieras genom ett standardiserat protokoll och laddaren kan överföra upp till 5 W.

Standarden drivs av WPC (Wireless Power Consortium), ett konsortium som vid slutet av år 2011 hade över 100 medlemsföretag.

Audiodevs system kan användas både för att testa laddplattorna och de uppladdningsbara enheterna.

PER HENRICSSON
 per@etn.se

Förbindningsteknik



Stig Wahlström
 Elektronik

www.wahlstrom.se • tel. 08-683 33 00

Design, tillverkning, lackering o screentryck av kapslingar i

Plåt

Skräddarsydda chassin/kapslingar utifrån era behov och specifikationer. Från konstruktionsstöd till färdig produkt.

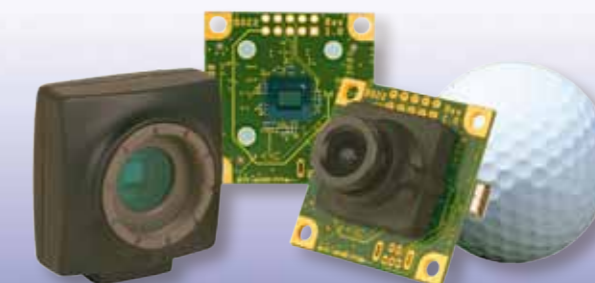
BLOMDAHL'S
 MEKANISKA
 Hudenevägen 20 524 91 Herrljunga
 Telefon 0513-223 30 Telefax 0513-103 56
 info@blomdahls.com www.blomdahls.com

USB-kamera för inbyggnad

Modulär HW med I/O

Komplett SDK-plattform

Stort urval sensorer och optik



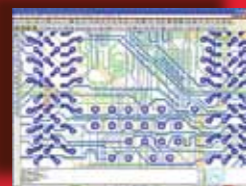
PARAMETER

Tel: 08-555 110 42 www.parameter.se sales@parameter.se

OrCAD PCB Designer Professional

En unik, skalbar lösning anpassad för dina behov

Samma databas och användargränssnitt i Cadence® OrCAD® och Allegro® serien



cadence
 CHANNEL PARTNER

GATEline AB • www.gateline.se • sales@gateline.se • 08 778 44 40

Elektronikkapslingar

Stort urval av standard- och specialdesignade kapslingar



www.alfakomp.com

info@alfakomp.se
 +46 (0)8 747 60 60

Soft Batteries Få tillförlitlighet i era applikationer



Hög kvalitet och prestanda förenat med lång erfarenhet och stabilitet.



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

Soft (Sverigekontor)
 info@softbatteries.com
 +46 431 68 104
 www.softbatteries.com



Kombinera Crossbow med Mbed

INBYGGDA SYSTEM

Future lanserar ett adapterkort som ansluter prototypsystemet Mbed till utvecklingskortet Crossbow, som bland annat ger tillgång till en skärm, trådlösa moduler och kommunikationsgränssnitt.

Future Electronics beskriver kombinationen som att den ger en utvecklingsmiljö där anslutningar, gränssnitt, display och matning motsvarar en verklig slutprodukt, samtidigt som utvecklaren kan dra nytta av Arms Mbedverktyg och programvara.

Mbed är ett fristående prototyputvecklingsystem för utvecklingskort på ARM Cortex

Mo- och M3-kretsar från NXP. ARM bjuder på en kompilator som onlinetjänst plus tillhandahåller ett bibliotek av gratiskod.

Mbedkortet ansluts till en port med 160 anslutningar på Crossbowbaskortet som ger tillgång till USB, CAN 2.0, RS-232, RS-485, strömförsörjning av display med 16x2 tecken, plus uttag för ZigBee- och Bluetooth-moduler.

Programvaran innehåller drivrutiner för gränssnitt som Uart och USB, plus tillämpningar, bland annat RFID-programvara.

Utvecklare kan fritt använda och modifiera Future Electronics kodfiler för Mbedadapterkort och Crossbow-baskort.

Crossbowbaskort, Mbedadapterkort och Mbed-utvecklingskort är gratis för utvalda Future-kunder – du kan ansöka om du är en befintlig användare av Future-Blox Crossbowbaskort.



JAN TÅNGRING
jan@etn.se

AD-omvandlare med senaste seriella snitt

ANALOGT

Intersil släpper vad företaget hävdar är industrins snabbaste och energisnålaste 14 bitars AD-omvandlare med en eller två kanaler och seriell utgång enligt JES204B. Omvandlarnas topphastighet ligger på 500 MSa/s.



Nykomlingarna i ISLA224S/ISLA214S50-serien är industrins första AD-omvandlare med JES204B-utgångar. Den integrerade JES204B-transmittern ger 4,375 Gbit/s per lane. Det innebär att det endast krävs två sådana förbindningar för att ge 14 bitars upplösning vid 500 GSa/s och en

kanal alternativt 250MSa/s och två kanaler. Genom en tredje förbindning blir omvandlarna dessutom bakåtkompatibla med JESD2044-standarden. Därmed stöder de även enklare FPGA:er.

Omvandlaren ISLA224S25 har

effektförbrukningen 980 mW vid 250MSa/a, vilket Intersil hävdar ligger under alternativa omvandlare med lägre samplingshastighet. ISLA214S50 har effektförbrukningen 1050 mW, vilket enligt Intersil är mindre än

hälften jämfört med konkurrerande alternativ.

ISLA224S25 erbjuder ett signalbrusförhållande (SNR) på 72,9 dBFS vid 105 MHz in och 250 MSa/s. ISLA214S50 erbjuder ett SNR på 72,9 dBFS vid 105 MHz och 500 MSa/s, vilket Intersil hävdar är nästan 3 dB högre än bästa alternativ.

Den nya omvandlarfamiljen är tänkt att användas för exempelvis datainsamling, i olika typer av kommunikationssystem och medicinska avbildningssystem. De kommer kapslade i en QFN med 48 anslutningar och upptar 7x7 mm.

ANNA WENNBERG
anna@etn.se

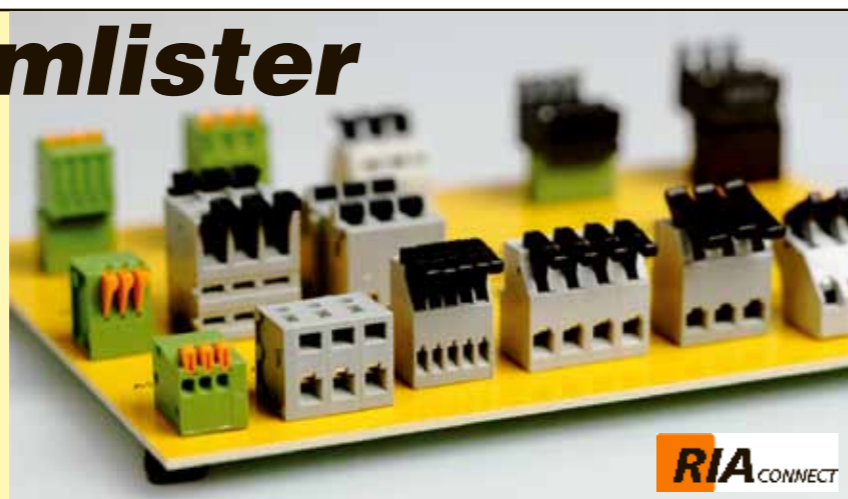
Fjäderklämlister

för kretskortsmontage

- Snabb anslutning utan verktyg
- Fjäderklämman anpassar automatiskt trycket till kabelarean
- För kabelarea 0,08 - 2,5 mm²

elproman.
specialkabelhuset

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



RIA CONNECT

AsiusTech när du behöver

- Cost Down / Cost Rat-studier
- Erfarna HW-arkitekter
- HW/SW-designers
- ASIC/FPGA-design
- Konkurrentanalyser

ASIUSTECH

Gruvgatan 35B
SE-421 30 Västra Frölunda
Kontakta
Håkan Dahlbom 0733-67 5118
Tomas Thelin 0733-67 5248
www.asiustech.com



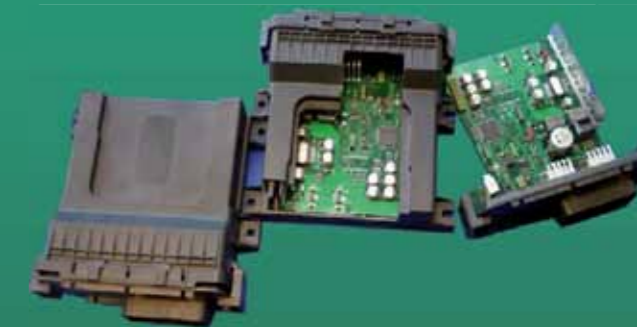
AsiusTechs rekryteringsbehov

Vi behöver förstärkning till vårt team med fler erfarna specialister.

- Utvecklare av lösningar för el- och hybridfordon, ECUer o kraftelektronik
- Algoritmintresserade ASIC/FPGA-designers för Telecom o försvarsindustri
- Embedded SW-ingenjörer med starkt intresse för konsultrollen

AsiusTech levererar

- Förlängd produktlivslängd
- Kostnadsoptimering
- Industrialisering
- Partnerskap för utveckling
- Förstudier



ASIUSTECH

Gruvgatan 35B
SE-421 30 Västra Frölunda
Kontakta
Håkan Dahlbom 0733-67 5118
Tomas Thelin 0733-67 5248
www.asiustech.com

AsiusTech rekryterar

- Senior HW Arkitekt / designer
- Två HW-konstruktörer
- En konstruktör kraftelektronik
- Två Embedded SW-designers



Scout, Hunter och Explorer analyserar signalerna

■ TEST OCH MÅT

Amerikanska Aeroflex lanserar en ny serie lågprisanalysatorer som kan spela in och analysera komplexa signaler från olika kommunikations-system. Instrumenten baseras på den befintliga BSA-familjen, Broadband Signal Analyzer, och passar för allt från kommersiella företag till kunder inom militär- och rymdområdet.

–Kunderna kan reducera sina kostnader för signalanalys med åtminstone 55 procent. I motsats till andra analysatorer som bara berättar vad som händer kan Aeroflex analysatorer berätta varför det händer, säger Sue Guzman på Aeroflex.

Familjen består av tre modeller, Scout CS1104 som är bärbara och de två rackmonterade modellerna Hunter CS1207 och Explorer CS1247.

Instrumenten har samma mjukvara som den äldre BSA-familjen inklusive gränssnittet. Som standard följer modulerna

Basic, Modulation Domain och Scanning Spectrum Analyzer med. På den bärbara modellen ingår även den tidsstämplande GPS-modulen som standard.

Scout klarar frekvensområdet 20 MHz till 3 GHz med 40 MHz bandbredd. Minnet är på 8 Gbyte och dessutom finns en löstagbar hårddisk som rymmer 1 Tbyte.

Hunter är avsedd för den som letar efter en speciell signal i labbet och sedan zoomar in på den och göra analyser. Instrumentet har ett frekvensområde från 10 MHz till 6 GHz med 70 MHz bandbredd. Minnet är på 32 Gbyte och det finns en löstagbar hårddisk på 8 Tbyte.

Explorer är avsedd för den som har behov av riktigt stora bandbredder. Den klarar samma frekvensområde som Hunter, 10 MHz till 6 GHz, men finns med analysbandbredder från 70 MHz till 400 MHz. Signalminnet är på 32 Gbyte och den löstagbara hårddisken rymmer 8 Tbyte.

PER HENRICSSON
per@etn.se

Utveckla för Cortex Mo i molnet

■ INBYGGDA SYSTEM

RS Components släpper ett Mbed-kompatibelt utvecklingskort på NXP:s 48 MHz Cortex Mo-processor LPC11U24. Det stöds av Mbed-tjänster i molnet – vilka inkluderar ett community och en onlinekompilator.



Mbed-utvecklingskortet kan användas exempelvis för prototyp-utveckling av USB-enheter eller batteridrivna tillämpningar.

Utvecklingsraten är paketerad i en DIP-kåpa lämplig för hålmonterade PCB:er och experimentkort (stripboard och breadboard) och inkluderar flashprogrammerare med USB och dra-och-släpp-funktionalitet.

Utvecklingsverktyget är nätbaserat och kan användas via Windows, Linux och Mac OS X. Det finns på mbed.org och designspark.com. I verktyget ingår bibliotek, kodexempel och en onlinekompilator.

Enligt leverantören RS Com-

ponents är Mbed en bra start för oerfarna 32-bitarsutvecklare, med tanke på det stöd som ges av bibliotek, resurser och support från utvecklarecommunityt på mbed.org.

NXP LPC11U24 arbetar i 48 MHz och i kringutrustningen finns 32 kB Flash, upp till 8 kB SRAM, konfigurerbar, Full USB 2.0, Fast-mode Plus I2C, två SPI-gränssnitt, UART, sex ADC:er och 54 GPIO-ben (General-Purpose IO).

Utvecklingskortet finns att beställa nu från RS Components på www.rsonline.se.

JANTÅNGRING
jan@etn.se

ANNONSÖRSREGISTER 2/12

Annonsörer:	Sid:	Annonsörer:	Sid:
Agilent	9	Gateline	30
Alfacomp	30	Globtek	29
AsiusTech	33	Linear Technology	7
Assistera	19	Parameter	31
Blomdahls Mekaniska	31	Rohde & Schwarz	36
Compomill	25	SAFT	31
Dectron	18	SEE	11
Digi-Key	1,2	Semcon	17
Elektronik i Fordon	24	SER	34
Elektronikkonsult	16	Stig Wahlström	31
Elproman	32		

SER – kontaktskaparen

SER är en intresseförening för Sveriges elektro-, data- och IT-ingenjörer. Genom SER bygger du kontaktnät inom branschen.

- vi verkar för kompetens- och teknikutveckling
- vi arrangerar studiebesök och föredrag
- vi deltar i opinionsbildning och erfarenhetsutbyte

Aktuellt program finner du på www.ser.se/aktuellt.html

Bli medlem! Gå in på www.ser.se/medlemskap.html

El och data håller Sverige igång



Svenska Elektro- och Dataingenjörers Riksförening

Skaffa!

FÅ ETT EGET EXEMPLAR AV ELEKTRONIKTIDNINGEN KOSTNADSFRITT!

Det finns två sätt att prenumerera på magasinet
Elektroniktidningen.

Det första kostar dig inte en krona. Du behöver bara gå till
www.etn.se/prenumerera och fylla i uppgifter om dig själv
och ditt arbete. Du går då med på att tidningens annonsörer
skickar information om sina produkter och tjänster direkt
till dig. Annonsörerna är beredda att betala för denna möjlig-
het eftersom de ser dig som en potentiell kund.

Alternativ två är att du själv betalar en årsprenumerering
på 916 kronor. Du får gärna berätta om dig själv ändå,
men det är förstås inget krav. Även en sådan beställning görs
enklast på www.etn.se/prenumerera.

Frågor? Ring Anne-Charlotte Sparrvik, 0734-17 10 99.



POSTTIDNING B

Returadress:

Elektroniktidningen,
Katarinavägen 19, 1 tr,
116 45 Stockholm



ROHDE & SCHWARZ

The complete Test & Measurement supplier!

The complete HAMEG Instruments product portfolio is available from Rohde & Schwarz Sweden. We have also started a new webstore where we sell HAMEG instruments and our basic Rohde & Schwarz instruments.

We would like to celebrate this by giving you the following exclusive offer:

Register at our new webstore: www.rohde-schwarz.se/surf-in to receive your special Hameg discount!*

Do not miss out on this fantastic offer!

Contact us today by phone: 08 - 605 19 00

Or by e-mail: info.sweden@rohde-schwarz.com

Webstore: www.rohde-schwarz.se/surf-in

* This offer only applies when you place your order in our webstore.

Valid until end of Q1 2012. Enter discount code HAMEG to receive your discount.

HAMEG have a wide range of instruments, below some examples of what we have got to offer:



HAMEG HMO Oscilloscopes

- 70...350 MHz
- 2 or 4 channels
- MSO (Mixed Signal)
Opt. H03508/H03516

Price example:

HM0722 list price from € 1.148



HAMEG HMS Spectrum Analyzers

- Frequency Range
100 kHz...1 GHz/3 GHz
- Amplitude Measurement Range
-114...+20 dBm, DANL -135 dBm
with Preamp. Option H03011

Price example:

HMS3000 list price from € 3.300



HAMEG HMP Power Supplies

- 2...4 channels
- 0...32V/0...10A or 0...32V/0...5A
- Galvanically isolated,
earth-free and short circuit
protected Output Channels
- EasyArb Function for free definable
V/I Characteristics

Price example:

HMP2020 list price from € 998



**SPECIAL SURF-IN
PROMOTION:**

Register at our new webstore:
www.rohde-schwarz.se/surf-in
to receive your special HAMEG
discount!

**SR&S®
SURFIN**

QUALITY ONLINE

Check out our new webstore at:
www.rohde-schwarz.se/surf-in

Great Value in Test & Measurement

For the complete portfolio, please visit: www.hameg.com

HAMEG®
Instruments

A Rohde & Schwarz Company