

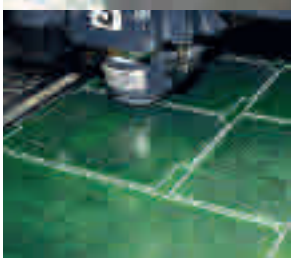
ELEKTRONIK TIDNINGEN

SVERIGES
STÖRSTA
MAGASIN
FÖR
ELEKTRONIK-
PROFFS

NR 1
JANUARI
2006
PRIS 85 KR



INTERVJUN:
Jack botar
sjuka Ericsson-
projekt
/30-31



AKTUELLT:
Flamskydds-
förbud hotar
branschen
/6



AKTUELLT:
Trängselskatten
slirar på
RoHS och WEEE
/8



REPORTAGE:
Henrik ska få
CSR att växa
i Lund
/24-25



PRODUKTER:
Fullt krig bland
medelklassens
oscilloskop
/42-49

GÖTE ANDERSSON:

SOLEN SKINER PÅ ERICSSON

Mobilt bredband är en formidabel chans för Ericsson. Men då gäller det att kryssa rätt mellan hoten från Nokia, Siemens, Intel, Skype, EU-kommissionen och USAs regering.

/Tema Ericsson: 26-41

Nya www.elektroniktidningen.se – 30 procent fler besökare

*320,000,000 MILES, 380,000 SIMULATIONS
AND ZERO TEST FLIGHTS LATER.*

THAT'S MODEL-BASED DESIGN.

After simulating the final descent of the Mars Rovers under thousands of atmospheric disturbances, the engineering team developed and verified a fully redundant retro firing system to ensure a safe touchdown. The result—two successful autonomous landings that went exactly as simulated. To learn more, go to mathworks.com/mbd

**MATLAB[®]
& SIMULINK[®]**

 **The MathWorks**
Accelerating the pace of engineering and science

©2005 The MathWorks, Inc.

Stoppa flamskyddsförslaget

I delar av elektronikverige är det rätt populärt att gnälla på myndigheterna och deras påfund. Småföretag gnäller på anställningslagstiftningen, skatter, allmänt krångel och miljöregleringar som RoHS eller WEEE. Högskolor och universitet gnäller över bristen på forskningsstrategi. Större företag gnäller just nu mest på bristande patentmöjligheter, och visar därtill i handling vad de tycker om olika pålagor genom att förlägga verksamhet till platser där myndigheterna är mer tillmötesgående.

Ofta är gnället obefogat. När EMC-direktivet infördes för drygt tio år sedan spåddes undergång och utslagning i branschen. Så blev det inte – branschen klarade de nya kraven galant. Troligen kommer även RoHS och WEEE att kännas problemfria inom några år.

När det gäller det föreslagna förbudet mot flamskyddsmedlet TBBPA, se sid 6, är dock läget annorlunda. Målet med förbudet – att få bort farliga ämnen ur miljön – torde branschen säkerligen ställa upp på. Men sättet som miljöministern vill genomföra detta förbud slår orimligt hårt, inte bara mot elektronikbranschen utan faktiskt mot hela landet.

Eftersom TBBPA sitter i alla FR4-mönsterkort och alla BGA- och CSP-kapslar skulle förbudet i praktiken medföra ett importstopp för all elektronik. Den svenska produktionen skulle förvisso rent tekniskt kunna klara sig utan TBBPA, men eftersom alla produkter blir 10-20 procent dyrare så skulle de inte gå att exportera. Det låter absurd, men är faktiskt sant.

Dessutom är miljövinster svårbevisade. Medlet är bundet i mönsterkort och substrat under elektronikproduktens livstid, varefter WEEE-direktivet ska se till att det inte kommer ut i naturen vid destruktion heller. Alternativens påverkan på hälsa och miljö är inte heller utredd. Och någon form av flamskyddsmedel behövs faktiskt om inte elektroniken ska riskera att börja brinna av normal användning.

Därtill är tidsfönstret orimligt kort och idén med ett ensidigt svenskt förbud befängd. Förbudet ska enligt miljöministerns plan träda i kraft redan den 1 september, vilket skulle ge industrin ett halvårs tid att förbereda sig. Hallå – var finns realismen? Och att accelerera miljöförbättringar genom gott föredöme kan förvisso en god idé, men i det här fallet blir konsekvenserna för både industrin och medborgarna helt absurda.

Förbudsidén i dess nuvarande form måste alltså stoppas. Man kan bara hoppas att Kemikalieinspektionen, som utreder ärendet, kommer med just en sådan rekommendation när rapporten lämnas till miljöministern den 15 mars. Och man kan hoppas att ministern lyssnar.

Dock – att på längre sikt förbjuda TBBPA på EU-nivå, med framförhållning nog för att ta fram väl utredda alternativ behövs inte alls vara någon dålig idé.

Apropå gott föredöme är det annars rätt intressant att konstatera hur myndigheterna hanterat elektroniken i trängselskatteförsöket som nu pågår i Stockholm, se sid 8. Här hade Vägverket och Stockholms Stad chansen att visa hur enkelt det kan vara att uppfylla både RoHS och WEEE. Vilket vore rimligt med tanke på att systemet är infört med miljöargument. Men transpondrarna blir inte blyfria förrän till sommaren, och inte heller förses de med den överkryssade WEEE-soptunnan.

Varför det blivit så är det ingen av de berörda som vill försöka förklara, men man misstänker ju att det helt enkelt beror på nollkoll. Det bådär knappast gott inför TBBPA-diskussionen.

ADAM EDSTRÖM



Fyra nummer för 99 kronor

- Ja, jag vill prenumerera på fyra utgåvor av Elektroniktidningen för 99:– inkl. moms.
- Ja, jag vill ha en helårsprenumeration, 11 nummer, för 916:– inkl. moms.

NAMN _____

GATUADDRESS _____

POSTADDRESS _____

Posta, faxa eller e-posta talongen till: Elektroniktidningen, Katarinavägen 19, 1 tr, 116 45 Stockholm, fax 08-644 51 21, elektroniktidningen@pressdata.se

Porto
betalt

Elektroniktidningen

Svarspost
118 046 802
110 03 Stockholm

Innehåll 1/06



Reportage

POLEN: USLA VÄGAR,
HÖGKLASSIG
ELEKTRONIK/22

JACK JÄRKVIK,
PROJEKTDOKTOR/30

Intervjun



Utredare sågar flamskyddsförbud. 6
Industrin får ingen chans att anpassa sig, säger Kemikalieinspektionens utredare om miljöministerns förslag att förbjuda flamskyddsmedlet TBBPA.

Transpondrarna inte blyfria. 8
Trängselskatteförsokeets transpondrar uppfyller inte RoHS och har inte försetts med WEEE-direktivets överkorsade soptunna. Ändå uppfylls lagens bokstav.

Printdreams dröm i uppfyllelse. 20
Svenska Printdreams utstrykarskrivare har fått genombrott i USA. En härlig revansch efter konkursen 2003.

REPORTAGE:

Polen gynnar elektroniktilverkarare . . 22-23
I Polen finns både skattefrihet och duktiga, billiga ingenjörer. Och bra produkter, som Wimax till exempel.

Mer och mer radio i chips från Lund. . 24-25
När Ericsson lade ner sin Bluetoothutveckling startade brittiska CSR ett utvecklingscentrum i Lund. I de radiochips som görs där ska många standarder samsas.

GÖTE ANDERSSON:

Ericssons läge har aldrig varit bättre 26-29
Ericssons styrka inom GSM, inte minst med de nya produkterna för Evolved Edge, parat med optotekniken från Marconi, sätter bolaget i en guldsits när mobilnäten ska bli bredbandiga. Men det finns gott om hot.

INTERVJUN:

Järkviks medicin hjälper 30-31
När Ericsson haft problempjekt har man kallat in Jack Järkvik. Hans projektmetodik, som mer går ut på att stärka det friska än att skära bort det sjuka, ska nu genomföras inom hela koncernen.



Tema

BYST MED MÖJLIGHETER FÖR ERICSSON/26



TRE KOMPROMISSLÖSA
OSCILLOSKOP /42

Produkter

EXPERTARTIKLAR:

Välj fritt mellan Coldfire, Arm och Mips. .32
Aldrig har möjligheterna varit så stora att välja 32-bits-processor. Men det gäller att veta vilken som passar bäst för det aktuella projektets teknik och budget, skriver Reuben Townsend på Future Electronics.

Att göra om en FPGA är inte gratis. 36
I FPGA-ernas barndom kostade det knappt något att göra en "re-spin" om något gick snett i konstruktionen. Idag kan det ta månader och kosta miljoner. Med bättre konstruktionsflöde minimeras riskerna, skriver Juergen Jaeger på Mentor Graphics.

När processorn blir ett byggblock. 40
Det är lättare att ge olika processorer olika uppgifter än att planera in alla uppgifter i en enda snabb processor. Flera processorer på samma kisel är därför nyckeln till mer flexibla system, skriver Tensilicas Ashish Dixit.

NYA PRODUKTER:

Fullt krig i oscilloskopens medelklass. . .42
Tektronix, LeCroy och Agilent har alla lanserat nya oscilloskop i mellanklassen 500 – 1000 MHz analog bandbredd. Alla kallar sig kompromisslösa, vilket är snudd på sant. Krigets vinnare är lätt att se: kunden.

Med UWB når trådlös USB 480 Mbit/s . .44
Hög bandbredd på korta avstånd med pluggar som passar i USB-porten. Det är löftet när Staccato lanserar Ripcord efter årtal av skriverier.

AVLEDARE:

Skärm i fläkt som suger fett. 50
Minns du kylskåpen och mikrovågsugnarna med inbyggda skärmar från IT-yrans tid? Nu kommer köksfläkten med samma funktion. Idén är bara aningen bättre.

ELEKTRONIK TIDNINGEN

Utges av Elektroniktidningen Sverige AB. Tel: 08-644 51 20
Adress: Katarinavägen 19, 1 tr 116 45 Stockholm
E-post: fornamn@etn.se
www.elektroniktidningen.se
Bankgiro 5456-3127 (annons)
Bankgiro 5589-8928 (prenumeration)

REDAKTION:



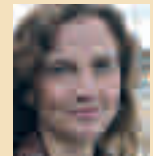
Adam Edström,
(ansv utg)
0734-17 13 13



Per Henricsson,
0734-17 13 03



Jan Tångring,
0734-17 13 09



Anna Wennberg,
0734-17 13 11

ANNONSER:



Fredrik
Söderberg,
0734-17 13 05

Annonsfax:
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)

Extern skribent Göte Andersson,
gote.andersson@notisbolaget.com

Form & layout: Joakim Flink, Typa
Omslagsfoto: Mark Earthy/Scanpix

PRENUMERATION:

E-post: elektroniktidningen@
pressdata.se. Tel: 08-799 63 93
Pris 916 kr inkl moms (helår 11 nr).

Medlem i Sveriges Tidskrifter.
ISSN 1102-7495. Organ för SER,
Sveriges Elektro- och Dataingenjörers
Riksförening, www.ser.se.

Elektroniktidningen har 20 000
läsare per utgåva, enligt Orvesto
Näringsliv 2005. TS fackpress-
upplaga 2004: 15 400 exemplar.

Tidningen trycks på miljövänligt,
ej klorblekt papper, av Strokirk-
Landströms, Lidköping, 2005.

© Elektroniktidningen. Redaktio-
nen ansvarar inte för insänt icke
beställt material. Allt material lag-
ras elektroniskt, utan förbehåll.

SYNTRONIC design house – delivering solutions to customers world wide
www.syntronic.com

QUESTA GIVES YOU THE POWER OF INTEGRATED VERIFICATION AND PUTS YOU IN CONTROL



Questa™ Verification Platform

You could get carried away with the confidence our verification solution inspires, but try not to let it go to your head. Mentor Graphics® Questa platform is the industry's standards-based, single-kernel verification solution that integrates HDL simulation, assertion-based verification, testbench automation, coverage-driven verification and transaction level modeling. Questa's unparalleled language support, including SystemVerilog, is critical for the advanced verification of today's most complex designs. But remember, just because you can now tackle a faster way to reach critical verification closure than other methods, it doesn't mean you're invincible. Raise your verification confidence to new levels. Visit our website at www.mentor.com/products/fv or call 08-6329500.

DESIGN FOR MANUFACTURING + INTEGRATED SYSTEM DESIGN
ELECTRONIC SYSTEM LEVEL DESIGN + FUNCTIONAL VERIFICATION

**Mentor
Graphics®**

THE EDA TECHNOLOGY LEADER

Statens utredare sågar förslag om förbud av flamskyddsmedel

■ MILJÖ

Ett ensidigt svenskt förbud av flamskyddsmedlet TBBPA redan från 1 september skulle få "extremt stora konsekvenser" för elektronikindustrin konstaterar miljöekonomen Fredrik Holstein.

Han utreder på kemikalieinspektionens uppdrag de ekonomiska konsekvenserna av det förbud som regeringen föreslagit.

Fredrik Holstein skulle hellre se en skatt eller en avgift på TBBPA-användning.

Det är miljöminister Lena Sommestad som anser att EU:s arbete med att förbjuda enskilda flamskyddsmedel går för långsamt, och hon bad därför i oktober KemI, att utreda konsekvenserna av att införa ett svenskt förbud mot TBBPA med start redan den 1 september.

TBBPA är det absolut vanligaste flamskyddsmedlet inom elektronik, och företrädare för branschen anser att förslaget varken är realistiskt eller genomtänkt.



Lena Sommestad

Branschen kritisk

– Det är ett större hot mot svensk elektronik än RoHS, WEEE och Asienkonkurrensen sammanlagt. Det skulle bli omöjligt att producera eller importera elektronik här om förbudet genomförs. Mönsterkort skulle bli upp till 20 procent dyrare utan att för den skull nödvändigtvis bli bättre för miljön, säger Lars-Gunnar Klang, konsult på företaget Mtek och tillika Elektronikindustriförningens representant i KemI:s referensgrupp.



Flamskyddsmedlet TBBPA används bland annat i mönsterkort och kapslar.

Han får medhåll från Lars Wallin på produktionsorganisationen IPC som före jul skrev i en debattartikel att förbudet skulle "föra Sverige tillbaka till 1920-talet". Även Wallin sitter i KemI:s referensgrupp.

Branschens företrädare får nu stöd från en av KemI:s utredare, Fredrik Holstein på institutionen för ekonomi vid Sveriges lantbruksuniversitet. Han har på KemI:s uppdrag utrett de ekonomiska konsekvenserna av ett TBBPA-förbud.

– Det blir sannolikt extremt stora konsekvenser för elektronikindustrin och för den elektronikberoende industrin om man skulle införa ett fullständigt förbud med så kort framförhållning, säger han till Elektroniktidningen.

Bundet i epoxin

Han konstaterar att ingen pekat ut just TBBPA som ett stort miljö- eller hälsoproblem. Då ämnet används i

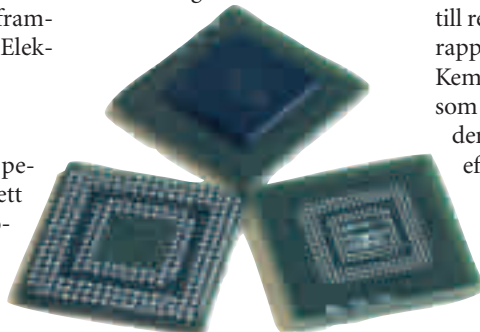
elektronikindustrin är det reaktivt, alltså en integrerad del av den epoxi som används i vanliga FR4-mönsterkort.

Samma sak gäller BGA- och CSP-kapslar där ämnet förekommer i substratet.

– I princip är det omöjligt att få bort TBBPA ur alla komponenter med så kort varsel, konstaterar Fredrik Holstein och menar – preliminärt – att femtio år skulle vara en rimligare övergångstid.

– Alla jag talat med anser också att det här bör hanteras på en högre nivå än Sverige. Helst globalt, men annars på EU-nivå.

– Dessutom är alternativens hälso- och miljöpåverkan mindre utredda än TBBPA. Det stärker bilden av att man bör ta det lite långsammare.



Fredrik Holstein konstaterar att det alltid finns risk för att en bransch som känner sig det minsta hotad tar till storsläggan när effekten av föreslagna regleringar ska beskrivas.

– Men i det här fallet är bilden samstämmig. Jag har inte känslan att elektronikbranschen överdriver, säger han.

Han konstaterar också att det kan finnas andra sätt att minska användningen av icke önskvärda ämnen, exempelvis genom skatter eller avgifter. Det skulle ge en mer flexibel lösning för branschen, samtidigt som miljömålen skulle kunna uppfyllas om än i lite lägre tempo.

– Jag har visserligen inte mandat att föreslå skatter eller avgifter – det ingår inte i mitt uppdrag. Men jag tänker ta med ett sådant resonemang i mina kommentarer till KemI, säger Fredrik Holstein.

Rapporten klar den 15 mars

Fredrik Holstein presenterade sin rapport för KemI vecka tre. Därefter gick den ut på remiss till referensgruppen, tillsammans med en annan rapport från Stefan Posner på IFP Research som utrett de tekniska konsekvenserna.

Varken Posner eller KemI:s ansvarige utredare Inger Cederberg vill kommentera utredningen före referensgruppen slutliga sammanträde den 17 februari.

Därefter ska KemI formulera sin slutrapport för redovisning till regeringen den 15 mars. I den rapporten ska de lagändringar KemI finner lämpliga ingå, liksom en redovisning för kostnader och samhällsekonomiska effekter av lagändringarna.

ADAM EDSTRÖM
adam@etn.se



For a complete range of *Bluetooth*® solutions, look to the UltimateBlue™ family of single-chip ICs and software from RF Micro Devices®.



CMOS direct conversion transceivers provide superior receive sensitivity, reduced spurious emissions and the best range and link reliability available.

On-chip 50 ohm RF matching reduces the number of external components required and eliminates costly tuning during production.

A full line of upper and lower layer stacks, profiles and audio enhancement algorithms has been optimized to deliver a complete hardware and software system.

Choose the small, low-cost total solution designed to help you get your product to market fast.

- **SiW4000** Enhanced Data Rate for mobile phones
- **SiW3500** for mobile phones and headsets
- **SiW3000** for PCs and peripherals
- **SiW1722** for CDMA mobile phones

We are Wireless.

Cellular

Wireless LAN

Bluetooth®
wireless technology

Infrastructure

GPS



For sales or technical support, contact sales-support@rfmd.com.
www.rfmd.com

Enabling Wireless Connectivity™



ISO 9001: 2000 Certified / ISO 14001: 2004 Certified

USA/Corporate Headquarters: RF Micro Devices, Inc.
Phone: 336.664.1233 Fax: 336.931.7454
www.rfmd.com

RF Micro Devices, Sweden
Morgan Widung
E-mail: mwidung@rfmd.com
Phone: +46 40 6320003 Fax: +1-336-678-0068



Transpondrarna blyfria först till sommaren

■ MILJÖ

Stockholmsbilarnas trängselskattetranspondrar finns inte i blyfri version förrän den 1 juli, då RoHS-direktivet träder i kraft. Transpondrarna saknar dessutom WEEE-märkning. Myndigheterna anser ändå att lagarna uppfylls.

Bättre miljö har angetts som det främsta skälet att införa trängselskatterna i Stockholm. Men de transpondrar som Vägverket lånat ut till

bilister som väljer att betala skatten via autogiro uppfyller inte EU:s miljödirektiv RoHS, Reduction of Hazardous Substances. Inte heller är de märkta med WEEE-direktivets symbol, den överkorsade soptunnan.

Blyfria till 1 juli

RoHS-direktivet börjar visserligen inte gälla förrän 1 juli, och till dess lovar leverantören, det norska elektronikföretaget Qfree, att blyfria versioner ska finnas för leverans.

– Det är en ganska liten omkonstruktion och de kontraktstillverkare vi använder är väl förberedda, säger Qfrees vd Geir Kjesbu.

Att WEEE-direktivets symbol saknas kan tyckas konstigare

eftersom Naturvårdsverket bedömer att systemet omfattas av WEEE, det direktiv om återvinning av elektronikprodukter som började gälla inom EU den 13 augusti i fjol.

– Vi bedömer att vägtullssystemet är ett telekomsystem, och som sådant omfattas det av WEEE. Transpondern är en del av systemet, säger Martin Pahlsson på Naturvårdsverket.

Ändå anser han inte att Vägverket bryter mot direktivet.

– Man kan inte begära att varje transponder ska märkas. Det finns inga krav på att varje komponent i ett system ska vara märkt så länge hela systemet är märkt, säger han och drar parallellen med smarta, chipsförsedda bankkort som in-



KATE GABOR

Varken blyfria eller WEEE-märkta, men ändå miljövänliga.

te heller behöver märkas med den överkorsade soptunnan, eftersom de ingår i ett större system.

Försöket med trängselskatt ska pågå till 31 juli, därefter ska en folkomröstning hållas som blir rådgivande huruvida skat-

ten ska permanentas. Om försöket ska avvecklas kommer Vägverket att samla in transpondrarna, för vidare återleverans till IBM och Qfree, som ansvarar för återvinningen av elektroniken. Bilägarna kan lämna in dem på 7-Eleven och Pressbyrån, alltså samma ställen där biltullarna kan betalas. De bilägare som inte lämnar in sin lånade transponder kan debiteras 250 kronor.

– Vi har inte diskuterat färdigt i vilken omfattning vi tänker kräva in transpondrarna. Än så länge används de ju i stor utsträckning, säger Magnus Bengtsson på Vägverket.

Borde varit WEEE-märkta

Han vill inte uttala sig om verket borde ha gått i bräschen för miljötänkandet och kräva blyfri elektronik redan innan direktivet börjar gälla.

– Men vi borde säkert ha märkt transpondrarna med den överkorsade soptunnan, konstaterar han.

På IBM säger projektledaren Johan Westman att man utreder WEEE-frågan. IBM har heller ingen kommentar till den mer politiska frågan huruvida tekniken i försöket borde vara mer miljöanpassad än lagens bokstav kräver.

ADAM EDSTRÖM
adam@etn.se

FAKTA:

Transpondrarna till Stockholmsförsöket lånas ut från Vägverket. De är levererade av IBM som i sin tur köpt dem från norska Qfree. De monteras åt Qfree av flera kontraktstillverkare, bland dem norska Kitron och amerikanska Benchmark Electronics.

Enligt Qfrees vd Geir Kjesbu är transpondrarna konstruerade med strömsnålhet och lågt pris som viktigaste mål. De innehåller bland annat en radio, en ASIC och ett batteri. Radion, som kommunicerar på 5,8 GHz, har en sändare som är helt passiv förutom under den knappa tionedels sekund då bilen passerar avläsningsstationen. Det gör att strömförbrukningen för hela transpondern stannar mellan 4 och 5 mA förutom under avläsningsstiden då den går upp till 2 mA. Det ingående 3V-batteriet klarar därmed att driva transpondern i fem år.

AE



SKRIV TILL OSS: redaktionen@elektroniktidningen.se

En artikel i förra numret av **Elektroniktidningen** belyser en av Sveriges största skamfläckar – att skattemedel används för att vissa personer skall utveckla produkter och sedan utan kostnad få loss dem för att bygga företag av. Samtidigt som de har lön också av skattemedel. Inte ens utvecklingskostnaden tas med till det nybildade företaget som en fordran från samhället. Med normala ekonomiskt-juridiska termer är detta forskning-

ring av skattemedel. Men i den socialistiska nysvenskan kallas det för ”avknoppning”.

Vi som är företagare kan naturligtvis inte konkurrera med detta genom egen forskning, det kostar alldeles för mycket. Skulle vi likaså få skattebidrag till vår forskning skulle det hela plötsligt bli på lika villkor igen. Men det var ju heller inte avsikten från (s) när detta gästlingssystem skapades.

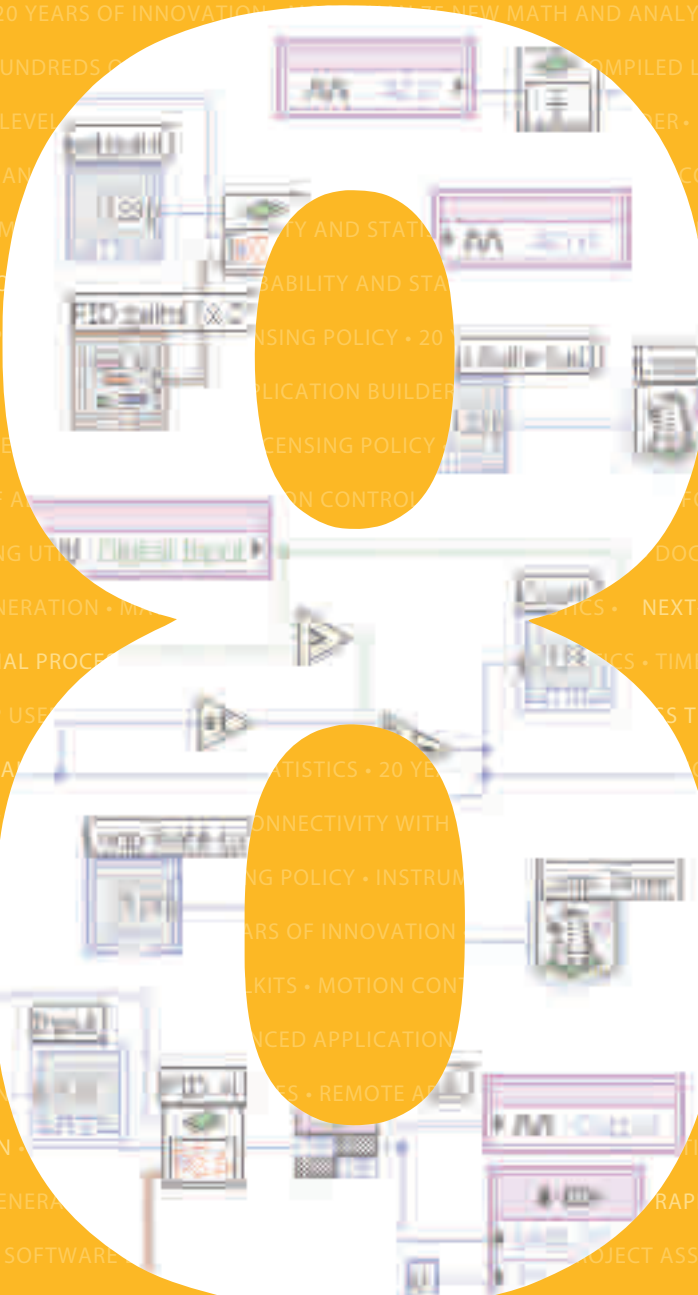
Det enda vettiga är att sätta stopp för denna rejäla smutsfläck som socialismens företrädare har åstadkommit.

Om deras med skattemedel skapade resultat vore tillgängliga för alla vore det en annan sak, men de håller ofta resultaten hemliga till dess de har gjort egna produkter runt upptäckten. Hur skall man kunna konkurrera? Därefter kommer investera och köper in sig, varpå små-

företagare är fullständigt chanslösa!

Tänk om staten gick in med skattemedel och bekostade en ny telekomproducent, vad skulle Ericsson säga då? Men när man ”bara” slår mot små och medelstora företag gör det kanske inte så mycket? Dem vill ju socialdemokraterna ändå inte ha, de är inte ”hanterliga”, politiskt sett.

BJARNE HÅKANSSON
innovatör och företagare



LabVIEW 8 – Upptäck distribuerad intelligens

National Instruments LabVIEW 8 erbjuder distribuerad intelligens – en uppsättning nya möjligheter som gör det lätt att konstruera, distribuera och synkronisera intelligenta utrustningar och system. Vare sig du testar elektronik, mekaniska konstruktioner eller dynamiska system kan du med National Instruments LabVIEW 8 ta dig an de svåraste uppgifter genom att den grafiska miljön förenklar

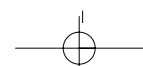


LabVIEW

arbetet och ger hög produktivitet. Med sina över 100 nya funktioner i kombination med den öppna, projektbaserade LabVIEW-miljön, möjlighet till kommunikation med tusentals mätinstrument och skalbara utvecklingsverktyg för projekt, alltifrån bänksystem till automatiska testsystem är LabVIEW 8 den intelligenta lösningen som passar dina behov.

ni.com/labview

08-587 895 00



Memstore designar egna industridatorer

■ BYGGBLOCK
Inbyggnadsspecialisten Memstore ska börja konstruera och certifiera industridatorer under eget varumärke. Verksamheten drar igång nu. Samtidigt startar företaget ett dotterbolag i Norge.

Memstore är fast beslutat att bli en komplett leverantör av industridatorer och att nå ut globalt framöver. Därför startar företaget en ny verksamhet som innebär att man kan konstruera egna certifierade produkter.

– De kommer att säljas under eget varumärke, helägt av Memstore. Inledningsvis kommer vi att erbjuda marincertifierade industridatorer men på sikt kommer vi även att vända oss till andra områden som militären, fordonsindustrin och medicinska tillämpningar, säger Jörgen Carlsson, vd för Memstore.

Innebörden av detta är att företaget nu inte enbart har standardatorer i sitt sortiment, utan även helt egenutvecklade produkter samt kundanpassade system.

– Visserligen har vi till viss del gjort kundanpassningar tidigare, men då har vi varit beroende av skickliga kunder. Nu har vi förmåga att gå in och göra helt egna designar, säger Jörgen Carlsson.

Arbetet görs i Norge

Förutsättningen för det hela är ett nystartat kompetenscentrum i Norge. Där ska konstruktionerna göras, liksom avancerade kundanpassningar.

Jan Terje Moberg och Jarl Guntveit blir ansvariga för kompetenscentrumet. Båda har mångårig erfarenhet av produktion, konstruktion och certifiering av industridatorer och kommer närmast från Hatte-

land Technology. I samband med den nya verksamheten startar Memstore ett norskt dotterbolag, Memstore AS.

– Till en början blir det tre anställda i Norge som främst jobbar med konstruktion och test. Under våren anställer vi ytterligare en som ska ta hand om distributionsverksamheten där, säger Jörgen Carlsson.

Produktion och integration av systemen kommer huvudsakligen att ske i Taiwan.

Memstore är uppenbarligen inne i ett kraftigt expansionskede, både vad gäller produktsortiment och geografisk närvaro. Tidigare har företaget uteslutande fokuserat på Norden, där Sverige och Danmark är de riktigt starka marknaderna, medan Norge och Finland är på tillväxt. Men med de certifierade produkterna vänder sig företaget minst lika mycket utanför Norden.

– Vi siktar på att bli globala, i



synnerhet inom den marina marknaden. Om tre år tror jag att 75 procent av de egencertifierade produkterna kommer att säljas utanför Norden, säger Jörgen Carlsson.

I år förväntar sig Jörgen Carlsson att Memstore omsätter drygt 50 miljoner kronor, vilket är en fördubbling på tre år.

– Vårt mål är att klättra över 100 miljoner kronor år 2007, säger han.

ANNA WENNBERG
anna@etn.se

Hänt SEN SIST

Senaste nytt alltid på www.elektroniktidningen.se

EU-bingo för Chalmers halvledarlabb

17 januari

■ FORSKNING MC2:s halvledarlabb vid Chalmers i Göteborg har i hård konkurrens lyckats säkra ett kontrakt med EU-kommissionen. Därmed öppnas laboratoriet för europeiska forskare och för små och medelstora företag. Bryssel betalar.

– Det är en enorm fjäder i hatten för oss att få detta erkännande från EU-kommissionen. Det nya kontraktet är ett viktigt steg på vägen att etablera vårt laboratorium inte bara som en nationell resurs, utan också som en central europeisk resurs, säger Stefan Bengtsson, chef för MC2.

Programmet, MC2ACCESS, startade den första januari i år och ska pågå i fyra år. Budgeten är på runt 1,6 miljoner Euro.

Pendulum litar till distributörer

16 januari

■ INSTRUMENT Brommaföretaget Pendulum, som utvecklar och tillverkar instrument för tids- och frekvensmätning, har tidigare skött försäljningen till större slutkunder med egna säljare. Nu tar Elektronikbolaget-Orbis över den uppgiften. Elektronikbolaget-Orbis har tidigare skött försäljningen till de mindre kunderna. Dessutom fortsätter LAC Electronics att vara distributör av instrumenten i Sverige.

Elektronikbolaget-Orbis säljer förutom Pendulum även test- och mätinstrument från bland annat Tektronix och Rohde & Schwarz.

UMC erbjuder 90 nm till småföretag

17 januari

■ PRODUKTION Nu får europeiska småföretag, universitet och forskargrupper tillgång till en 90 nm-process från foundry UMC. Europractice står bakom erbjudandet. Små forskningsprojekt och studenter betalar mindre än 20 procent för denna service jämfört med vad det skulle kosta att tillverka hos ett vanliga foundry, hävdar Europractice.

Forskningsinstitutet Imec har samarbetat tajt med UMC under flera år. Tillsammans har de erbjudit halvledarproduktion där flera kretsar samsas på samma kiselskiva, så kallade Multi Project Wafer (MPW).

Nu ingår även UMC:s 90 nm process i Europractice IC Service, ett EU-program koordinerat av Imec. Tidigare har det varit möjligt för små projekt att tillverka kretsar i 250 nm, 180 nm samt 130 nm

Elfa fortsätter med blyat

16 januari

■ ROHS Katalogdistributören Elfa kommer även framöver att sälja blyhaltiga komponenter som inte uppfyller RoHS-direktivet. Av de 65 000 lagerförda artiklarna är en tredjedel, 22 000, dokumenterat RoHS-kompatibla, och 31 000 icke RoHS-kompatibla.

För de återstående 12 000 saknas dokumentation, vilket Elfa lovar få fram "i god tid" före direktivets ikraftträdande 1 juli.

Tidigare hade Elfa ambitionen att sluta sälja blyhaltiga komponenter. Men nu räknar företaget med att efterfrågan på blyade komponenter kommer att finnas även efter 1 juli, från kunder inom service, underhåll och de delar av tillverkningsindustrin som inte omfattas av RoHS.

Instant 10A Power Supply



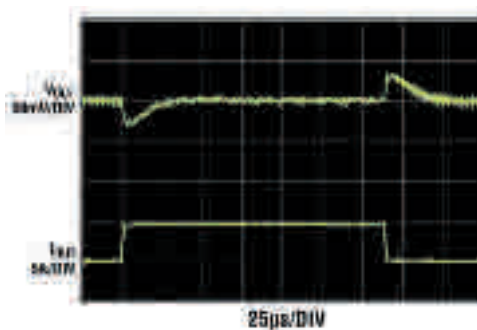
Complete, Quick & Ready

The LTM[®]4600 is a complete 10A switchmode step-down power supply with a built-in inductor, supporting power components and compensation circuitry. With high integration and synchronous current mode operation, this DC/DC μModule[™] delivers high power at high efficiency in a tiny, low profile surface mount package. Supported by Linear Technology's rigorous testing and high reliability processes, the LTM4600 simplifies the design and layout of your next power supply.

▼ Features

- 15mm x 15mm x 2.8mm LGA with 15°C/W θ_{JA}
- Pb-Free (e⁺), RoHS Compliant
- Only C_{BULK} Required
- Standard and High Voltage:
 - LTM4600EV: 4.5V ≤ V_{IN} ≤ 20V
 - LTM4600HVEV: 4.5V ≤ V_{IN} ≤ 28V
- 0.6V ≤ V_{OUT} ≤ 5V
- I_{OUT}: 10A DC, 14A Peak
- Parallel Two μModules for 20A Output

Ultrafast Transient Response 2% ΔV_{OUT} with a 5A Step



V_{IN} = 12V, V_{OUT} = 1.5V, 0A to 5A Load Step
(C_{OUT} = 3 x 22μF CERAMICS, 470μF POS CAP)

▼ Info & Online Store

www.linear.com/micromodule

Tel: 1-408-432-1900



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

Revansch för Printdreams

■ **UPPSTARTSFÖRETAG**
Kistaföretaget Printdreams, som startade om i början av 2004 efter konkursen hösten 2003, har nu fått ett kommersiellt genombrott i USA med sin handhållna bläckstråleskrivare.

– Vi har legat lågt sedan vi startade om. Istället för att prata har vi gjort saker och sett till att utveckla skrivaren, säger Alex Breton som är vd på Printdreams.

Företaget har dock sänkt ambitionsnivån jämfört med tiden före konkursen. Den produkt som utvecklats tillsammans med Esseltes dotterbolag Xyron är en enkel modell med bara en färg för hobbytillämpningar.

Till det yttre ser Xyron Design Runner ut som en förvuxen datamus. Tanken är att man ska ”stryka ut” text och bilder av valfri storlek med svepande rörelser över papperet eller det material där man vill ha bilden.

Xyron Design Runner kan till

exempel användas för att trycka personliga inbjudningskort, tackkort, servetter på liknande sätt som med ”potatisstämplor”.

Stryker ut motivet

Skrivaren innehåller en bläckstrålepatron och en sensor som håller reda på positionen. Användaren väljer motiv, placerar skrivaren i rätt position, trycker sedan på start och ”stryker” sedan ut motivet.

Priset i den amerikanska detaljhandeln är satt till 139 dollar och den första omgången på 1000 enheter såldes slut direkt.

– Utvecklingen har mest skett med egna resurser, pengar från våra kunder och så har vi några privata investerare som satt in några hundra tusen, säger Alex Breton.

I fjol omsatte Printdreams 6,2 miljoner kronor och gjorde en vinst på 1,4 miljoner kronor.

– Inkomsterna kom från prototyputveckling åt olika kunder men nu börjar det också ticka in royalty på sålda produkter så jag hoppas att det ökar i år.

X y r o n - skrivaren innehåller dock inte den egenutvecklade optiska sensorn utan en kommersiellt tillgänglig optisk sensor för datamöss från Avago (fd Agilent).

– Den är billigare men ger sämre noggrannhet och kan inte skapa lika stora bilder.

Däremot används samma algoritm som för den egenutvecklade sensorn. Algoritmerna ex-

ekverar numera i en FPGA och inte som tidigare i en styrkrets.

Fler produkter på gång

Arbetet med att ta fram nya modeller för andra tillämpningar och andra kunder är i full gång. Företaget har idag sex anställda i Kista, två i ryska Minsk och två inhyrda konsulter. Och så finns det ett litet försäljningskontor i Hong Kong.

– Jag kan inte lova att vi blir färdig med en ny produkt i år men definitivt i början på 2007, säger Alex Breton.

Bland produktidéerna finns bland annat en digital stämpel och olika leksaker.

Att utveckla en komplett skrivare baserad på Printdreams egen sensor som klarar att skriva ut minst en A4 i fyrfärg är ett större projekt som kommer att sluka över 30 miljoner kronor.

– Det kräver så stora resurser att vi inte kan göra det själva.

PER HENRICSSON
per@etn.se



Hänt SEN SIST

Senaste nytt alltid på www.elektroniktidningen.se

Tyco delas i tre delar

16 januari

■ **OMSTRUKTURERING** Under en tid har det ryktats om att Tyco International kommer att knoppa av sin problemfyllda elektroniksida. Nu är det klart att företaget ska dela upp verksamhet i tre separata bolag, varvid ett blir ett renodlat elektronikföretag. De andra två kommer att fokusera på ”Healthcare and Fire & Security” samt ”Engineered Products and Service”. Uppdelningen förväntas bli klar under första kvartalet nästa år.

Tyco Electronics står idag för cirka en tredjedel av Tycos Internationals totala intäkter. Elektroniksidan har 88 000 anställda och produktportföljen består bland annat av kontaktdon, switchar, skyddskretsar, motstånd, kablar samt fiberoptiska och trådlösa komponenter och system.

Telelogic flyttar utveckling utomlands

13 januari

■ **BESPARING** Verktygsföretaget Telelogic skrotar sitt Malmökontor och flyttar dess verksamhet till Indien och Ryssland. Det skriver nättidningen di.se.

Ett 20-tal anställda ska sparkas. Företaget räknar med att tjäna ”flera miljoner”.

Bolagets största utvecklingsavdelning på 160 personer ligger redan i Bangalore i Indien.

Jobbförmedling för ingenjörer

12 januari

■ **ARBETSMARKNADSÅTGÄRD** Civilingenjörsförbundet, Salus Ansvar och Manpower startar en jobb- och karriärförmedling för arbetslösa ingenjörer.

– Våra medlemmar har behov som dagens arbetsförmedling inte kan hantera. Efter år av fruktlösa försök för att få Ams att förbättra sitt stöd till ingenjörerna tar vi nu saken i egna händer, säger Civilingenjörsförbundets förbundsledare Richard Malmberg i ett pressmeddelande.

Under våren kommer 200 CF-medlemmar i Stockholm, Göteborg och Malmö att erbjudas ett program med bland annat intervjuer, aktivitetsplaner och coaching.

Cellkamrater siktar mot 32 nm

12 januari

■ **PROCESSTEKNIK** IBM, Sony och Toshiba, de tre företag som tillsammans utvecklat processorn Cell, kommer att fortsätta samarbeta i fem år framöver med målet att ta fram kretsar med 32 nm geometrier.

Framtagningen av Cellprocessorn innebar även en mängd arbete kring de kisel-på-isolatorprocesser kring 90 och 65 nm. Det samarbetet fungerade tydligen bra, ty nu har de tre bestämt sig för att fortsätta, med siktet inställt på avancerad processteknik för 32 nm och ännu finare geometrier. I fem år ska projektet löpa, och huvuddelen av arbetet ska förläggas till IBMs anläggningar i New York.

Detta är veterligen första gången som ett industriellt konsortium berättat om planer på så fina geometrier. Enligt halvledarbolagens samarbetsorganisation SIA kommer industrin att introducera 32 nm-teknik omkring år 2013.



Ta inga risker!

Nätverksanalysatorn R&S®ZVA klarar de nya kraven med god marginal

Den nya nätverksanalysatorn R&S®ZVA är utvecklad för att klara extrema utmaningar i utvecklingslabbet, som mätningar på avancerade förstärkare, mixrar, filter och andra aktiva komponenter.

R&S®ZVA sätter standarden inom en mängd områden. Vad sägs t ex om ett dynamiskt område på analysatorn på >145 dBm och generatorer med signalnivå från -110 dBm till +13 dBm, eller IF bandbredd från 1Hz till 1 MHz? Allt detta för att klara kraven i de senaste och framtida radiokommunikationsstandarderna. Samtidigt har den ett lättanvänt användargränssnitt som ger både arbetsglädje och produktivitet.

Exempel på data för R&S®ZVA24:

- ◆ Frekvensområde: 10 MHz .. 24 GHz
- ◆ IF bandbredd: 1Hz .. 1 MHz
- ◆ Generatornivå: -110 dBm .. +13 dBm
- ◆ Dynamiskt mätområde: >145 dBm (typ)
- ◆ Absolut mätsäkerhet effekt: 0.8 dB (0.3 dB typ)
- ◆ Kalibreringsmetoder: TOSM, TRL/LRL, TOM, TRM, TNA, Normalized, Autocal unit
- ◆ 2 eller 4 portar
- ◆ Samplingstid: <3.5 μ s
- ◆ Gränssnitt: LAN, GPIB, USB

Kontakta oss idag så berättar vi mer!



R&S®ZVT är arbetshästen i produktion med upp till 8 äkta parallella portar.



ROHDE & SCHWARZ

www.rohde-schwarz.se

08-605 19 00

Philips knoppar av halvledarna

■ AFFÄR

Philips planerar att sätta sin halvleder verksamhet i ett eget bolag som så småningom antingen kan börsnoteras, fusioneras med andra bolag eller säljas. Enligt Philips är detta bästa sättet att möta den förväntade konsolideringen i halvledarbranschen.

Philips vd Gerard Kleisterlee tänker vara proaktiv och se till att hans halvleder verksamhet har bästa möjliga position inför den branschkonsolideringen han förväntar sig. Med en omsättning på 5,6 miljarder dollar

och en vinst på 450 miljoner dollar 2004 är den holländska elektronikjätten omkring världens tionde största halvledartillverkare. Men det räcker inte för att vidmakthålla en ledande position i längden, anser Kleisterlee.

– Vi tror att konsolideringen händer de närmaste fem åren. Vi vill höra till dem som agerar först, säger han i en webbintervju med ett antal finansanalytiker som refereras av tidningen EE Times.

Som första steg tänker han därför låta halvledarna bli en egen juridisk enhet. Av praktiska skäl kan detta ske tidigast

hösten 2006. När bolagisering- en är klar finns en rad alternativ – börsintroduktion, försäljning och fusion är tre möjligheter.

ST pekade ut som köpare

Kleisterlee är inte främmande för att låta Philips ägarandel sjunka under 50 procent i det nya halvledarbolaget. Han avböjde dock frågor om vilka halvledarbolag man diskuterade med. En av analytikerna pekade ut Infineon och ST Microelectronics, men fick ingen bekräftelse.

– Vi håller ögonen öppna för samgåenden och förvärv, säger halvledarchefen Frans van

Houten till Wall Street Journals nätupplaga.

Philips tillverkar halvledare för rad produkter från dvd-spelare och persondatorer till mobiltelefoner, bilar och medicinutrustning. Tidigare i år drog bolaget igång ett sparprogram som ska sänka kostnaderna med 250 miljoner euro i slutet av år 2006. Företaget ska bland annat fasa ut olönsamma produkter och lägga ut mer än 30 procent av produktionen på foundries.

PER HENRICSSON
per@etn.se

ADAM EDSTRÖM
adam@etn.se

Analog Devices avyttrar DSL-verksamheten

■ KOMMUNIKATION

Amerikanska Analog Devices säljer sin verksamhet inom ADSL-kretsar och nätverksprocessorerna i Fusiv-familjen till Ikanos Communications.

Nu står det klart att Analog Devices knoppar av sin verksamhet

inom ADSL-området, där företaget fokuserat på ASIC-lösningar, samt även bryter loss nätverksprocessorerna Fusiv. Det är Ikanos tar över verksamheterna. Planen är att affären ska vara avslutad under årets första kvartal.

Analog Devices menar att affären ligger i linje med företags

strategi som går ut på att koncentrera sig på DSP-tillämpningar som ger hög avkastning. Produkterna som nu knoppar av står bara för runt 2 procent av företagets intäkter. Analog Devices fokuserar även fortsättningsvis på avancerad analog teknik. **AW**

Texas Instruments säljer av sensorerna

■ RENODLING

DSP- och analogspecialisten Texas Instruments säljer sin enhet för sensorer och styrenheter till riskkapitalföretaget Bain Capital för tre miljarder dollar.

Enheten för sensorer och styrenheter, med huvudkontor i Attleboro, Massachusetts, har cirka 5400 anställda och omsatte lite drygt en miljard dollar år 2005. Enheten utvecklar och tillverkar bland annat trycksensorer, motorstyrningar och termostater till industriutrustningar och bilar. Texas Instruments behåller dock verksamheten kring rfid-teknik.

Enheten kommer att drivas som tidigare och den gamla ledningen följer med. Bain Capital betalar kontant och affären visar att riskkapitalmarknaden åter intresserar sig för high-tech företag.

Bland annat betalade de två kapitalförvaltningsbolagen Kohlberg Kravis Roberts och Silver Lake Partners 2,7 miljarder dollar för Agilents halvledardivision som numera drivs under namnet Avago. **PH**

Kemet köper Epcos tantal

■ PASSIVT

Nu är det klart att amerikanska Kemet köper tyska Epcos verksamhet inom tantalkondensatorer. Affären har varit känd i flera månader, men nu är kontraktet påskrivet.

Försäljningssumman anges till 86,5 miljoner euro, alltså runt 800 miljoner kronor, och det hela ska vara genomfört till våren 2006.

I köpet ingår en fabrik i Por-

tugal där all personal erbjuds vidareanställning i Kemet. En annan fabrik, i Tyskland, drivs vidare av Epcos för Kemet's räkning under en övergångsperiod, varefter utrustningen där övergår till Kemet.

Därtill ingår FoU, marknadsföring och försäljning, vilket idag bedrivs på ett antal orter i Tyskland.

Epcos tantalverksamhet om-satte 88 miljoner euro förra året. Epcos har dock gått med

förlust i flera år, och tantalkondensatorerna har varit den största källan till förlusterna. Nu positionerar bolaget om sig med målet att bli en viktig leverantör för bilindustrin, industrielektronik och telekom.

Kemet's vd, den svenske civilekonomen Per-Olof Löf, säger i ett pressmeddelande att han räknar med att köpet ska öka företagets vinst, närmare bestämt med mellan 6 och 10 cent per aktie. **AE**

Agilents halvledartestare blir Verigy

■ AVKNOPPNING

Verigy blir det nya namnet på Agilents halvledartestare som är på väg att knoppar av i ett eget bolag.

Agilent beslutade den 15 augusti att avyttra halvleder verksamheten och halvledartestarna i två

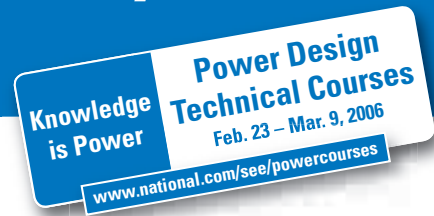
separata bolag. Snabbast gick det för halvleder verksamheten som numera ägs av två riskkapitalbolag och opererar under det nya namnet Avago.

För halvledartestarna planerar Agilent att genomföra en börsintroduktion till sommaren. Det nya bolaget har döpts






till Verigy. Namnet är sammansatt av latinets "veri" som betyder sann, genuin och ändelsen "-gy", samma ändelse som används för att bilda ord som "biologi" och "geology".


Företagets slogan kommer att vara "the brilliance of innovation". **PH**

36 new ADCs with guaranteed performance – choose the speed and resolution you need



New 8/10/12-bit pin and function compatible family of ADCs allow you to change resolution and speeds with ease

Resolution	Speed Range	1 Channel	2 Channel	4 Channel	8 Channel	 Drop-in replaceable across resolution and speed
8 bit	50 KSPS to 200 KSPS	ADC081S021	ADC082S021	ADC084S021	ADC088S022	
	200 KSPS to 500 KSPS	ADC081S051	ADC082S051	ADC084S051	ADC088S052	
	500 KSPS to 1 MSPS	ADC081S101	ADC082S101	ADC084S101	ADC088S102	
10 bit	50 KSPS to 200 KSPS	ADC101S021	ADC102S021	ADC104S021	ADC108S022	
	200 KSPS to 500 KSPS	ADC101S051	ADC102S051	ADC104S051	ADC108S052	
	500 KSPS to 1 MSPS	ADC101S101	ADC102S101	ADC104S101	ADC108S102	
12 bit	50 KSPS to 200 KSPS	ADC121S021	ADC122S021	ADC124S021	ADC128S022	
	200 KSPS to 500 KSPS	ADC121S051	ADC122S051	ADC124S051	ADC128S052	
	500 KSPS to 1 MSPS	ADC121S101	ADC122S101	ADC124S101	ADC128S102	
Packaging		 SOT23-6/LLP-6	 MSOP-8	 MSOP-10	 TSSOP-16	

© National Semiconductor Corporation, 2006. National Semiconductor and  are registered trademarks of National Semiconductor Corporation. All rights reserved.

ADC121S101 product features (typical)

- Speed range: 500 KSPS to 1 MSPS
- Integral non-linearity (INL): ± 0.4 LSB
- Differential non-linearity (DNL): ± 0.5 LSB
- Signal-to-noise ratio (SNR): 72.5 dB
- Signal-to-noise and distortion ratio (SINAD): 72 dB
- Spurious free dynamic range (SFDR): 82 dB
- Power consumption: 2 mW at 3V
- Supply voltage: 2.7 to 5.25V

Family benefits

- Guaranteed performance over speed
- Pin and function compatible family
- Excellent static and dynamic performance
- Extremely low power
- Miniature packages reduce board space

Ideal for use in portable systems, medical instruments, factory automation/ATE equipment, consumer products, mobile communications, instrumentation and control systems.



For samples, evaluation boards, online design tools, datasheets and more information, visit us today at:

www.national.com/adc

Phone: +44 (0) 870 240 21 71

E-mail: europe.support@nsc.com



SER

KRÖNIKA

Gränssnitt har två sidor

Gör ett tankeexperiment: Antag att någon ("Makterna" för att citera Strindberg) beslutar modernisera telenätet genom att digitalisera anslutningsgränssnittet så att varje telefonabonnent måste byta ut sina apparater och det på egen bekostnad. Otänkbart skulle de flesta omedelbart säga, men när det gäller TV-kommunikation är det tydligen tänkbart.

Vi ska alltså få digital-tv, i hela landet så småningom. Och det handlar inte om tilläggskanaler och -boxar som man kan välja bara om man tycker de behövs, utan om att hela TV-sändarnätet kommer att byggas om till att sända ut digitalt kodade signaler.

Digitalt är ju modern teknik så det är väl bra, och man kan komprimera (koda) signalerna (bitströmmarna) så att de kräver mindre bandbredd och vi alltså potentiellt kan få fler TV-kanaler att titta på med en och samma mottagaranläggning.

Haken, som jag ser det, är att detta kräver att de nuvarande analoga TV-signalerna måste försvinna och att därmed min TV och min videobandspelare blir oanvändbara, även om jag nöjer mig med de tre kanaler jag har idag (hinner inte titta på dessa ens). Av någon anledning kan man inte få en övergångslösning där båda systemen lever parallellt tills alla gamla analoga apparater skrotats.

Jag kan inte låta bli att tycka att denna kapitalförstörelse (mitt kapital, alltså) är trist. Och lösningen heter ju "digitalbox", en liten låda som jag måste köpa och sätta mellan antenn och TV för att det skall fungera igen. Men jag frågar mig om inte Staten (Teracom), som nu ensidigt ändrar gränssnittet för den leverans av TV-signal som jag betalar för och inrättat mig efter, borde ha ett ansvar för att tillhandahålla åtminstone en enkel konvertering på min sida av gränssnittet också?

Kulturminister Pagrotsky har bemött kritiken och "utmanade" elektronikbranschen förra året genom att lova en flaska champagne till den som först kom med en (enkel) digitalbox för under 500 kr kundpris. I slutet på året var vi där och man kan nu köpa en konverterare för 499 kr i butik, nota bene per TV eller bandspelare.

Men ministern borde ha tänkt större: Tänk om man handlar hela landets behov av digitalboxar i stället! Vilket pris kunde det då ha blivit per styck? Volymen borde ha räckt till en intressant förhandling. Kanske kunde man fått en utveckling så att det inte behövdes en särskild box till videobandspelaren?

I klartext: Ge/låna mig en enkel digitalbox gratis. Låt kostnaden drabba dem som tjänar på förändringen, och låt dessa ta med alla konverteringskostnader i sin kalkyl. För jag antar att någon tjänar på förändringen?



KARSTEN F. LARSEN v. ordf. SER,
Svenska Elektro- och Dataingenjörers Riksförening



PER HENRICSSON

Svensk optofoundry startar i Järfälla

■ **INDIUMFOSFID**
Halvledartillverkningen hos optobolaget Northlight har brutits loss i ett separat foundry under namnet Svedice. Verksamheten har rötter hos Ericsson.

– Behovet hos Northlight var inte så stort att företaget orkade bära kostnaden för en egen fabrik. Vi hade börjat redan på den tiden med foundryverksamhet, säger Birgitta Skoglund som är operativ chef på Svedice.

Northlight Optronics var det företag som tog över Ericssons optoverksamhet när Infineon köpte övriga halvledarproduktionen 2003.

För att rädda verksamheten vid Svedice har forskningsinstitutet Acreo gått in med en summa pengar.

– Vi äger 30 procent av företaget, säger Hans Hentzell på Acreo.

– Vi har några gemensamma projekt med Svedice, bland annat att förbättra lasrar för nästa generation IR-detektorer, säger han.

Svedice har den enda indiumfosfidprocessen i Sverige, och har ett renrum på 800 kvadratmeter av klass 1000.

Företaget har 15 anställda och får en flygande start genom att ta över befintliga foundrykunder.

Man fortsätter dessutom att tillverka åt Northlight. Svedice gör exempelvis lasrar i 1310 och 1550 nm-områdena, samt avstämbara lasrar.

– Vi letar efter en långsiktig finanssär, säger Birgitta Skoglund.

PER HENRICSSON
per@etn.se

Inbyggnadspersonlighet prorektor vid Mälardalen

■ **UTNÄMNING**
Christer Norström, professor i datateknik, är prorektor vid Mälardalens högskola från årsskiftet. Han har varit en av drivkrafterna bakom högskolans realtidscenter och är dessutom styrelseordförande i inbyggnadsbolaget Zealcore.

Christer Norström har varit verksam vid Mälardalens högskola sedan 1988 och blev professor där 2002. Han var en av nyckelpersonerna bakom högskolans realtidsforskningscenter Real Time Research Centre och var även en av drivkrafterna

bakom robotikatsningen Robotdalen där han idag sitter i styrelsen. Studenterna utsåg honom till högskolans bästa lärare år 2001.

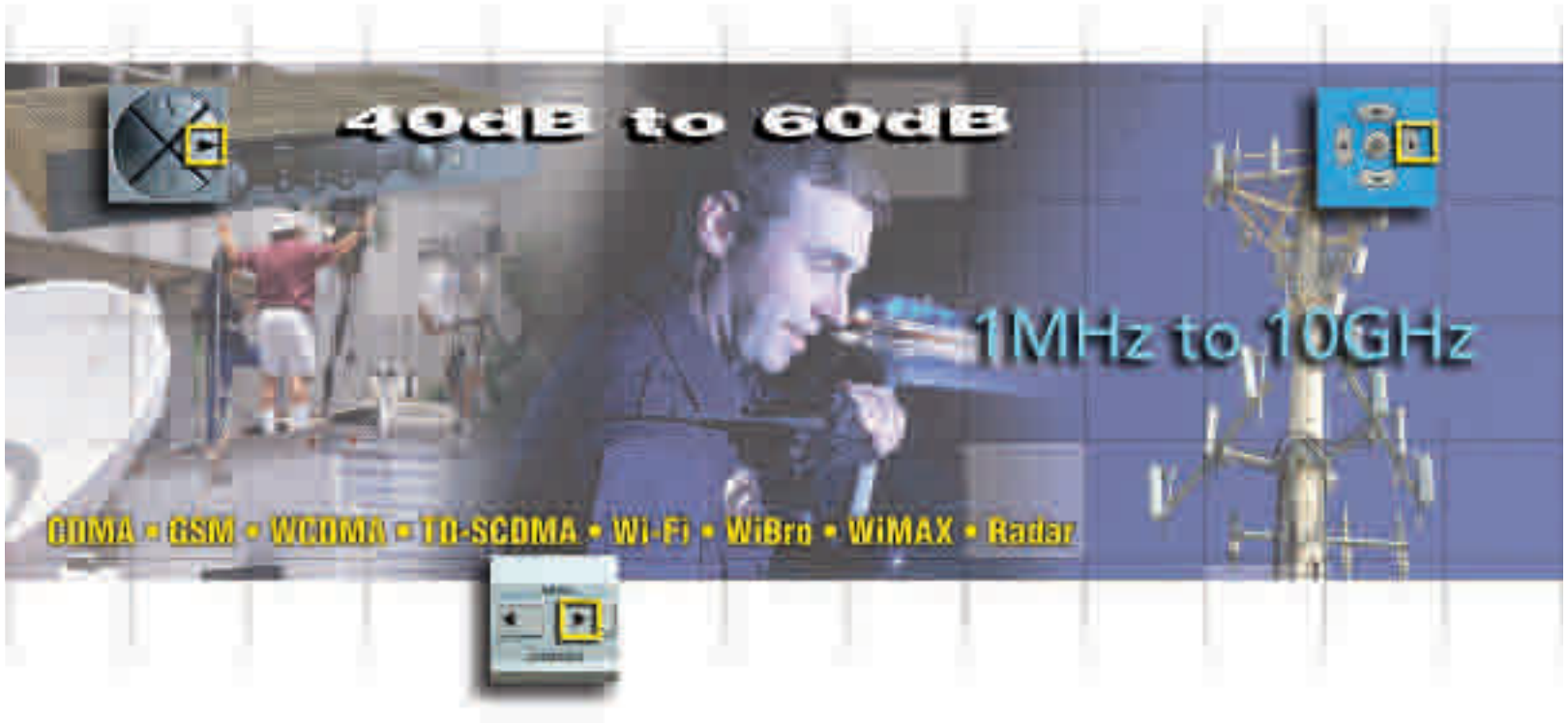
En stor del av Christer Norströms forskning har skett i samarbete med industrin. Bland annat har han under sex år utvecklat industriella styrsystem i samarbete med ABB, och varit konsult åt svensk bilindustri i många år. I dag är han bland annat styrelseordförande i avknopningsbolaget Zealcore Embedded Solutions AB. Han är även styrelseledamot i Västerås Teknikby.

JAN TÅNGRING
jan@etn.se



Outstanding RF performance—at outstanding prices.

In power detection, **analog is everywhere.**



New log amps extend RF power measurement to 10 GHz

ADI's new log amps redefine the parameters of accurate RF power detection. These detectors support all cellular and broadband wireless standards and other demanding applications up to 10 GHz—enabling designers to address more applications with less time and effort. They also provide performance and value that are unsurpassed in the industry.

From RF to IF, mixers to power detection, for handsets to base stations—**analog is everywhere.**

ADI—for every part of RF designs

- VGAs
- Modulators
- Demodulators
- Mixers
- Gain blocks
- RF amplifiers
- DDS
- PLL

To order samples and evaluation boards, visit our website.



AD8317

- Operating 1 MHz to 10 GHz
- 50 dB dynamic range
- Better than ± 0.5 dB stability over temperature
- 3 mm \times 2 mm, 8-lead LFCSP
- Pricing: \$3.93/1k USD



AD8318

- Operating 1 MHz to 8 GHz
- 60 dB dynamic range
- Better than ± 0.5 dB stability over temperature
- 4 mm \times 4 mm, 16-lead LFCSP
- Pricing: \$4.99/1k USD



AD8319

- Operating 1 MHz to 10 GHz
- 40 dB dynamic range
- Better than ± 0.5 dB stability over temperature
- 3 mm \times 2 mm, 8-lead LFCSP
- Pricing: \$2.99/1k USD



www.analog.com/logdetectors

Tel: +46 (0)8 564 211 60 Fax: +32 (0)11 300 635



analog is everywhere is a trademark of Analog Devices, Inc.

Öppning för Albax optodetektor

■ UPPSTARTSFÖRETAG

Svenska optoföretaget Albax har fått en preliminär order på sina optodetektorer. Förutsättningen är att tekniken – som ännu inte nått produktionsstadiet – håller vad simuleringarna lovar.

Två firmor har tecknat avtal med Albax om att köpa sammanlagt 40-50 stycken av företagets optodetektorer. Det återstår dock ett problem innan avtalet gäller: produkten måste tillverkas först, och enligt specifikationen.

– I bästa fall kan de finnas tillverkade framåt sommaren, säger Leif Bergstedt, en av Albax grundare.

Det som finns idag är mikro-vågsoptiska simuleringar som enligt Leif Bergstedt visar att tekniken fungerar.

Albax teknik är en optodetektor. Den är stor.

– Vi skulle i princip kunna göra en hel kiselskiva (wafer)

som detektor, berättar Leif Bergstedt.

Den kan därmed fungera som fibermottagare i höga hastigheter och ge hög stabilitet. Detta har enligt tidigare uppgifter från Albax gjort svenska militära företag intresserade av att använda tekniken.

– Men det är för tidigt att gå ut nu och säga vilka de två före-

tagen är, säger Leif Bergstedt.

Ordern innebär inga större pengar. Men den är något att vifta framför näsan på investerare.

På lång sikt har Leif Bergstedt stora förhoppningar om tekniken.

– Vi är nästan rädda för den dagen vi kan lägga ett chips på bordet. För då kommer för-dämningarna att öppnas. Det

här kan bli hur stort som helst.

– Eller också blir det ingenting, lägger han till.

Investeringspengarna i Albax kommer hittills bland annat från Chalmers Innovation och från en amerikansk privatperson. Albax hoppas att Teknikbrostiftelsen ska betala kostnaden för att tillverka de första chipsen. **JAN TÄNGRING**
jan@etn.se

Finskt kapital letar svensk teknik

■ SÅDDFINANSIERING

Det nystartade finska riskkapitalföretaget Conor Venture Partners ger sig in i kampen om svenska teknikföretag som behöver såddfinansiering.

Den typiska storleken på den första investeringen är en halv till en miljon euro. Conor ska placera i IT-teknik, inbyggd program-

vara, halvledarteknik, elektronik, nya material och optik.

Riskkapitalbolaget har 16 miljoner euro i kassan men räknar med att det ska växa till 50 miljoner euro under året. Förutom Sverige kommer fonden att investera i Finland och Baltikum.

– Kapitalinvesteringar i det tidiga tillväxtskedet har inte varit särskilt lönsamma i Europa, medan placeringar i såddskedet

uttryckligen ger de största avkastningarna i Silicon Valley. Den viktigaste skillnaden är det konkreta arbete som de amerikanska placerarna gör och den tid de ger sina företag, säger Conors verkställande direktör Pekka Roine i ett pressmeddelande.

Mer information finns på www.conor.vc. **PER HENRICSSON**
per@etn.se

Hänt SEN SIST

Senaste nytt alltid på www.elektroniktidningen.se

Chalmers renrum byter namn

9 januari

■ **HALVLEDARTILLVERKNING** Lagom till jul bytte Chalmers namn på sitt halvledarlabb från Processlaboratoriet till Nanotekniklaboratoriet. Tanken bakom förändringen är att det nya namnet bättre ska återspegla laboratoriets användningsområde och de aktiviteter som pågår där skriver universitet i ett pressmeddelande.

Labbet drog igång 2001 och ingår i Institutionen för mikroteknologi och nanovetenskap, som mest är känd under sin förkortning MC2. Idag har labbet över 180 aktiva användare som kommer från Chalmers, Göteborgs universitet och från olika företag.

Switchcore har hittat sin nye vd

21 december

■ **VÄXELKRETS** Switchcore har letat efter en ny vd sedan Henric Isacson sade upp sig i somras. Nu är efterträdaren funnen i form av telekomveteranen Erwin Leichtle, 56.

Erwin Leichtle är svensk, uppvuxen i Chile och har studerat på KTH. Han har jobbat i telekomindustrin i 30 år, varav 18 med marknadsföring, försäljning och FoU inom Ericsson, bland annat i USA, Tyskland, Mexiko, Östeuropa och Centralasien.

Han kommer närmast från vd-posten på amerikanska Interwave, ett företag i Silicon Valley som sysslar med utrustning och tjänster för mobiltelefonnät.

Trendspanaren Umetrics sålt till USA

19 december

■ **STATISTIK** Amerikanska MKS Instruments köper Umeåbaserade Umetrics som utvecklar statistiska analysverktyg för halvledar-, kemi- och läkemedelsindustrin.

Resultatet av korrelationen som utförs av Umetrics analysprogram presenteras ungefär som på en piltavla där en träff i Bulls Eye är bäst. En träff strax utanför också är godkänt men ju längre ut från mitten som träffen ligger desto sämre är den. Det här ger operatören en möjlighet att se om det är på väg att uppstå ett fel i en process innan det gått så långt att man behöver kassera produkterna.

IBM ger forskare gratislicens på PowerPC

15 december

■ **PROCESSOR** I ett försök att öka användningen av processorn PowerPC delar IBM ut gratislicenser till forskare på högskolor. Det är 405-kärnan i PowerPC-familjen som IBM nu slår ett slag för, kärnan används framför allt i kommunikationsutrustning.

– Tillgången till 405-kärnan gör det möjligt för forskare och lärare att bättre kunna utforska nya arkitekturer för massivt parallella system och acceleratörer samtidigt som programutvecklare kan experimentera med nya programmeringsmodeller, säger Nigel Beck, som är ordförande i Power.org i ett pressmeddelande.

Erbjudandet kanaliseras genom organisationen Power.org som i början på december fyllde ett år.

Beviset är empiriskt

Fler än 20 000 RF-konstruktörer använder Agilent EESof EDA

Statistiken ljugar inte. Agilent EESof EDA är första handsvalet hos RF-konstruktörer som arbetar med design av nästan alla världens trådlösa enheter.

Detta beror främst på det stora antalet funktioner som produkten erbjuder. Agilent EESof EDA skapades för RF-programmerare av RF-programmerare. Programmet innehåller både de funktioner som du använder oftast, men har också specialfunktioner i en omfattning som andra produkter inte kommer i närheten av. Agilent's EDA-expertteam ger ut flera uppdateringar och förbättringar varje år. Agilent har även det största antalet teknikpartners, konstruktionsexempel och tekniska artiklar i industrin.

Prova produkten själv och få det bevisat. Agilent EESof EDA kan anpassas för att passa de exakta behoven för dina projekt och din budget. Besök www.agilent.com/find/eesof-innovations om du vill ha mer information.



Agilent EESof EDA – nu med Eagleware-Elanix!

**För mer information, vänligen ring oss på:
0200-882255**

www.agilent.com/find/eesof-innovations



Agilent Technologies

Förbättrad version av Lego Mindstorms i höst

■ UTBILDNING

Bluetooth, en 32-bitars-processor och nya sensorer ska tillsammans med en ny programvara baserad på Labview lyfta Lego Mindstorms till nya höjder.

Lego Mindstorms, som lanserades 1998, kan bäst beskrivas som en datorstyrd Legosats som kan användas för att bygga olika typer av robotar.

De elektroniska byggklossarna är sensorer, motorer och ett styrsystem som programmerades med det för Mindstorms anpassade språket NQC, Not Quite C.

Nu är det emellertid dags för en rejäl uppgradering. På programmeringssidan tar det danska leksaksföretaget hjälp av National Instruments och dess

grafiska programmeringsspråk Labview. Företagen har tidigare samarbetat om skolversionen av Mindstorms kallad Robolabs som programmeras via Labview.

Från augusti, när Mindstorms NXT finns att köpa, kommer även konsumentversionen att kunna programmeras genom att dra och släppa ikoner.

För alla åldrar

Enligt Lego ska det vara tillräckligt enkelt för att en tioåring ska klara av det. Samtidigt finns möjligheten för tioåringens pappa eller mamma att grota ner sig i de underliggande detaljerna.

Programvaran ska fungera



på både Mac och pc.

Lego tar samtidigt steget in i 32-bitarsvärlden och för att klara de ökade datahastigheterna lägger man till både USB 2.0 och Bluetooth.

Dessutom får användarna en rad nya motorer och sensorer att leka med. Det är bland annat ultraljudssensorer som kan fungera som robotens ögon, ljudsensorer som kan fungera som öron och trycksensorer som kan förbättra funktionen i robotens fingrar.

Priset på Mindstorms NXT är satt till 249,99 dollar och försäljningen startar i augusti.

PER HENRICSSON
per@etn.se

BRANSCH- kalender

3GSM World Congress

Barcelona, Spanien, 13-16 februari
www.3gsmworldcongress.com

Embedded World Exhibition & Conference 2006

Exhibition Centre, Nürnberg, Tyskland, 14-16 februari
www.embedded-world-2005.de

Semiconductor Venture Fair

San Francisco, USA, 22-23 februari
www.semiconductorventurefair.com

IPTEC – International Marketplace and Conference for Technology Transfer Professionals

Cannes, Frankrike, 22-24 februari
www.iptec-cannes.com

DATE – Design, Automation and Test in Europe

München, Tyskland, 6-10 mars
www.date-conference.com

Embedded Systems Conference

McEnergy Convention Center, San José, USA, 3-7 april
www.esconline.com/sv/

AMTA – Antenna Measurement Techniques Association

München, Tyskland, 1-4 maj
www.amta.org/europe

ETC2006 European Conference for Telemetry

Garmisch-Partenkirchen, Tyskland, 2-5 maj
www.etc2006.de

SENSOR+TEST 2006

Nürnberg, Tyskland, 30 maj – 1 juni
www.sensor-test.de

SMT/HYBRID/PACKAGING 2006

Nürnberg, Tyskland, 30 maj – 1 juni
www.smt-exhibition.com

Semiconductor 2006

Edinburgh, Skottland, 7-8 juni
www.semiconductor2k.com

ACSD 2006 – Sixth International Conference on Application of Concurrency to System Design

Åbo Akademi, Åbo, Finland, 27-30 juni
www.cs.abo.fi/acsd2006

DAC, Design Automation Conference

San Francisco, USA, 24-28 juli
www.dac.com

Electronix Scandinavia

Göteborg, 5-7 september
www.electronix.se

FPGA World 2006

Stockholm, 7-8 september
fpgaworld.com/conference

IBC – The world of content creation, management and delivery

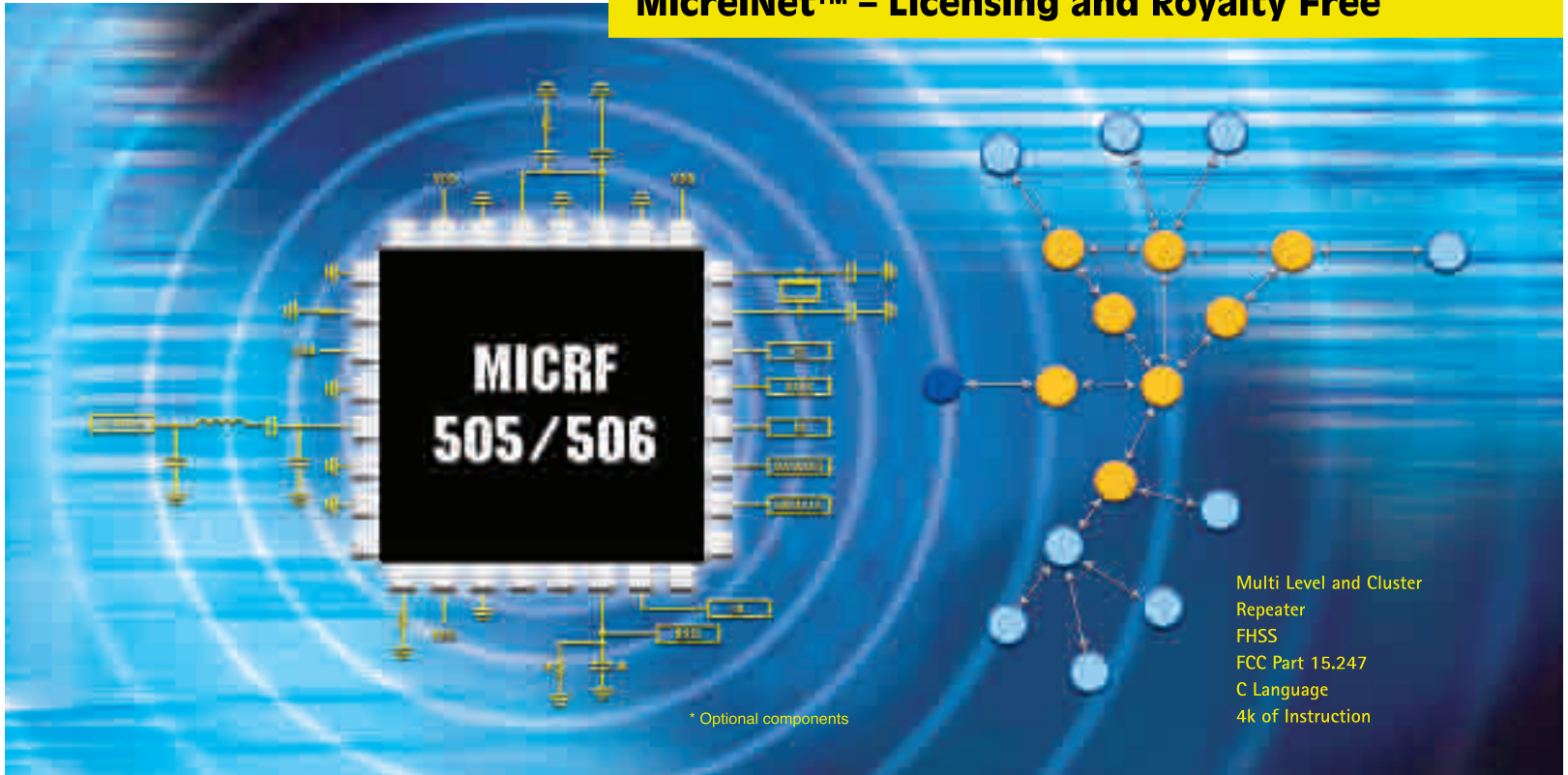
Amsterdam, 7-11 september
www.ibc.org

Electronica

München, Tyskland, 14-17 november
www.electronica.de

RadioWire® RF Transceiver

MicrelNet™ – Licensing and Royalty Free



The **MICRF506** is the latest addition to Micrel's RadioWire® family of frequency-hopping FSK transceivers.

Offering a combination of best-in-class integration, packaging and performance, the MICRF506 provides better, easier and smaller solutions for wire replacement in a wide range of low-cost applications.

For more information, contact your local Micrel sales representative or visit us at www.micrel.com/ad/micrf506.

	MICRF505	MICRF506	Unit
Frequency Range	850-950	410-450	MHz
Data Range	<200	<200	kbps
Sensitivity	-112	-113	dBm
Output Power	10	11	dBm
Tx Current	28	21	mA
Rx Current	13	12	mA



www.micrel.com

The Good Stuff:

Better

- ◆ High sensitivity
- ◆ High transmit power

Easier

- ◆ Fewer components to select
- ◆ No production tuning
- ◆ Design software available

Smaller

- ◆ High integration
- ◆ Small 5mm x 5mm MLF™ package

Micrel UK/EMEIA

3 Lockside Place, Mill Lane
Newbury, Berkshire, United Kingdom, RG14 5QS
Tel: +44 (0) 1635 524455 • Fax: +44 (0) 1635 524466
Email: info@micrel.co.uk

Micrel Nordic

Lundagatan 11 6tr
SE-171 63 Solna, Sweden
Tel: +46 8 470 5950

Polska Ente säljer



Usla vägar, utmärkt elektronik

Jag har varit på en skakig rundresa till ett antal elektronikföretag i södra Polen. Jag har mött unga entusiastiska företagare. Och några som är gamla och trötta. Men alla ligger de i bränschen i sina nischer – det här är företag som konkurrerar med dig på lika villkor vad gäller kompetens.

Fast det är ingen som heller förnekar att löneläget är en stark konkurrensfaktor, ”utan den hade vi inte överlevt”, säger en av de gamla trötta.

Ett annat av Polens konkurrensknepp är ekonomiska frizoner. Ente heter ett av företagen som drar full nytta av det. Ente har både Wimax och datorstöd för säkrare tåg bland sina produkter.

JAN TÅNGRING



Entes anläggning ligger i en ekonomisk frizon i Katowice i södra Polen.

Polska elektroniktilverkaren Ente fick en jetmotor i doggåva av polska staten. Företaget är skattebefriat fram till 2012. Och har därefter halv skatt i ytterligare fem år.

Eftersom vi tillhör gruppen SME-företag (små och medelstora) så fick vi behålla stödet även efter EU-inträdet, berättar företagets ordförande Damian Pustelnik.

Ente bildades år 2000 och fick skattefria avtalet efter ett anbudsförfarande.

I gengäld förbinder sig företaget att ha minst 50 anställda på heltid. Vilket förstärkt inte är en belastning alls så länge som företaget behöver dem. Idag är personalen på 56 personer.

Ytterligare ett villkor är att företagets produkter måste utvecklas på plats, bokstavligen, i lokalerna i en ekonomisk frizon i Katowice i södra Polen.

– Så vi kan alltså inte outsource arbetsstyrkan, hur som helst, säger Damian Pustelnik.

Men inte heller det tycks vara ett problem i praktiken. Arbete kan fortfarande läggas utomlands. För den delen av omsättningen betalar Ente normal skatt.

Utbyte med universiteten

Personalen är ofta högt utbildad. Det finns en rekryteringsbas på tekniska universitetet i Schlesien. Halva arbetsstyrkan ägnar sig åt forskning och utveckling. Och företaget har flera universitetssamarbeten.

På fem år har företaget redan hunnit arbeta upp en omfattande produktportfölj. Här finns informationskiosker och växlar och koncentratorer för industrikommunikation.

Flagskeppsprodukten just nu är kanske Emax, en systemlösning för trådlöst bredband. Det är certifierbart för Wimax. Systemet inkluderar basstation och klientenheter för både inom- och utomhusbruk.

Överhuvudtaget betraktar Ente just telekomsidan som sitt starka kort.

– Vi tror oss ha koll på den marknaden, så vi fokuserar där. Vi kan dess standarder och vi har produkter för dess olika segment, säger Damian Pustelnik.

På telekomsidan finns exempelvis telematik-PLC:er och moduler för GPRS/Edge och GPS. Och en handhållen mätenhet för teletekniker som klassificerar och mäter upp abonnentslingor – användbart nu när det fasta nätet digitaliseras.

När Polen gick in i EU krävdes plötsligt

höjd säkerhet på det polska järnvägsnätet.

Det blev en god affär och ett mästarprom för Ente eftersom systemet ställer hårda realtids- och säkerhetskrav.

Systemlösningen heter Lokster och sköter automatbromsning, energiekonomi, beslutsunderstöd, antisliir, antihalk, farthållare och systemdiagnostik och loggbok. Kommunikationen går via GPS/GPRS eller den trådlösa tågstandarden ERTMS.

Konkurrera inte med Kina

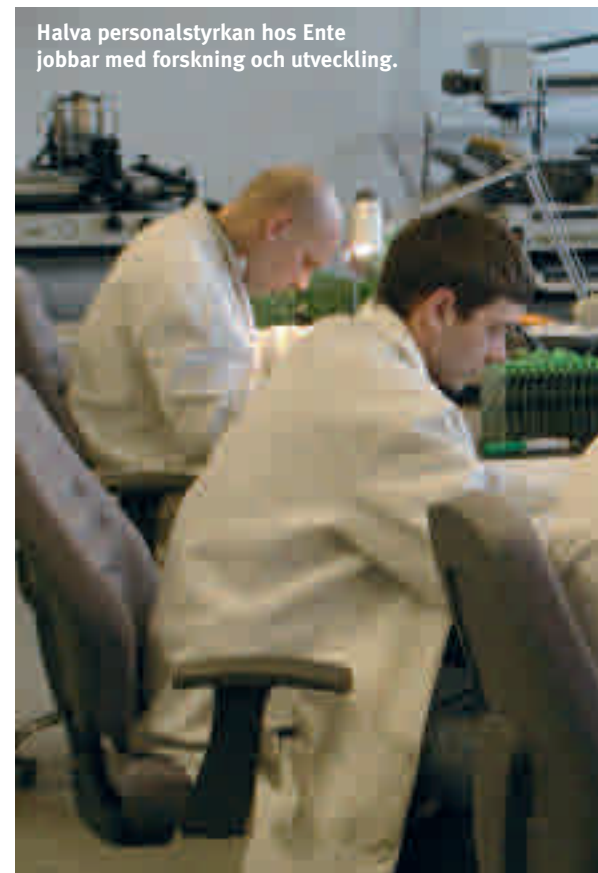
Första generationen av produkten togs i bruk förra året i elloket ET22. Nu söker Ente nya kunder bland andra nyblivna EU-medlemmar som Tjeckien och Ungern, som också kan tänkas vara i behov av säkrare spårtrafik för att uppfylla EU-normer.

Nya funktioner, lägre priser än konkurrenterna och kompetensen att kunna integrera i existerande miljöer, räknar Damian ▶

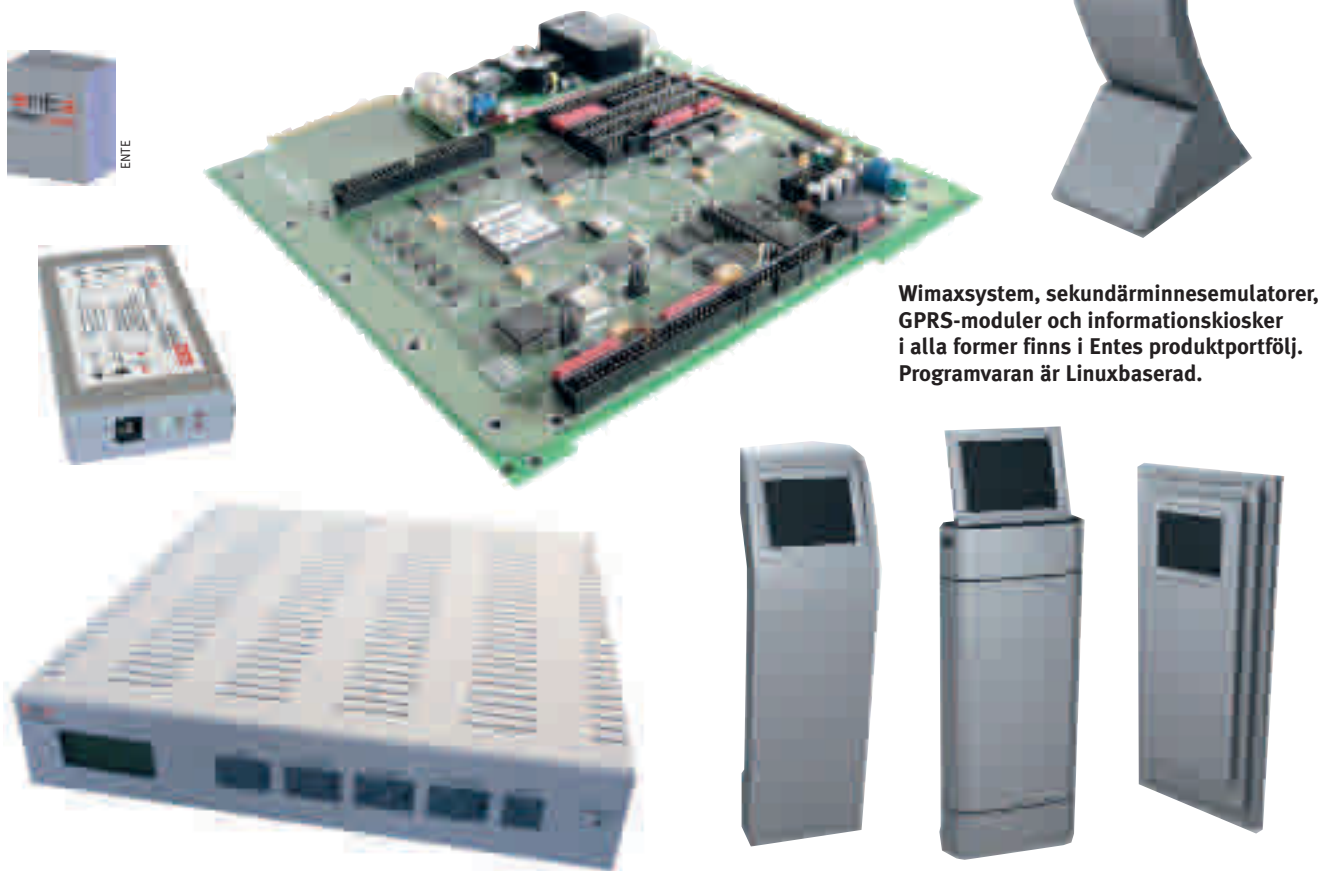


Damian Pustelnik

Halva personalstyrkan hos Ente jobbar med forskning och utveckling.



redan Wimax



Wimaxsystem, sekundärminnesemulatorer, GPRS-moduler och informationskiosker i alla former finns i Entes produktportfölj. Programvaran är Linuxbaserad.



Pustelnik upp som företagets konkurrensfördelar.

– Vi försöker inte konkurrera med Kina, Taiwan eller Korea. Det vore korkat. Istället fokuserar vi på nischprodukter och lägger en extra insats på programvaran.

Kompetens finns uppenbarligen på programvarusidan, eftersom ett av företagets nischer är ren mjukvaruproduktion. En av kundgrupperna är elektroniktillverkare som behöver drivprogram eller demonstrationstillsämpningar till sina nytvecklade kort.

Vinsten stannar i företaget

Omsättningen skuttade i år upp till 8,5 miljoner euro, från 1,3 miljoner året innan. Vinsten blev en miljon, netto.

Nästan alla pengar – 90 procent – stannar i företaget.

I företagets ekonomiska läge är det inga problem att samla kapital till nyinvesteringar. Och de behövs – just nu jobbar tillverkningen i dubbla skift. Om två år börjar man bygga lösningen: en 2000 kvadratmeters produktionsanläggning på tomten bakom nuvarande högkvarteret.

Den nya anläggningen kommer bland annat att producera Wimaxsystemet. Blyfritt förstås.

JAN TÅNGRING
jan@etn.se

Blåtand är bara början

På CSR i Lund konstrueras framtidens enchipsradio. Den snart årgamla utvecklingsavdelningen i Sverige ska få hela företaget att växla upp från paradgrenen Bluetooth. Nu ska så många radiostandarder som möjligt in i samma krets – först Wlan och därefter GSM-familjerna och mer exotiska saker som UWB och NFC. Och även om allt detta inte ska göras i Lund så är rekryteringen av nya utvecklare en av vd Henrik Hedlunds stora utmaningar.

Lund sitter ett tjugotal konstruktörer och filar på nästa generations radiochips för brittiska CSR, Cambridge Silicon Radio. De flesta har tidigare jobbat på Ericsson, men här finns även folk från Nokia, Switchcore och Zarlink. Och dörren är öppen för fler.

– Siktet är inställt på att bli drygt 30 utvecklare så snart som möjligt, säger vd Henrik Hedlund.

Både analog- och digitalkonstruktörer behövs. Och systemfolk som kan båda sidorna, och helst också behärskar programvarusidan. På CSR:s hemsida finns ett gäng lediga tjänster beskrivna, med ganska höga kvalifikationskrav.

– Svårast är att hitta analogkonstruktörer, konstaterar Henrik Hedlund.

Han är förstads man om att visa upp sitt företag som en attraktiv arbetsplats. Han pratar om entreprenörsanda, uppstartsmentalitet och att konstruktörerna här får jobba med företagets kärnverksamhet.

Ändå vill han inte rekrytera hur aggressivt som helst. Lund är ingen storstad, och det uppenbara stället för Henrik Hedlund att leta efter denna typ av kompetens är tvärs över motorvägen, hos hans före arbetsgivare Ericsson och hos Sony Ericsson. Men frågan är känslig - ska man vara goda grannar så är det ingen bra idé att gå dit och ragga.

– Vi annonserar ut våra lediga tjänster lokalt, nationellt och internationellt. Och vi job-

bar med rekryteringsfirmor, säger Henrik Hedlund.

Att CSR över huvud taget finns i Lund är till stor del hans förtjänst. När Ericsson lade ner sin Bluetoothsatsning hösten 2004 blev han omgående erbjuden ett nytt jobb på CSR, som systemingenjör. Där kände man väl till hans förmågor eftersom han jobbat med standardisering i Bluetooth Special Interest Group sedan år 2000.

– När CSR fick upp ögonen för hur många duktiga analog- och digitalingenjörer här i Lund som behövde nya jobb så dröjde det inte länge förrän man bestämde sig för att starta ett designcenter här, berättar Henrik Hedlund som då blev erbjuden vd-jobbet i stället för systemingenjör-jobbet.

Enchipsradio i CMOS

CSR har som namnet antyder sina rötter i Cambridge och forskningsprogram vid universitetet där. Enchipsradio i CMOS har varit det bärande temat sedan starten i slutet av 1990-talet. Företaget har sedan starten varit starkt förknippat med Bluetooth.

– Det var en utmärkt standard att bygga ideerna kring, säger Henrik Hedlund.

Idag är man inne på sin

femte generation Bluetoothkretsar. Företaget levererade drygt hälften av alla Bluetoothkretsar förra året. I nischen headset till mobiltelefoner var marknadsandelen så hög som 80 procent. Några officiella siffror för helåret 2005 finns inte framme ännu, men under de första fem månaderna började över 1000 produkter konstrueras med CSR:s bluetoothteknik.

Att företaget skulle bibehålla den typen av marknadsandelar vore dock orimligt, trots fortsatt rejäl satsning. När Ericsson gick ur marknaden ökade många stora halvledarbolag sina aktivite-

FAKTA:

CSR, Cambridge Silicon Radio, utvecklar och säljer Bluetoothkretsar och andra enchips radiokretsar i CMOS. Företaget grundades 1998 med bas i forskning från universitetet i Cambridg, där huvudkontoret alltså är beläget och där större delen av hårdvarukonstruktionen görs. Lund är företagets andra hårdvarucentrum. I danska Ålborg görs en hel del programvara, i franska Sophia Antipolis ligger UWB-utvecklingen och i indiska Bangalore finns ett hundratal personer som utvecklar programvara. Därtill finns kontor i Texas och Detroit samt i Japan, Korea och Taiwan. Totalt har företaget drygt 700 anställda. Bokslutet för 2005 är inte klart ännu, men 2004 omsatte man drygt 250 miljoner dollar och gjorde en vinst på drygt 60 miljoner dollar.





Från CSRs kontor kan vd Henrik Hedlund tydligt se Ericsson och Sony Ericsson tvärs över motorvägen. Men att rekrytera därifrån är känsligt för grannsämlan. Så behovet av konstruktörer och utvecklare får fyllas med hjälp av platsannonser och rekryteringsbyråer.

gramvara, så gäller det att både utvecklarna och miljön de jobbar i är flexibel nog.

Trots allt vad dataöverföring och kretsar för multipla standarder heter så kommer dock röstkommunikation att vara centralt för CSR under överskådlig tid. Här har företaget höjt sig över Bluetoothstandarden, mycket tack vare teknik för talkvalitetsförbättring som kom in i företaget via köpet av kanadensiska Clarity i somras.

– De kan sådant som ekoutsäckning, brusreducering och annat för att få så ren röstsignal som möjligt.

”Mobilen blir ett kommunikationsnav”

Ett annat företagsköp, Cambridge-grannen Ubinetics, förde med sig protokollstackar för mobil kommunikation, som GSM, Edge, WCDMA och HSDPA. Köpen indikerar att CSR inte är främmande för att ta fram plånboken om det saknas en pusselbit till strategin.

– Allt växer samman. Mobilen blir ett kommunikationsnav, precis som pc:n. Och då vill användarna inte bry sig om huruvida samtalet eller datauppkopplingen går via Bluetooth, wlan, GSM eller något annat.

– Även cellulära standarder och IP-standarder går ihop. Vi ska stå starka när konvergensen kommer.

Det betyder att snart sagt varenda radiotyp är aktuell hos CSR, inklusive ultrabredband, UWB, och korthållskommunikation med NFC, Near Field Communication. Henrik Hedlund vill inte gå in på detaljer, men bekräftar företagets intresse för frågorna.

– Vi vill vara med på allt sådant, säger han.

ADAM EDSTRÖM
adam@etn.se

ter markant inom Bluetooth. Sådana som Texas Instruments, Philips och Broadcom har en del resurser som CSR förstås inte kommer i närheten av. Eftersom konkurrensen på kärnområdet hårdnar är det därför inte konsigt att man nu vill vidga verksamheten så att bolaget inte står och faller med en enda teknik.

Trådlösa datanät samsas med mobilen

Först ut är wlan-kretsar, där CSR nyligen lanserat chips som klarar alla standarderna 802.11a, b och g, på både 2,5 och 5 GHz-banden. Om man tycker konkurrensen är tuff inom Bluetooth så känns wlan spontant som att hoppa ur askan i elden. Men enligt Henrik Hedlund kommer CSR med något mer än de övriga i branschen, nämligen kretsar som är optimerade för att ansluta mobiltelefoner till trådlösa datanät. Visserligen är konkurrensen tuff även här, bland annat från ett annat uppstarts företag i Sverige – Nanoradio – men det är inget som oroar Henrik Hedlund.

– Det är först nu som wlan är på väg in i mobila enheter. Och det krävs rätt mycket av en wlan-krets för att samexistera med all annan radio i en mobiltelefon. Jag är övertygad om att vår arkitektur och våra teknikal har så många fördelar att vi står starka i konkurrensen, säger han.

– Visst, andra är ute på marknaden före oss. Men CSR var inte först med Bluetooth heller. Har man tillräckligt bra produkter räcker det med att vara bland de första.

Att lyckas få flera radiostandarder att

samexistera inte bara i en och samma mobiltelefon, utan i ett och samma chips, är ett av målen för CSR. Den nu aktuella Bluetoothgenerationen har exempelvis en variant med inbyggd FM-radio, som inte behöver någon lång antenn.

– Kanske kan man få in Bluetooth och Wlan i samma krets? Det går med vår arkitektur, säger Henrik Hedlund.

Litet, strömsnålt, med stabil programvara

Resultatet måste förstås inte bara bli störningsfritt fungerande utan även litet och strömsnålt. Lika viktigt är förmågan att få till en stabil programvara. Och eftersom kunderna ofta har olika krav, och denna kravanpassning oftast ordnas med pro-



Bilelektronik är en marknad CSR tror mycket på. Allt fler radiostandarder ska in här också.

Aldrig har Ericsson



Evolved Edge tar hem spelet

De närmaste åren blir mycket spännande för telekomfolket. Går allt i lås för GSM-industrin så tar de ledande europeiska systembyggarna befälet på den globala marknaden.

Ericsson, Nokia och Siemens vill driva fram ett brett internationellt genombrott för 3G-tjänster som IP-telefoni, mobiltelefoni och mobil bredbandsaccess till Internet. Dessutom är det klart att GSM-världens teknik kommer att nyttjas när de mobila och fasta näten integreras på huvuddelen av världsmarknaden.

Men än är det långt från klart vilket samlat utfall som kommer att slå igenom. Alternativen är många, och det vore konstigt om GSM-industrin skulle ta hem spelet på vartenda område.

Det nya kort som ger GSM-industrin ett så starkt läge är GSM Evolved EDGE. Med den tekniken går det att billigt uppdatera befintliga GSM-basstationer till bredbandskapacitet på nivån 1 Mbit/s och mer. Det är inte nödvändigt att bygga ut nya WCDMA-nät för att erbjuda huvuddelen av världens mobilabbonenter de nya 3G-tjänsterna.

Det är just denna billiga uppgradering av GSM-näten till bredbandskapacitet som kan ge en mycket snabb spridning av de viktigaste 3G-tjänsterna, vid en jämförelse med att först bygga ut nya yttäckande 3G-nät för tusentals miljarder kronor.

Det var först i början av förra året som Ericsson och Nokia lanserade GSM Evolved EDGE. Då var WCDMA-näten på plats och leverantörerna hade visat att integration mellan GSM och WCDMA fungerade. Det finns nu telefoner som kan skifta sömlöst mellan de två näten. Tack vare den fantastiska expansionen för GSM kan de viktigaste 3G-tjänsterna inom några år erbjudas till mer än en miljard mobilabbonenter.

Den nya visionen är klar. Vi ser hopen. Det återstår att se om tidsplanen håller. Det är uppenbart att de tunga GSM-aktörernas önskan att driva upp tempot i teknikskiftet. Det är så man möter konkurrenterna. **GÖTE ANDERSSON**

Ericsson har mycket goda chanser att bli vinnare när dagens mobilnät uppdateras till mobila bredbandsnät de närmaste fem åren. Mobilnäten ska klara bredbandskapacitet, mobil IP-telefoni och mobil-TV i nationell skala. Ericssons höga marknadsandel inom GSM och WCDMA parat med köpet av Marconi sätter företaget i en guldsits.

Läget må vara briljant men det finns många hot på resan. För att ta några exempel – Ericsson kan förlora kontrakt till Nokia, Siemens eller någon uppstickare när IP-telefoni införs i mobilnäten. Alltmer pressade telefonipriser driver ned priset på nätutrustning. Och Wimax kan vinna striden mot Super3G.

Därtill har Intel etablerat industrigrupp med 100 företag som ska sälja billiga plattformar för basstationerna till de mobila bredbandsnäten, vilket borde passa Ericssons värsta konkurrenter. Och skulle USAs tankar på ett nationellt blåljussystem för 100 miljarder kronor bli verklighet så vore det också en missräkning.

De dominerande GSM-leverantörerna Ericsson, Nokia och Siemens har dock det bästa utgångsläget. De tre har tillsammans en global marknadsandel på cirka 60 procent för GSM-WCDMA-familjen, världens dominerande mobilnätstandarder. Ericsson är allra störst och anger att företaget har 35 procent av världsmarknaden för standardfamiljen GSM-WCDMA.

– Vår bedömning och vår målsättning är att vi kan fortsätta öka våra marknadsandelar, säger Peter Olsson på Ericsson till Elektroniktidningen.

GSM-familjen obestridd vinnare

Två saker talar för att han får rätt. För det första växer övertaget för GSM-WCDMA jämfört med konkurrerande CDMA2000-familjen. Under tredje kvartalet förra året stod GSM för 90 procent av ökningen, och totalt är nu 1,6 miljarder av världens drygt 2 miljarder mobilabbonenter anslutna till GSM-WCDMA-system.

Om bara tre-fyra år väntas ytterligare en miljard abonnenter tillkomma, varav GSM-WCDMA i bästa fall får uppåt 90 procent. Siffrorna kommer från Ericsson, Nokia och GSA, the Global Mobile Suppliers Association.

Prognoserna innebär att CDMA2000-familjen tappar ytterligare marknadsandelar för 3G, vilket naturligtvis särskilt drabbar amerikanska Lucent som nyligen rapporte-

rade en försäljningsminskning med 15 procent för sista kvartalet 2005. Lucent är störste leverantör för CDMA2000.

För det andra gynnas de etablerade tillverkarna av att uppgraderingen till mobilt bredband i stor utsträckning ska ske med programvara. GSM-operatörerna, som varje år investerar cirka 50 miljarder dollar i sina nät, anger att datatjänster är nästa stora expansionsmarknad. Och de anger att uppgraderade GSM- och WCDMA-nät är det mest kostnadseffektiva sättet att erbjuda Internettjänster och 3G-tjänster.

Genombrott för Software Defined Radio

Denna uppgradering innebär ett globalt genombrott för tekniken Software Defined Radio, SDR. Ericsson, Nokia och Siemens utlovar att deras befintliga basstationer för GSM och WCDMA kan uppdateras med programvara. Detta är första gången någonsin som SDR används i så stor skala och det får stora kommersiella konsekvenser.

GSM uppdateras till Evolved EDGE och WCDMA-näten till HSDPA. Därmed klaras kapacitet på nivån 500-600 Kbit/s till abonnenterna. Näten integreras och därmed etableras mobila bredbandsnät med nationell täckning.

I praktiken innebär detta att nätoperatörerna normalt köper uppgradering av befintliga basstationer och integration av GSM- och WCDMA-nät av sina befintliga systemleverantörer. Det gynnar de dominerande leverantörerna som har en stor installerad bas mobilnät. Programvaran i de befintliga basstationerna är proprietär – det



– Vår bedömning är att vi kan öka våra marknadsandelar inom GSM-WCDMA, säger Peter Olsson på Ericsson.

haft ett bättre läge



FREDRIK SANDBERG/SCANPIX

Lars Magnus Ericsson anade knappast att bolaget han grundade kan bli världsledaren inom mobilt bredband när operatörer världen runt nu uppgraderar sina mobilnät.

är alltså bara Ericsson kan alltså uppgradera Ericssons basstationer.

Även för integrationen mellan Ericssons GSM-nät och Ericssons WCDMA-nät är Ericsson bäste leverantör. Detta talar definitivt för att de dominerande leverantörerna får en stor andel av kontrakten när de befintliga näten uppgraderas. Mindre leverantörer som Lucent, Nortel, Alcatel och Kinas Huawei och ZTE får det sannolikt svårare att öka sina marknadsandelar.

– De kunder som köpt av Ericsson har en fördel i att en väldigt stor andel av uppgraderingarna är mjukvaruuppgraderingar. Med hänsyn till installerad bas och de produkter som vi har så är vårt mål att stärka våra marknadsandelar, säger Peter Olsson.

Mindre marknad för nya basstationer

Med införandet av Evolved Edge och HSDPA följer en viktig strategisk förändring på marknaden. Systemleverantörerna kommer i framtiden att leverera programvara med ny effektivare radioteknik till miljoner basstationer runt om i världen. Det borde ytterligare stärka de etablerade leverantörernas förhandlingsläge. Samtidigt reduceras naturligtvis försäljningen av antalet nya basstationer jämfört med om kapaciteten skulle höjas med traditionell teknik.

GSM-världens nya strategi för mobila

bredbandsnät har blivit tydlig förra året. Det var i början av 2005 som Ericsson och Nokia presenterade GSM Evolved EDGE och möjligheterna att uppgradera GSM till lika hög kapacitet som WCDMA-HSDPA för GSM-världens standardiseringsorganisation 3GPP. Ericsson och Nokia var då redo att utlova en sådan uppgradering. Men möjligheten har varit känd i flera år.

– Redan i slutet av 1990-talet stod det klart att GSM kunde uppgraderas och klara minst lika hög datahastighet som WCDMA-näten till abonnenten. År 2000 fick jag från industrin höra att GSM kan uppgraderas till en kapacitet på en Mbit/s eller mer, säger Östen Mäkitalo, en av Sveriges ledande mobilnätexperter, tidigare TeliaSonera, idag gästprofessor vid KTH i Stockholm.

Ericsson förordade denna strategi redan i slutet av 90-talet.

– Detta var Ericssons idé från början. Det var så Ericsson ville införa 3G i Europa men vi fick då inte tillräckligt stöd för detta, säger Ulf Ewaldsson, Ericsson.

Siemens lovar mest med Edge

Idag är det faktiskt Siemens som utlovar högst kapacitet med sina GSM/Edge-produkter.

– Siemens produkter för GSM Evolved Edge kommer 2007. Produkter som klarar upp till 1 Mbit/s kommer 2009. Uppgraderingen av GSM-näten klaras med programvara, säger Peter Giese, Siemens, som därmed idag utlovar högre Edge-kapacitet än Ericsson och Nokia.

En annan viktig faktor som stärker de tunga GSM-leverantörerna är att med GSM Evolved Edge får 3G-tjänsterna global spridning. GSM finns i princip i alla länder i världen medan licenser för 3G-nät baserade på WCDMA i dagsläget bara finns i

– Redan i slutet av 1990-talet stod det klart att GSM kunde uppgraderas och klara minst lika hög datahastighet som WCDMA-näten till abonnenten. År 2000 fick jag höra från industrin att GSM kan uppgraderas till en kapacitet på 1 Mbit/s eller mer, säger Östen Mäkitalo, en av Sveriges ledande mobilnätexperter, tidigare TeliaSonera, idag gästprofessor vid KTH i Stockholm.



För mobilt bredband kommer WCDMA-näten att integreras med uppgraderade GSM-nät. Därmed etableras för första gången 3G-nät med verklig nationell täckning.

– Detta var Ericssons idé från början. Det var så Ericsson ville införa 3G i Europa men vi fick då inte tillräckligt stöd för detta, berättar Ulf Ewaldsson, Ericsson.

drygt 40 länder, mestadels rika industriländer.

GSM Evolved Edge innebär därför att 3G-tjänsterna får genombrott även i länder som inte släppt några WCDMA-licenser. När 3G-trafiken sedan tar fart i GSM-näten så ökar kapacitetsbehoven framför allt i stora städer och det driver i sin tur fram utdelning av nya frekvensband för att klara kapacitetsbehoven. Det kan öppna dörren för nya WCDMA-nät även i dessa länder. En positiv spiral kommer igång som rimligen också borde gynna de etablerade GSM-leverantörerna.

Super3G för högtrafikområden

Ett nytt expansionsområde för GSM-industrin är hotspotnät med mycket hög kapacitet som kan konkurrera med traditionella WLAN, i IEEE 802.11-familjen. GSM-världens standardiseringsorganisation 3GPP utarbetar nu standarden Super3G som är ett högkapacitetsnät avsett för att konkurrera med WLAN om just denna marknad. Det är uppenbart att GSM-industrin nu tror att Super3G-nät integrerade med GSM Evolved EDGE och WCDMA/HSDPA verkligen kommer att kunna konkurrera med WLAN. En abonnent i rörelse har en terminal som skiftar mellan näten utan att pågående samtal bryts. Integrationen ger sömlösa nättjänster.

– På hotspotmarknaden kommer högkapacitetsnät i licensierade frekvensband som WiMax och Super3G att bli dominerade. De vinner mot WLAN baserade på IEEE 802.11-familjen i icke-licensierade frekvensband, säger Martin Blake, Nokia Networks som satsar på både Super3G och WiMax.

För tunga GSM-operatörerna innebär Super3G möjligheter till expansion där integration med befintliga mobilnät och en bred uppsättning tjänster är viktiga konkurrensmedel mot uppstickare som bygger

TEMA: ERICSSON

lokala hotspotnät baserade på WLAN. Upplägget förutsätter dock dramatiska kostnadsänkningar för nätkapaciteten i Super3G, jämfört med dagens WCDMA-nät. Detta är också ett mål i det standardiseringsarbete som pågår inom GSM-världens standardiseringsorganisation 3GPP.

I 3GPP är Ericsson pådrivande för Super3G. Men ska man lyckas får historien inte upprepa sig. Ericsson försökte för några år sedan förgäves etablera en europastandard för Hiperlan, en typ av WLAN som skulle konkurrera med IEEE 802.11-familjen. Denna gång står dock en mycket tung industriell grupp i 3GPP bakom arbetet. Det är uppenbart att Ericsson räknar med att det ska leda till framgång.

– Det är en väldig styrka för nätoperatörerna att erbjuda en sömlös nättjänst baserat på WCDMA/HSDPA och Super3G. Samtidigt kommer det alltid att finnas Wireless LAN-teknologier som också kan konkurrera, speciellt på hotspot-området, säger Peter Olsson.

Super3G kommer tidigast 2009

Produkter för Super3G beräknas bli klara 2009–2010, så det är alldeles för tidigt att se hur väl planerna går i lås. I synnerhet är det långt kvar tills vi får se hur Super3G står sig mot mobil Wimax, IEEE802.16e, den konkurrerande standard som dataindustrin med Intel i spetsen förespråkar.

Uppgraderingen av GSM- och WCDMA-näten innebär att abonnenten får tillgång till en mobil IP-anslutning med bredbandskapacitet som kan användas för en lång rad IP-baserade tjänster. De kommersiellt viktigaste är IP-telefoni, mobil-TV och Internet-access. Ett stort antal nya Internetbaserade



Giese, Siemens, som idag utlovar högre EDGE-kapacitet än Ericsson och Nokia.

– **Siemens produkter för GSM Evolved EDGE kommer 2007. Siemens kommer med GSM EDGE-produkter som klarar upp till 1 Mbit/s 2009. Uppgraderingen av GSM-näten klaras med programvara, säger Peter**

tjänster är under utveckling avsedda för de mobila bredbandsnäten. Här finns ett av hoten mot Ericsson. När det gäller nya IP-baserade plattformar och tjänster är det inte alls säkert att Ericsson har lika goda möjligheter att hävda sin position som inom infrastruktur för de mobila bredbandsnäten.

IP-tjänster behöver inte gynna Ericsson

En nätoperatör som köper det mobila bredbandsnätet av Ericsson behöver inte köpa Ericssons system för IP-telefoni eller mobil-TV. Det är uppenbart att nätoperatörerna vill ha en frihet att kunna köpa dessa produkter från konkurrerande leverantörer.

På sikt kommer mobil IP-telefoni att ersätta dagens kretskopplade telefoni och det är naturligtvis av strategisk betydelse för systemleverantörerna att få leverera de nya systemen för IP-telefoni. Startskottet går i år. De första systemprodukterna för mobil IP-telefoni baserade på 3GPP:s standard kommer detta år och de första mobiltelefonerna kommer 2007, anger branschfolket.

Ett annat hot gäller prispresen på tele-

tjänster som påverkar prisnivån för nätutrustning. IP-telefoni, och framför allt då Skypes globala IP-telefonitjänst, driver de närmaste åren fram dramatiska prissänkningar för fast telefoni, i storleksklassen 50–80 procent, för hushållen i industriländerna. Det hävdar OECD, de rika industriländernas gemensamma organisation, som konstaterar att det handlar om prissänkningar för många hundra miljarder kronor.

De stora telefonbolagen i Europa har redan gått till motoffensiv genom mycket kraftiga prissänkningar. Brittiska BT utlovade i höstas en billigare IP-telefonitjänst än Skype.

Att billiga IP-telefonitjänster även kommer via mobiltelefonerna är bara en tidsfråga. Det sätter press på mobiloperatörerna som har god lönsamhet med dagens prisnivå.

Ytterligare ett möjligt hot mot telekom-etablissemangen i Europa är EU:s planerade frekvensliberalisering. EU-kommissionen vill att det ska bli billigt för nya operatörer att köpa frekvenser och bygga ut nya nät. Om kommissionens förslag genomförs fullt



frekvensband, säger Martin Blake, Nokia Networks.

– **På hotspotmarknaden kommer högkapacitetsnät i licensierade frekvensband som WiMax och Super3G att bli dominerade. De vinner mot WLAN baserade på IEEE 802.11-familjen i icke-licensierade**

FAKTA:

Marconis teknik ger Ericsson fiber till basstationen

Ett viktigt expansområde för systemleverantörerna är det ökade behovet av transportnätetskapacitet till och från basstationerna.

– Ur storstadsperspektiv är det högtintressant att använda fiber fram till basstationen. Tittar du på 3–5 års perspektiv i storstadsområdena då kommer fiber säkert till basstationer när HSDPA börjar få ordentligt med trafik. Inom 5-årsperspektivet så pratar vi även om Super-3G. Då måste vi definitivt ha fiberanslutning till basstationer, säger Peter Olsson på Ericsson.

Ett nationellt GSM-nät i ett land som Sverige har cirka 6 000 basstationer. I dagsläget är en normal basstation ansluten med kapacitet på upp till några Mbit/s. Det räcker för dagens trafikvolym. Ett fåtal basstationer i högtrafikområden är anslutna med över 10 Mbit/s.

Genomslaget för de nya 3G-tjänsterna i mobilnäten driver fram en ny situation. Nokia beräknar till exempel att mobilnätens

trafikvolym fördubblas 2004 till 2009 och att datatrafiken svarar för huvuddelen av ökningen. Samtidigt beräknar Nokia att trafikintäkten per abonnent går ner med cirka 15 procent under samma period.

Eftersom transportnätet står för 30–40 procent av nätoperatörens kostnader blir det därför mycket viktigt att sänka dessa kostnader om lönsamheten ska bibehållas.

Ericsson, Nokia och Siemens säljer idag radiolänknät som nyttjas i mobilnätens transportnät. Kapaciteten i dessa radiolänknät måste höjas kraftigt för att möta den växande trafiken. Den förväntade trafik-tillväxten kräver dock högre och billigare kapacitet.

Lösningen är fiber ända fram till basstationen. Mobilnätens lokala transportnät behöver därmed en ny nätarkitektur.

Fiber införs först där trafikvolymen är hög. Super3G innebär normalt basstationer med begränsat täckningsområde. Några hundra meter från basstationen erbjuds abonnen-

terna access med kapacitet upp till 100 Mbit/s. Basstationer som erbjuder sådana tjänster behöver även högkapacitetsanslutning till det lokala transportnätet och vidare ut i världen och detta driver fram ökad användning av fiberteknik. Det första stora steget i denna riktning är införandet av HSDPA.

Under 2005 köpte Ericsson brittiska Marconi, en av världens ledande leverantörer av fiberoptiska transmissionsprodukter. Med köpet kan Ericsson även få egenutvecklade fiberoptiska produkter för mobilnätens lokala transportnät. För tunga systembyggare är det en fördel att kunna erbjuda en samlad nätlösning särskilt vid storskalig utbyggnad av nya nät. Och då är det normalt bra att ha egna produkter.

Siemens har redan stark egen fiberoptik. Nokia förlitar sig till produkter från underleverantörer vilket Ericsson gjort tidigare. Nokia har haft Marconi som leverantör och har beslutat söka alternativ leverantör efter Ericssons köp.

GA

TEMA: ERICSSON

ut enligt planen före 2010 så öppnar det för nya operatörer och uppstickare bland systembyggarna att ta sig in på europamarknaden. För många etablerade aktörer – som i många fall är Ericssons kunder – är kommissionens förslag verkligen en utmaning.

De spännande frågorna är både om förslaget genomförs fullt ut och vilka konsekvenserna i så fall blir. Ericssons officiella position är att företaget välkomnar en liberalisering som ger fler frekvenser till telekomområdet. Samtidigt är det lätt att inse att många av Ericssons viktigaste kunder i Europa definitivt inte gillar tankarna.

Intel vill göra ett EMP för basstationer

Ett helt nytt möjligt industriellt hot mot de etablerade systemleverantörerna håller på att segla upp från halvledarjätten Intel vill ha fram plattformar till mobilbasstationer för mobila bredbandsnät. Iden är precis densamma som för Ericsson Mobile Platforms, EMP, fast för basstationer.

Intel har etablerat Intel Communications Alliance och i denna grupp ingår cirka 200 företag. Visionen går ut på att en systemleverantör ska kunna köpa en plattformslösning med maskinvara och programvara, tillföra sin egen telekomkompetens och därmed få fram en färdig basstation baserad på Software Defined Radio. Om Intel verkligen klarar att leverera vad man utlovar så innebär det att världens systembyggare får ett nytt verktyg som särskilt passar uppstickare eller riktigt tunga aktörer som vill konkurrera med Ericsson.

Med EMP har Ericsson visat att konceptet fungerar för mobiltelefoner i världsklass. Den spännande frågan är vad Intel kan prestera. Intel vill slå sig in på en ny viktig marknad med sina nätprocessorer och de har lyckats förut.

Ett helt annat slags hot är tunga statliga initiativ som ger Ericssons konkurrenter fördelar. I USA föreslog federala regleringsmyndigheten FCC i december 2005 att USA ska bygga ett nationellt mobilt bredbandsnät i 700 MHz-bandet avsett för blåljusmyndigheterna, det vill säga polis, brandkår och räddningstjänst. Först i världen ska USA:s bygga ett sådant nät och kostnaden kan bli drygt 100 miljarder kronor. Ett belopp i klass med Ericssons hela årliga omsättning. Här har USA en möjlighet att ge kontraktet till Lucent, Motorola och andra amerikanska systembyggare.

Sådana kontrakt kan ge dessa leverantörer stor volym vilken i nästa steg blir en katapult som ger export av produkterna till andra länder. USA har gjort på detta sätt tidigare och ingen kan bli förvånad om så blir fallet även denna gång. Amerikanska staten har historiskt alltid prioriterat amerikanska leverantörer. Skulle Ericsson nu få huvuddelen av sådana kontrakt vore det en stor överraskning.

GÖTE ANDERSSON
gote@etn.se

Njut!

ELEKTRONIKTIDNINGEN I TRE SMAKER

1/ Nyhetsbrev i e-posten

Varje dag publicerar Elektroniktidningen de viktigaste branschnyheterna i ett nyhetsbrev. Det är kostnadsfritt – gå till www.elektroniktidningen.se och anmäl dig.

2/ Nyheter på webben

På www.elektroniktidningen.se finns alla nyheter samlade. Här finns också arkivet med artiklar ur gamla och nya utgåvor av papperstidningen. Du hittar också bloggar, marknadsöversikter och information om tidningen.

3/ Månadsmagasin med mycket läsning

Papperstidningen, som du håller i nu, kommer en gång i månaden. Späckad med aktuella artiklar, nya produkter, intervjuer och reportage. Varje nummer har ett tema där en utvald tekniktyp diskuteras på djupet. Just nu kan du prenumerera på fyra nummer för bara 99 kronor. Prenumerationskupong finns på sid 3 och på www.elektroniktidningen.se.

ELEKTRONIK
TIDNINGEN



Järkviks medicin botar sjuka Ericsson- projekt

När ett projekt inte fungerar ringer Ericsson efter Jack Järkvik. Efter 10 år som projekt-konsult ska hans idéer om goda projekt-metoder nu spridas till hela koncernen.

Från 1990 och ett decennium framåt anlätade Ericsson konsulten Jack Järkvik när projekt "hamnat i bekymmer".

– Jag fick reda upp dem. Och jag gjorde det med viss framgång, säger Jack Järkvik.

– Om man frågade mina kollegor gissar jag att de skulle säga att det händer saker när jag kommer in i ett projekt. Rätt saker.

Under sina år på Ericsson har han besökt många avdelningar. Den som är rädd för doktorn lugnar snart ner sig, Jack Järkvik föredrar träning framför amputation.

– Andra konsulter söker upp det som är sjukt och försöker förbättra det. Jag tar istället reda på vad som är friskt och bygger vidare på det. Om man identifierar de personer och omständigheter som fungerar kan man få en mycket snabb förbättring.

– Det är ett tacksamt sätt att jobba på. Det leder till ett mycket positivt klimat. Alla förstår att jag är där för att hjälpa till.

– Det handlar i allmänhet om att göra ganska små, men viktiga, förändringar. Och så fort projektet fungerar försvinner jag

igen, säger Jack Järkvik.

Men han ryggar för epitetet "projekträddare".
 – Så fungerar det ju inte. Mitt arbete bygger på att det finns redan bra folk i projektet. Vilket det oftast gör i Ericsson. Jag ger bara en knuff i rätt riktning.

Standardmetoder är för stela

Jack Järkvik har också satts in i förebyggande syfte i projekt som inneburit stora utmaningar. Stolt berättar han om sin delaktighet i "Japanprojektet" för tretton år sedan. På två år byggde Ericsson från noll ett mobilsystem enligt den för Ericsson helt nya standarden PDC.

– Vi levererade 384 basstationer till Tokyo i exakt utlovad tid. De togs i drift den 1 april och fungerade från första dagen med 10 000 abonnenter, berättar Jack Järkvik.

Det centrala för ett projekt är att det levererar vad som utlovats och i utsatt tid. Jack Järkvik har en liknelse:

– Skulle du lämna ditt barn för operation till en läkare som sa att han sällan får det rätt första gången?

Idag överläter Jack Järkvik åt en stab av underlydande att ägna sig åt enskilda projekt.

– Själv jobbar jag brett med att sätta upp mål och stödja förbättringar inom hela organisationen. Det handlar om att sprida det vi kallar för "good practices", bra arbets-sätt.

Jack Järkvik börjar räkna upp begrepp som Daily Builds, One-track och Streamline development. Men han vill inte bli för detaljerad.

– Våra arbetssätt är en av våra hemligheter.

– Men Streamline development handlar i huvudsak om att skapa projekt som är snabba och flexibla, berättar Jack Järkvik.

– Ett bekymmer som drabbat systemutveckling i alla tider är att projekten tenderar att bli stora och tröga. När man väl har bestämt inriktning är det svårt att i efterhand ändra vad det är som man vill göra. Streamline development handlar om att bygga upp ett projekt så att man klarar att modifiera dess innehåll utan störningar.



MATS SCHÄGERSTRÖM/SCANPIX

De kommersiella processmetoder som finns beskriver Jack Järkvik som ickeflexibla.

– De kräver att man inför dem från början i ett projekt. På Ericsson behöver vi en metod som kan införas under gång.

– En stor del av det vi jobbar med har ju funnits under lång tid. AXE från mitten av 70-talet utvecklas fortfarande vidare. Vi måste kunna föra in nya arbetssätt också i sådana produkter.

Låglönekonstruktion är inget hot

Men att Ericsson har en speciell organisation för att sprida kunskaper om projektorganisation, är enligt honom inte ett tecken på Ericssonprojekten idag fungerar dåligt.

– De behöver inte fungera dåligt för att man ska vilja genomföra något som får dem att fungera ännu bättre.

– Men det är klart att det fanns områden där kommunikationen var mindre bra, det kan man aldrig komma ifrån.

En utveckling som Ericsson måste anpas-

sa projekten till, är att leveranstiderna blir kortare.

– Vi får nog en tydligare betoning på det som Håkan Eriksson brukar tala om: bättre effektivitet på kortare projekt.

Han ger ledtider som exempel på något som man kan mäta och är enkla att följa upp.

– Vi lägger inte betoningen på exakt hur vi genomför ett jobb, utan snarare på mätningar för att observera att vi lyckas bättre.

Handlar det om en sorts ”lean production”, för utvecklingsprojekt?

– Det är inte så att vi åker till Toyota på studiebesök. Men vi har absolut gjort sådana jämförelser, svarar Jack Järkvik.

Håller Ericsson på att effektivisera sin utveckling för att möta ett hot från Kina och låga löner?

– De som bara har låga löner kommer aldrig att spöa oss. De måste vara bättre också för att bli riktiga konkurrenter.

– Vi har alltid haft konkurrens. Det är den som driver oss framåt. När jag började hette konkurrenten ITT. De finns inte kvar

längre. De äger Sheraton istället.

Vi byter ämne till att tala om Ericsson under neddragningarna.

– Det är bland det värsta jag varit med om, säger Jack Järkvik.

När de första varslen kom var han platschef i Linköping.

I Linköpings massmedia fick han omdömet att vara frispråkig ”och en av få Ericssonchefer som vågar ha en egen offentlig dialog”.

– Jag hade ett positivt umgänge med media. Alla visste ju att det var svåra tider. Frispråkigheten kanske bidrog till att man trodde på att vi faktiskt ägnade oss åt att göra Linköpingsavdelningen starkare.

Ericsson förbjuder media att ta direktkontakt med Ericssonpersonal. Och denna intervju övervakas av en pressekreterare som sitter mitt emot Järkvik. Men enligt Järkvik är det inget problem att vara frispråkig på Ericsson.

Ericsson tillåter frispråkighet

– Det som hon – med all rätt – vill se till är att jag inte uttrycker mig slarvigt. Det är lätt hänt att haspla ur sig en halv mening som inte blir som man tänkt.

– Och jag har inga förhållningsorder. Det är väl ingen som tror de kan påverka mig i alla fall.

– På Ericsson har det alltid varit tillåtet att tycka annorlunda. Och så måste det vara, annars blir det aldrig något bra av vår framtid.

Den som googlar på Jack Järkvik lär sig snart att han paddlar kajak.

– Jag har fyra kajaker och brukar paddla längs Dalälven, som i de här trakterna närmast är att betrakta som ett sjösystem, säger Jack Järkvik.

Utgångspunkten är familjens stuga i den gamla bruksorten Söderfors.

– Jag brukar under mina föreläsningar visa en bild på bruket. Det grundades 1676, exakt 200 år före Ericsson. Och det går fortfarande.

– Ericsson ska också finnas med i 200 år, även om jag förstas inte kommer att finnas med så länge. Ingen av mina kolleger behöver ens se det som en risk, säger Jack Järkvik med en blinkning.

JAN TÅNGRING
jan@etn.se



Coldfire, Arm eller Mips – valet är ditt

När priset inte längre bestämmer valet av 32-bitarsprocessorer vad är det då som avgör?

Av Reuben Townsend, Future Electronics Europe



Reuben Townsend är Technical Solutions Manager på Future Electronics i Manchester. Han ansvarar för teknisk support och rådgivning åt kunder på kortnivå, bland annat avseende processorer och olika aspekter på digital konstruktion samt effekt- och analogteknik.

Efter en elektronikexamen 1997 började han sin karriär som konstruktionsingenjör med inriktning på 32-bitarsprocessorkonstruktioner, inklusive FPGA- och CPLD-konstruktioner, i VHDL.

Därefter har han arbetade med stöd för processorkärnor i asicar, vanligen Arm och Mips, samt stöd för avancerade periferifunktioner som USB, Ethernet, SDRAM-styrkretsar och PCI 32/64 på ett internationellt företag.

Under de senaste åren har marknaden för 32-bitarsprocessorer genomgått en radikal förändring och skillnaderna mellan kretsar baserade på Arm, Mips och Coldfire har minskat rejält. Detsamma gäller priset inom olika prestandaklasser. Faktum är att styckepriset på 32-bitarsprocessorer numera ofta kan pressas under 5 dollar vid volymer på bara 1 000 stycken.

Med tanke på att Arm är en universell kärna frågar sig många om den utjämnade prisnivån kommer att påverka valet av kärna i produkter som idag använder Coldfire- eller Mips-baserade egenutvecklade lösningar. Sanningen är att varje kärna har sin för- och nackdel. Det finns områden där en egenutvecklad kärna även framöver passar bäst.

Coldfire-familjen har många periferifunktioner, robust säkerhet på chipet samt prestandahöjande funktioner som cacheminne och matematikacceleration. Mips-teknologin ger istället en mängd processorkraft för pengarna – mer än 500 miljoner instruktioner per sekund i övre skiktet. Arm, slutligen, har sin styrka när det gäller låg effektförbrukning och snabba minneskonfigurationer.

Man bör dock notera att skillnaderna ändå är relativt små jämfört med likheterna. Stödet för periferifunktioner hos Arm och Mips är verkligen inte dåligt. Prestanda från Arm och Coldfire är inte heller dåligt. Coldfire har visserligen mycket goda säkerhetsfunktioner i hårdvaran – men man kan konstruera in säkerhet i Arm och Mips också.

Varje konstruktör som ska välja en 32-bitarsprocessor bör kunna rättfärdiga sitt val för sig själv och sina chefer. Valet påverkas av en mängd faktorer, allt från priser till tredjepartsstöd för stackar, drivrutiner och operativsystem. Syftet med denna artikel är att ge en översikt över marknaden för 32-bitarsprocessorer genom att jämföra Arm-, Coldfire- och Mips-arkitekturerna. Marknadsrepresentativa kretsar från AMD, Freescale och Philips Semiconductors kommer att behandlas där det är relevant.

Låt oss först titta på Arm (Advanced Risc Machine), en familj processorer från Arm Holdings. Företaget tillverkar inte några egna processorer. Istället konstruerar man CPU-kärnor baserade på Armkärnan åt olika kunder. Företaget tar ut licensavgifter och låter kunderna till-

verka chipet där det passar bäst.

Den låga effektförbrukningen har gjort Arm-kärnan till ett vanligt alternativ för bärbara tillämpningar. Eftersom alla ARM-processorer har samma instruktionsuppsättning är nästan alla mjukvarukompatibla.

De flesta Arm-kärnor har ett produkt-namn som direkt avslöjar ingående nyckelfunktionerna. "D" står för avbuggningsstöd, "M" för förbättrad multiplikation och "I" för ICEbreaker, som innebär stöd på chipet för incircuit-emulering.

En annan vanlig bokstav är "T", kort för "Thumb". Detta är en valbar instruktionsuppsättning för risc-kärnor. Den består av en delmängd av 16-bitarsinstruktioner vilka representerar en kompakt "stenografiform" av vanligt använda 32-bitarsarminstruktioner som minskar minneskraven. Alla 32-bitarsinstruktioner kan dock inte uttryckas på detta vis.

Arms minnesgränssnitt har konstruerats för att kärnans prestanda ska kunna realiserar utan att det medför höga kostnader för minnesystemet. Hastighetskritiska styrsignaler pipelinas genom systemet så att systemstyrfunktioner kan implementeras med vanlig låg-effektslogik. Dessa styrsignaler kan an-

TEMA: ERICSSON

vändas för att utnyttja de snabba arbetsmoder med skurvtv och sidvis access som vanliga DRAM erbjuder.

ARM7TDMI är en 32-bitarskärna av medelklass. Det är en av de mest populära kärnorna, och helt säkert en av de bäst lämpade att användas i generella inbyggnadstillämpningar.

I verkliga livet gäller det att man måste vara noggrann med minnesaccesserna när man konstruerar med en ARM7-kärna. Philips har exempelvis modifierat och förbättrat minnesaccessen hos sina ARM7-baserade chip.

ARM7-kärnan klarar att arbeta upp till 70 MHz med encykelsexekvering av många instruktioner. Men det inbyggda flashminnet har en accesstid på typiskt 30 ns, vilket begränsar processorns exekveringshastighet till 33 MHz. Att köra kärnan från flashminne skulle vara att kasta bort processorprestanda.

För att komma runt detta har Philips konstruerat en Memory Accelerator Module (MAM). Philips ARM7TDMI-baserade krets LPC2106 delar således upp det 128 kByte stora flashminnet i ett par 128 bitar breda minnesbanker. Det gör att fyra instruktioner kan hämtas per access och allt accelereras genom att koden interfolieras mellan de båda bankerna.

MAM-modulen gör också att ARM7 kan köra med full fart vid sekventiell kod. Ett sista potentiellt problem är att förgreningar och anrop till adresser som inte finns i MAM-buffertarna kan ge upphov till en instruktionsmiss som kräver att en ny byte-kedja laddas in från flashminnet. Sådana instruktionsmissar kan minskas genom att man buffrar flashdata i en "branch trail"-buffert, och utnyttjar spekulativa läsningar i en pre-fetch-buffert.

Freescales processor Coldfire är å sin sida en aggressivt prissatt arkitektur



För att förbättra minnesaccessen i den ARM7TDMI-baserade kretsen LPC2106 har Philips konstruerat en Memory Accelerator Module (MAM). Modulen delar upp det 128 kByte stora flashminnet i ett par 128 bitar breda minnesbanker. Därmed kan fyra instruktioner hämtas per flashaccess.

som utvecklats speciellt för inbyggda system. Den har anor från 68000-arkitekturen och finns idag i version 2, 3 och 4e (V2/3/4e). Coldfire ger typiskt omkring 100 miljoner instruktioner per sekund, men de senaste V4-kretsarna (54xx) ger 400 miljoner instruktioner per sekund.

Coldfire har instruktionsord med en variabel längd på 16, 32 eller 48 bitar för att minska minnes- och systemkostnaderna. De flesta instruktioner kodas till 16 bitar, medan komplexa instruktioner får 32 eller 48 bitar. En villkorlig förgrening med förskjutning 32 bitar Bcc blir till exempel en 48-bitarsinstruktion. Fördelen med detta är att koden blir mycket kompakt. Freescales tester (kan fås från Future Electronics) av Coldfire och MAC71xx (Arm) visar att Arms programkod är 27 procent större än Coldfires.

Den statiska Coldfire-kärnan är även helt syntetiserbar, och den låter sig enkelt integreras med minne, systemmoduler och periferafunktioner. Liksom Arm är Coldfire-kärnan syntetiserad och portabel, och har licensierats till tredje parter.

Coldfire-kärnor är bakåtkompatibila. De har en rik uppsättning periferafunctio-

ner och tenderar att vara mycket konkurrenskraftiga kostnadsmässigt, jämfört med motsvarande ARM7/9-varianter.

Idag är Coldfire-kärnor väletablerade. Freescale har kretsar tillgängliga, eller under konstruktion, som tävlar i det övre 32-bitssegmentet mot ARM11 och Mips.

Arm och Coldfire erbjuder kretsfamiljer som är snarlika vad gäller prestanda och periferafunktioner. Men till skillnad mot Arms kompressionsansats med 16-bitars Thumb, drar Freescale istället nytta av instruktionsuppsättning med variabel ordlängd utan att hoppa in och ut ur olika arbetsmoder. Ansatsen begränsar inte programmeringsmöjligheterna genom att förhindra access till generella register.

Då Coldfire är en mer generell kärna tror man ofta att den ger sämre värden för effektförbrukning är exempelvis Arm-kärnan. Visserligen är det känt att Arm har mycket låg effektförbrukning i själva kärnan, men när man ser till den kompletta kretsens förbrukning framstår Coldfire som en värdig konkurrent. Detta kan förklara varför Coldfire-kärnor återfinns i ett allt större antal konsumenttillämpningar, som skrivare, hemnätverksprodukt och MP3-spelare.

Speciellt med Coldfire är förmågan att integrera en stor mängd olika periferafunktioner. Och arkitekturen har ett antal bussar som ger olika nivåer av bandbredd och integration.

Coldfire erbjuder också mycket goda säkerhetsmöjligheter direkt på chipet. Det finns exempelvis en integrerad hårdvarubaserad Security Engine (SEC) tillgänglig på Coldfire-familjerna MCF547x och MCF548x samt en krypteringsaccelerator i hårdvara på kretsfamiljerna MCF523x och MCF527X. Funktionerna kan ha avgörande betydelse i tillämpningar inom IP Internet och Ethernet.

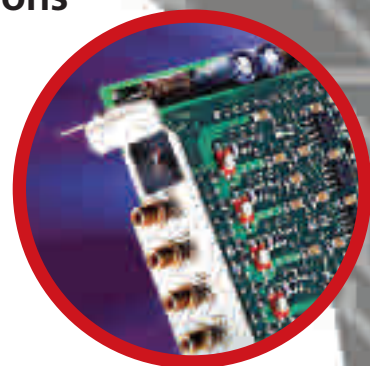
I likhet med Arm licensierar Mips Tech- ▶

High-speed measurement and generation solutions

- Digitizer, AWG and fast Digital I/O
- Sampling rates up to 500 MS/s
- Up to 4 GByte onboard memory
- 200 MBytes/s gap-free recording to PC
- PCI, 3U PXI and 6U CompactPCI
- c/c++, MATLAB, LabVIEW, VEE, Linux

UltraFast™

Strategic Test AB • Företagsallén 10, Åkersberga-Stockholm • SE-184 40 Sweden
TEL: +46 (0)8 544 004 90 • www.strategic-test.com



TEMA: ERICSSON

► nology CPU-kärnorna Mips till tredjepartstillverkare. Men till skillnad mot Arm finns det flera instruktionsuppsättningar implementerade, och dessa skiljer sig från varandra i olika grad. Både 32-bitars- och 64 bitarsmipsimplementeringar finns tillgängliga från ett antal halvledarleverantörer, däribland främst AMD.

En av de viktigaste fördelarna med Mips är att alla användarmodeller stöds. Det betyder att en produktutvecklare kan välja mellan ett brett sortiment av kompatibla produkter från olika tillverkare.



Därmed kan man köpa fristående processorer, integrerade processorer, hårda makrokärnor för implementering i avancerade system-på-kisel-kretar (SoC, System-on-Chip) och syntetiserbara kärnor för enklare SoC-implementeringar. Man kan även skaffa en fullständig arkitekturlicens och skapa sin egen syntetiserbara eller hårda implementering.

Den som vill använda Mips-arkitekturen kan alltså stiga in i arkitekturen på valfri nivå och sedan skala upp eller ned sin produktlinje om behovet uppstår. För att garantera kodkompatibiliteten har Mips-arkitekturen ett certifieringsprogram som garanterar att alla Mips-implementeringar är kompatibla. Mips-arkitekturen blir därmed en standard över ett antal olika leverantörer och flera olika implementeringar.

Om man ser på AMDs Mips-processorserie Alchemy Au1x00 framgår det tydligt att den är inriktad mot video och högin-tensiva beräkningar i tillämpningar som mediaspelare, VoIP, nätverksinfrastrukturer och strömmande video. 32-bitarsprocessorn Au1200 (fig. 4) stöder MPEG1, 2 och 4, WM9, H.263, DivX 3-5 och H.264

Processor	ARM7TDMI	ARM9TDMI	Coldfire V4
ARM7TDMI	32-bit	32-bit	32-bit
ARM9TDMI	32-bit	32-bit	32-bit
Coldfire V4	32-bit	32-bit	32-bit
ARM7TDMI	32-bit	32-bit	32-bit
ARM9TDMI	32-bit	32-bit	32-bit
Coldfire V4	32-bit	32-bit	32-bit
ARM7TDMI	32-bit	32-bit	32-bit
ARM9TDMI	32-bit	32-bit	32-bit
Coldfire V4	32-bit	32-bit	32-bit
ARM7TDMI	32-bit	32-bit	32-bit
ARM9TDMI	32-bit	32-bit	32-bit
Coldfire V4	32-bit	32-bit	32-bit
ARM7TDMI	32-bit	32-bit	32-bit
ARM9TDMI	32-bit	32-bit	32-bit
Coldfire V4	32-bit	32-bit	32-bit
ARM7TDMI	32-bit	32-bit	32-bit
ARM9TDMI	32-bit	32-bit	32-bit
Coldfire V4	32-bit	32-bit	32-bit

Arm-, Mips- och Coldfire-kretsar har sina för och nackdelar, men skillnaderna mellan dem är ofta relativt små. Valet av processor påverkas av en mängd faktorer, allt från priser till tredjepartsstöd för sådant som stackar, drivrutiner och operativsystem.

med CIF-upplösning (Common Intermediate Format). Processorn har en DDR SDRAM-styrkrets med versioner för 333, 400 eller 500 MHz, separata data- och instruktionscacheminnen, en LCD-styrkrets med RGB-stöd för upplösningar upp till 1024 x 768 pixel, USB2.0 med host/device-funktionalitet samt en modul med ett kameragränssnitt.

En fördel med Mips är att man i audiovisuella tillämpningar kan minska antalet utvecklingsmiljöer som konstruktören behöver för att få ut en tillämpning på marknaden. Man kan exempelvis använda ett chip för DSP-audioalgoritmer och ett annat för styrning.

Generellt sett ger Mips mest prestanda per krona. Mips erbjuder inte bara 64-bitarsprocessorer som är bakåtkompatibla med MIPS32, utan också flyttalsstöd (med register för 32 bitar dubbelprecision och 64 bitar flyttal) och enheter för minneshantering, vilket gör dem lämpliga för bland annat realtidsoperativsystem.

Det finns inga klara och tydliga regler när det gäller att välja den optimala 32-bitarsprocessorkärnan bland Arm, Coldfire och Mips. I vissa fall dikterar tillämpningen valet. I andra – särskilt mellan Arm och Coldfire – kan konstruktörens personliga preferenser vara avgörande.

För en tillämpning som kräver låg effekt, låga kostnader och medelhöga prestanda kan en Mipskärna vara överkvalificerad, jämfört med exempelvis en ARM7. För generella tillämpningar som kräver mer prestanda, som hårddiskstyrkretsar, Ethernet-tillämpningar och VoIP eller video, kan en ARM9 eller Coldfire vara det bästa valet – men här ska man inte räkna bort Mips.

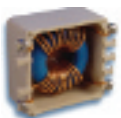
Om det krävs en avancerad processor för tillämpningar som kräver hög prestanda men minimal access till omvärlden kan en Mips vara ett gott val. Samtidigt finner Arm och Coldfire sin väg in i ett stort antal traditionella tillämpningar där det tidigare var självklart att välja en Mipskrets.

Utöver detta kommer vi in på verktyg och personliga preferenser. Dessa kan dikteras av att man helt enkelt inte har tid att byta från en utvecklingsplattform till en annan.

Faktum är att konstruktörerna aldrig varit mer bortskämda när det gäller att välja mellan 32-bitarsprocessorer. Om det är bra eller dåligt beroende på vad man gör med sitt val. Därför kan någon som Future Electronics som levererar alla tre varianter – vara en användbar bundsförvant när valet ska göras. ■

SCAPRO

Produktkunskap, smidiga affärslösningar och leveransprecision för kunder som värderar service och långsiktighet.



NEOSID



IC ELECTRONICS INC.

MARUWA



muRata

Trådlindade komponenter

För DC-DC, switchade nätaggregat, avkoppling, impedansanpassning av telekom- och nätverksapplikationer, pulstransformering, transpondrar, delay lines mm.

AB Scapro, Box 15034, 167 15 Bromma, Tel.:08-564 599 00, Fax:08-80 56 66, www.scapro.se

Från punkt till punkt.

Mönsterkort fordrar mer än teknik. För att vara en stabil leverantör krävs även personliga insatser.

Innovation, teknik och processkunnande är vårt bidrag till kostnadseffektiva lösningar.

Därför består Agetos vardag till stor del av att lösa problem och ge råd om t.ex. design, CAD/CAM, laminatval, produktionsmetoder, lagerhållning och annan logistik.

Vår målsättning är att tillsammans med kundens konstruktörer och inköpare räta ut alla frågetecken. Alla på Ageto har lång erfarenhet av att arbeta med mönsterkort.

Tack vare det kan vi inrikta oss på bl.a. extra långa kort, extra tunna och precisionsetsade mönster, hög packningstäthet, flex, rigid-flex och vår framgångsrika nisch: Mönsterkort för RF och högfrekvenstillämpningar.

AGETO AB

Tumstocksvägen 11A, 187 66 TÄBY.

Tel 08-446 77 30. Fax 08-446 77 45

www.agero.se

**"Bäst från punkt till punkt"
världen runt!**

AGETO

MEG UTMANINGAR SOM AFFÄRSIDE

FöretagsFakta

Ditt informationsverktyg för svenska business-to-business företag

I nära samarbete med många av Sveriges kommuner ger TDC Förlag årligen ut drygt 120 FöretagsFaktakataloger.

I varje utgåva presenteras utförligt en regions samlade näringsliv. Vårt mål är att FöretagsFakta ska vara ett komplett informationsverktyg för svenska business-to-businessföretag. Med kreativitet och nyfikenhet som gör det möjligt för företag att mötas och skapa affärer.

Dokumenterad effekt *

- 6 av 10 känner till FöretagsFakta.
- 8 av 10 tar kontakt med de företag de finner i FöretagsFakta.
- 2 av 3 använder FöretagsFakta för att söka information om ett företag de redan känner till.

Är du med i FöretagsFakta är du även med på Internet, www.foretagsfakta.se

Vill du ha mer information om FöretagsFakta är du välkommen att kontakta oss på

Tel. 0200-119 199
Fax 0200-110 079
kundservice@tdcforglag.se
www.foretagsfakta.se

*) Källa: Undersökning gjord av Research International (Sifo) mellan 8/11 - 9/12 2004 bland 2000 användare av samt annonsörer i företagskataloger (d.v.s. telefonkataloger som vänder sig specifikt till företag).



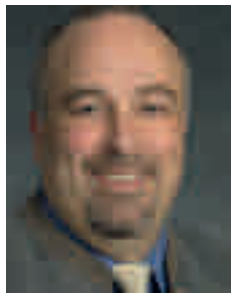


Re-spins är inte gratis

Stora FPGAer kräver nytt konstruktionsflöde

**Juergen Jaeger, Director of Marketing
Design Creation and Synthesis Division, Mentor Graphics**

Översatt och bearbetat av Lars Gustafsson,
Team Leader ASIC/FPGA, Mentor Graphics (Scandinavia)



Juergen Jaeger har över tjugo års konstruktionserfarenhet av hårdvara, programvara och verifiering av ASIC:er och FPGA:er. Han har en BSEE-examen från Fachhochschule Kaiserlautern, Tyskland, och en mastersexamen i datorvetenskap från University of Hagen, Tyskland. Kontakta honom på juergen_jaeger@mentor.com.

När FPGAer var enklare kretsar var felsökning enbart i system tillräckligt bra. Att göra en re-spin på grund av att specifikationen inte följts var en snabb och enkel process. Livet var enkelt eftersom en re-spin var nästan "gratis". Så är inte längre fallet. Ett företag fick nyligen spendera tre hela månader med att implementera en sent påkommen ändring eftersom konstruktörsteamet fick svårt att möta kraven efter den enda ändringen. Detta är inte något unikt fall. Kostsamma re-spins blir allt vanligare. Uppenbarligen

kostade denna re-spin mycket i detta speciella fall. Vid detta tillfälle berodde det på att det var en plattform-FPGA som konstruerades.

Plattform-FPGAer är fascinerande produkter som medför ett stort värde för användaren genom den ökade kapaciteten och de många olika dedicerade resurserna på kretsen såsom minne, kommunikation och DSP. Plattform-FPGAer möjliggör många nya sätt att använda programmerbar logik på som annars inte varit möjliga. Med dessa möjligheter kommer också nya utmaningar. När man

konstruerar för plattform-FPGAer måste felen upptäckas tidigare i konstruktionscykeln, där kostnaden för att rätta felen är mycket lägre (se bild). Ett sätt att uppnå detta är att använda konvergerande regler för syntes och verifiering och att införa plattformsspecifika konstruktionsflöden.

I ett traditionellt konstruktionsflöde för programmerbar logik där de flesta felen upptäcks i labbet fungerar ett seriellt flöde – från syntes, via place-and-route, till felsökning i systemet. Verifie-

Elektronikbranschens mötesplats 2006 växer sig allt större

**BOKA
NU!**

Bokning av monterplats och information på www.electronix.se eller 031-780 80 00.

Electronix i Göteborg samlar dina kunder i samtliga industrigrenar. Efter flera år av återhållsamhet hos kundföretagen har trenden vänt uppåt. Det betyder ett kraftigt stigande intresse för konkurrenskraftshöjande produkter, system och tjänster.

Bokningstrycket är hårt, så därför bör du boka utställaryta snarast.

PRODUKTGRUPPER:

ELEKTRONIKKOMPONENTER • ELEKTRONIKPRODUKTION • TEST & MÅT • EMBEDDED TECHNOLOGY

**Electronix
Scandinavia**

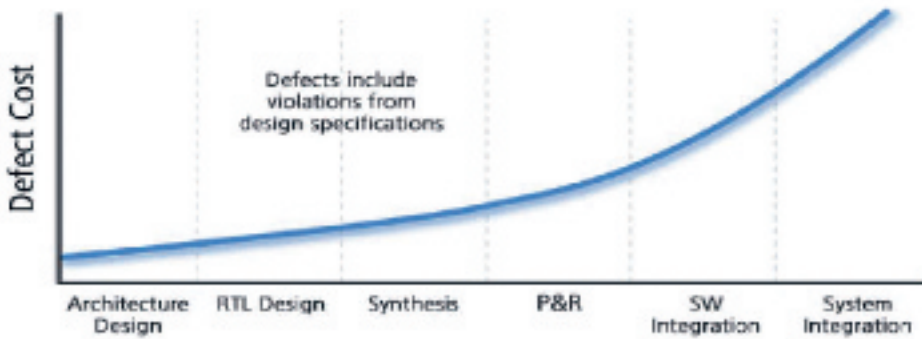
Komponent Elektronikproduktion Test & Mät Embedded Technology

Ett arrangemang i samarbete med IM-föreningen.

SVENSKA MÄSSAN
THE SWEDISH EXHIBITION CENTRE GÖTEBORG

Svenska Mässan, Göteborg 5-7 september 2006

TEMA: ERICSSON



Brister som uppenbaras i ett sent skede vid konstruktion av en komplex FPGA medför mycket högre kostnader. Dessa kan reduceras och möta projektspecifikationerna genom användandet av interaktivt avlusning, analys och verifiering i ett tidigt skede av kodskrivning och syntes.

ring är något som det tänks på i efterhand. I det här fallet är syntes med grundläggande mappning av logik via ett pushbutton-flöde och en godtycklig mängd av kretsleverantörens specifika IP godtagbart. Om verifiering överhuvudtaget görs, består det oftast av en enkel testbänk i VHDL eller Verilog eller enbart av test i systemet i labmiljö.

En sådan här enkel ansats blir ineffektiv för plattform-FPGAer. På grund av den större mängden tillgängligt kisel, den högre komplexiteten och längre tider för iterationer, blir kostnaden för att upptäcka och åtgärda fel i ett sent skede oacceptabla. Ett konstruktionsflöde för plattform-FPGAer liknar mer de som började användas vid konstruktion av SoC (System on Chip) på slutet av 90-talet, där konstruktion och syntes är tätt kopplat till verifiering vid varje steg i flödet. Eftersom dessa inte längre skall vara separata steg i konstruktionen av en plattform-FPGA måste metodiken för syntes och verifiering konvergera. Genom att de nedan beskrivna strategierna används kan risken att upptäcka fel i ett sent och kostsamt skede minimeras.

Kontrollera HDL-koden tidigt och ofta
Verktyg för "Design management" hjäl-

per till att kontrollera koden gentemot etablerade regler för kodningsstil som tagits fram antingen av konstruktionsgruppen eller av tillverkarna av de programmerbara kretsarna. Genom att använda dessa verktyg som kontrollerar kodningsstil och syntax flyttas upptäckten av fel fram till ett tidigt stadium i konstruktionscykeln och dyrbar simulerings- och verifierings-tid behöver inte längre slösas bort.

Implementera en mer effektiv strategi för funktionell verifiering

Syntesverktyg för plattform-FPGAer gör mer än att bara generera en nätlista mappad till en viss teknologi. De främsta syntesverktygen har viktiga funktioner som möjliggör insikt i konstruktionen vid varje steg i cykeln. Dessa analysfunktioner kan identifiera potentiella problemområden som till exempel signaler som går mellan olika klockdomäner. Det ställs stora krav på verifiering för att hitta den typen av fel.

Om dessutom traditionell funktionell verifiering används för plattform-FPGAer blir det ytterst svårt att med rena VHDL- eller Verilogtestbänkar modellera slumpmässig stimuli för att kontrollera att kretsens funktion svarar mot konstruktionens specifikation. Effektiv funk-

tionell verifiering kräver ansatser liknande de som erbjuds av SystemVerilog, som är en förbättring av de funktioner som finns i Verilog.

I tillägg till detta introducerar SystemVerilog "assertions" för att kunna förse konstruktionen med grundläggande regler som beskriver dess förväntade beteende. Om dessa assertions används tillsammans med modellering av stimuli kommer det att dramatiskt öka möjligheten att hitta felen tidigt med funktionell verifiering.

Med ökat antal rader kod för att beskriva en krets ökar också sannolikheten för att oavsiktliga fel introduceras. Användandet av SystemVerilog reducerar antalet rader kod som behövs för att beskriva en given krets, vilket i sin tur medför en potentiell reduktion av antalet fel i koden.

Inför ett konsistent, leverantörsoberoende syntes- och verifieringsflöde

Ett konsistent leverantörsoberoende syntes- och verifieringsflöde möjliggör att i en och samma miljö undersöka de möjligheter som arkitekturerna i de olika plattform-FPGAerna erbjuder. Det reducerar behovet av inläring av kretsspecifika kodningstekniker och attribut bara för att kunna evaluera en specifik arkitektur. Det eliminerar också den extra tid det tar att lära sig flera konstruktionsmiljöer.

För att hjälpa till att möta specifikationerna har dagens syntesverktyg höjt ribban signifikant jämfört med sina föregångare vad gäller deras möjlighet att på en hög nivå extrahera operatörer. Dessa kan sedan användas för att intelligent utnyttja dedicerade resurser såsom DSP-hårdvara och RAM i kretsar från olika leverantörer. Genom att låta syntesen ta dessa beslut reduceras mängden leverantörsspecifika delar i konstruktionen och migrering och underhåll förenklas. ▶

TOSHIBA Innovative Semiconductor Solutions
For Mobile, Automotive and Digital Consumer applications

TEMA: ERICSSON

► Lägga mer tid på tidig tids- och prestandaanlys

Är du beredd att vänta tills din konstruktion är funktionellt verifierad, syntetiserad och har gått igenom place-and-route innan du kan se om det valda arbetesringsschemat klarar av den inkommande trafiken? Att tidigt kunna upptäcka problem med genomströmningshastighet kräver en mer djupgående analys av prestanda och timing under syntesprocessen. På liknande vis måste du säkerställa att tidskraven är korrekta innan du slösar bort tid på att möta dessa tidskrav under place-and-route.

Ett outhärligt vapen i varje verktygssvit för konstruktörer av plattform-FPGAer är en kraftfull interaktiv syntes- och analysmiljö som går hela vägen från RTL till fysisk implementation. Interaktiva syntestekniker tillåter konstruktören att göra "what-if"-analyser tidigare i konstruktionsflödet. Ett robust syntesmiljö ger också flera olika representationer av konstruktionen: högnivåoperatorer, arkitekturspecifika technologiceller, etcetera. Genom att ta till vara fördelarna med interaktiv syntes fås en tidigare förståelse av konstruktionen och om den kommer att möta specifikationen eller inte.

Plattformsspecifika flöden reducerar re-spins

Hittills har fokus varit på att hitta fel så tidigt som möjligt i konstruktionscykeln. Emellertid medför den snabbt föränderliga elektronikbranschen att kraven oundvikligen ändras sent i konstruktionscykeln. För att lindra verkan av dessa sena ändringar i specifikationen vid konstruktion av plattform-FPGAer, bör konstruktören använda avancerade inkrementella konstruktions- och ändringsflöden. Des-

sa flöden försöker att i så stor mån som möjligt begränsa vidden och effekten av en ändring i specifikationen och därmed öka sannolikheten för att en ändring sent i konstruktionscykeln lyckas.

Att ha ett solitt, konsistent och leverantörsberoende konstruktions- och verifieringsflöde är kritiskt för alla FPGA-konstruktioner. På samma sätt som en konstruktör väljer den optimala kretsen för en given applikation, måste också rätt verktyg väljas för en given plattformskonstruktion. Nedan följer exempel på detta:

DSP-plattformar kräver verktyg som möjliggör algoritmisk konstruktion på avsevärt högre nivå än RTL. Dessa verktyg använder C/C++ som beskrivning av konstruktionen och levererar en bitkorrekt RTL baserad på restriktioner från användaren. Eftersom dessa verktyg sammanför system och hårdvarudomänerna ser konstruktörerna från båda dessa domäner fördelar. Att konstruera på en hög abstraktionsnivå tillåter "what-if"-analys av arkitekturen hos flera plattform-FPGAer från olika leverantörer, samtidigt som den optimala implementationen för en arkitektur kan hittas utan att någon RTL-kod skrivs. Dessutom kan också prestandaanalyser göras på varje implementation för att tidigt upptäcka problem med genomströmningshastighet. Ett effektivt flöde speciellt för DSP-plattformar gör att en felfri RTL-kod skapas snabbare.

Plattformar med hög prestanda och hög densitet kräver verktyg som möjliggör avancerad fysisk syntes. I FPGAer dominerar fördröjningarna av förbindelser som är arkitekturspecifika. Förutbestämda arkitekturer gör det omöjligt att förlita sig på "floorplanning" för att reducera ledarlängder. Den ideala lösningen är att manipulera konstruktionen med syntes som har kunskap om den fysiska strukturen integrerad med logisk syntes för att lösa tidsproblem. Efter att specifi-

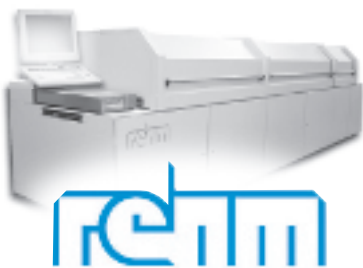
ka moduler har optimerats med fysisk syntes kan produktiviteten ökas genom att dessa optimerade block kan återanvändas i kommande konstruktioner.

Connectivity plattformar kräver samtidig konstruktion av I/O för både kretskort och FPGA, och signalintegritetsverktyg för höghastighetsanalys och felsökning. Att koppla ihop konstruktionsprocesserna för kretskort och FPGA gör att problem med tilldelning av pinnar kan elimineras tidigare. Verktyg för signalintegritet hjälper till att tidigare finna problem med transmissionsledningar för snabba klock- och datasignaler på kretskortet innan konstruktionen godkänns. Användandet av ett anpassat flöde för "connectivity platforms" hjälper till att reducera risken för extra kostnad för ändringar för både FPGA och kretskort. Höghastighetskommunikation medför ytterligare ett problem: kan man med den valda plattform-FPGAen och den aktuella mikroarkitekturen för den parallella kommunikationen klara genomströmningshastigheten hos den seriella delen? Liksom för de tidigare diskuterade problemen med genomströmningshastighet kan även här prestandaanlys användas för att hitta problemen tidigare.

Plattformar med inbäddade CPUer kräver en metodik som tillåter inkrementell konstruktion och felsökning under tiden som FPGA, kretskort och mjukvara fortfarande är under utveckling. Att använda en inkrementell metodik kan möjliggöra återanvändning av innehåll på ett referenskort till det första kretskortet. Samtidigt kan mjukvaran utvecklas parallellt med FPGAen. Att i ett tidigt skede ha möjlighet att hitta möjliga problem i interaktionen mellan hårdvara och mjukvara kan reducera kostnaderna för ändringar i FPGAen betydligt. Särskilt om det uppenbarade problemet beror på en brist i hur systemets funktionalitet var partitionerad mellan hård och mjukvara. ■

Rehm lödning

Vi erbjuder ett komplett program av lödugnar och kondensationslödare.



1201 Skattungbyn • SE-794 91 Orsa
Tel. +46 250 55 10 07 • Fax +46 250 59 43 55
he.west@rehm-anlagenbau.de • www.rehm-anlagenbau.de



Induktiva material och komponenter

- **Kärnor**
Amorfa och Nanokristallina
- **Drosslar**
EMC, SMPS, Telecom, ISDN och xDSL
- **Transformatorer**
Kraftmatning upp till 50kW, Telecom, Ström och Energimätning
- **Strömsensorer**
- **Magneter**

För mer info kontakta:
info@vactek.se eller www.vactek.se



Kung Hans väg 3, 192 68 Sollentuna
Tel 08-35 27 25. Fax 08-92 96 79
Tel Norge +47 22 33 18 60

Skriv!

ÄR DU EXPERT PÅ DITT OMRÅDE? VILL DU SPRIDA DIN EXPERTIS? GÖR DET I ELEKTRONIKTIDNINGEN!

I varje nummer publicerar vi 3–4 artiklar skrivna av teknikexperter från industrin eller högskolan. Artiklarnas innehåll bestäms av det aktuella temat i ett visst nummer. De ska beskriva tekniktrender inom temat och samtidigt belysa för- och nackdelar med olika tekniska lösningar.

Artikeln ska vara nyskriven, på svenska, och får inte tidigare ha varit publicerad här i landet. Texten ska vara mellan 5000 och 8000 tecken lång och ha 2–4 illustrationer med förklarande text. Bild och presentation av författaren behövs också.

Om du har förslag på en lämplig artikel – skicka text eller ett kort synopsis till Anna Wennberg, anna@etn.se, eller ring 0734-17 13 11. Vi behöver ditt utkast senast fem veckor före publicering.

KOMMANDE TEMAN:

Nr	Utgivning	Tema	Sista dag för expertartiklar
2/06	21 feb	Analoga kretsar	12 januari
3/06	21 mars	Medicinsk elektronik	13 februari
4/06	18 april	Inbyggda system	13 mars
5/06	16 maj	Förbindningsteknik	10 april

När en artikel skickats in för påseende får Elektroniktidningen rätten att publicera den i såväl tryckt som elektronisk form. Elektroniktidningen förbehåller sig rätten att välja ut och refusera texter och att förtydliga och utrymmes Anpassa texterna.

Elektroniktidningen översätter inte artiklar. Däremot hjälper vi gärna till med att förmedla kontakt med översättare som har erfarenhet av att översätta texter om elektronik från engelska till svenska.

ELEKTRONIK
TIDNINGEN



Processorn som ett byggblock

Konstruktörer som nyttjar flera processorer på samma kisel har nyckeln till än mer flexibla system

Av Ashish Dixit, vice vd för maskinvaruteknik på Tensilica



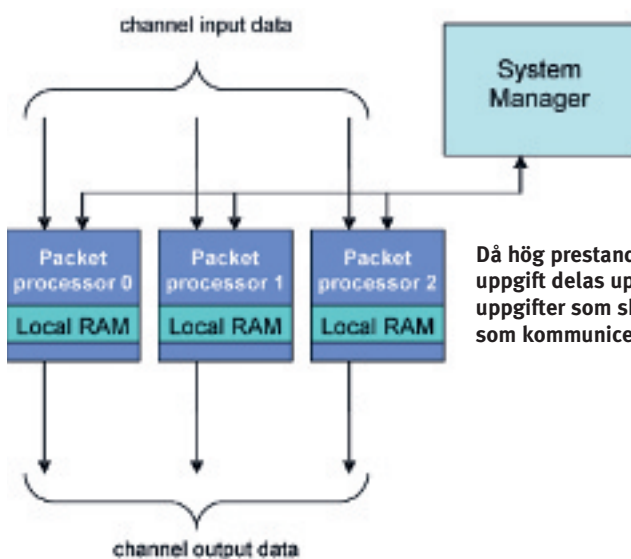
Ashish Dixit började på Tensilica år 1998, ett år efter att företaget grundades. Dessförinnan arbetade han på Silicon Graphics med att utveckla Mips-kretsar på olika positioner, från att vara konstruktör till teknisk chef. Han var kvalitets- och tillförlitlighetsingenjör liksom logikkonstruktör på Intel mellan år 1983 och 1989. Ashish Dixit har åtta patent rörande konfigurerbara processorer och minneshantering i risc- och ciscprocessorer.

I dag har konstruktörerna fått mycket större flexibilitet då de till en rimlig kostnad kan utnyttja flera processorer i inbyggda system. Det är ofta lättare att tilldela olika processorer olika uppgifter än att försöka planera in samtliga beräkningar i en enda snabb processor.

Utvecklingen av flerprocessorbaserade systemkretsar (system-on-chip, SoC) har börjat ta fart. Flera processorer utnyttjas i en rad konsumentelektronik, från billiga bläckstråleskrivare till mobiltelefoner. De flesta nya nätverksprocessorer bygger på konstruktioner med flera processorer. Cisco Systems CRS-1, världens snabbaste router, utnyttjar 188 processorer på en enda krets samt flera kretsar inom systemet.

En uppgiftsbaserad analys visar hur flera processorer kan utnyttjas effektivt i ett system. Uppgifter som till största delen är oberoende kan tilldelas olika processorer, där kommunikationen mellan uppgifterna hanteras med hjälp av överförda meddelanden och en delad minnesdatastruktur. Varje enskild uppgift som utförs i en viss processor kan accelereras med hjälp av specifika instruktioner som är skraddarsydda för de vanligaste beräkningarna.

Om mer prestanda krävs kan uppgiften delas upp i parallella delar som utförs av optimerade processorer som



Då hög prestanda krävs kan en uppgift delas upp i en uppsättning parallella uppgifter som sköts av olika processorer som kommunicerar med varandra.

kommunicerar med varandra. På omvänt sätt kan en processor utföra flera uppgifter som kräver liten bandbredd med hjälp av "time-slicing". Lösningen bryter visserligen ner parallelliteten, men den kan minska SoC-kostnaden och öka effektiviteten om processorn har tillräckligt med beräkningscykler.

I ett första steg måste man bestämma vilken prestanda systemet kräver. Om uppgifterna representeras som algoritmer i ett programmeringsspråk som C kan systemmodellering på ett tidigt stadium verifiera funktionaliteten och mäta dataöverföringen mellan olika uppgifter. På detta stadium har inga uppgifter ännu tilldelats processorerna och kommuni-

tionen mellan uppgifterna uttrycks fortfarande i abstrakta termer.

Att göra en abstrakt systemmodellering på ett tidigt stadium tjänar som grund för att bestämma hur mycket beräkningskraft varje uppgift kräver. Informationen är inte exakt, men kan ge viktig information om såväl beräkning som kommunikation.

Systemsimulering genom hela konstruktionsprocessen ger två fördelar. Dels ger en tidig simuleringsstart insikt om flaskhalsar. Dels utvecklas modellens roll som prestandaindikator gradvis till en roll som provbänk för verifiering. För att testa ett subsystem ersätter en konstruktör sub-

TEMA: ERICSSON

systemets högnivåmodell med en implementeringsmodell på lägre nivå.

Det finns två regler för mappning av uppgifter till processorer. Den första är att processorn måste ha tillräcklig beräkningskapacitet för att hantera uppgiften. Den andra är att uppgifter som ställer liknande krav ska tilldelas samma processor så länge den har kapacitet att klara samtliga uppgifter.

Valet av processorn är viktigt. En styruppgift kräver betydligt fler cykler om den utförs av en enkel DSP istället för en riscprocessor. En numerisk uppgift kräver vanligtvis fler cykler i en riscprocessor än i en DSP. Å andra sidan kräver en kombination av risc och DSP att man använder flera programvaruverktyg vilket komplicerar utvecklingen.

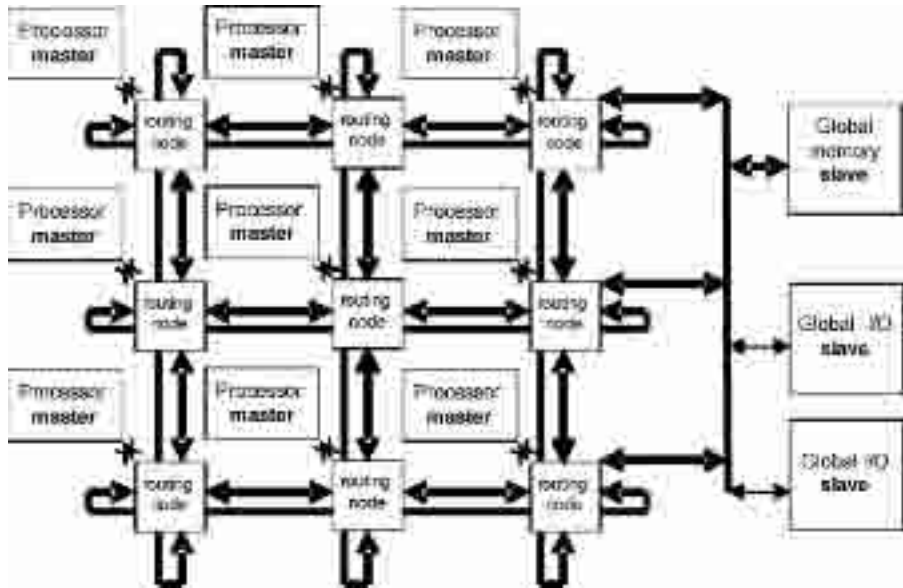
Konstruktörer föredrar normalt att använda flera exemplar av samma universalprocessor. Men många 32-bitars riscprocessorer är inte snabba nog att hantera kritiska delar av vissa tillämpningar. För att nå högre presterande måste man dela upp tillämpningar så att den både hanteras av programvara i en processor samt ett maskinvarubaserat accelerationsblock. Den lösningen har dock allvariga begränsningar.

Metoder för att konstruera och verifiera stora maskinvarublock är arbetskrävande, felbenägna och långsamma. Om kraven på den del av tillämpningen som sköts av acceleratorn förändras mot slutet av konstruktionen eller efter det att kretsen är byggd kan en ny kiselkonstruktion komma att behövas. Det ökar kostnaden samtidigt som det kan utmynna i prestandaförluster. Flytt av data fram och tillbaka mellan processor, accelerator och minne kan ge långsammare total genomströmning, som uppväger många eller alla fördelar med maskinvaruacceleration.

Ironiskt nog uteblir ofta samstämmigheten mellan processor och accelerator då tillämpningen, på grund av det sätt den är skriven, kan tvinga processorn att vara sysslöslös medan acceleratorm utför nödvändigt arbete. Dessutom kommer acceleratorm att vara sysslöslös under tillämpningsfaser som inte kan utnyttja den.

Konfigurerbara och förlängningsbara processorer har flera fördelar jämfört med en acceleratorbaserad konstruktion. Inte minst eftersom acceleratorfunktionen byggs in i processorn, vilket gör att man slipper kommunikationen mellan processor och accelerator.

Det konfigurerbara tillvägagångssättet gör acceleratorfunktionerna betydligt mer programmerbara och förenklar integreringen och testningen av hela tillämpningen. Det gör också att accelerations-



Ett parallellt kommunikationsnätverk ger hög genomströmning. Det vanligaste exemplet är en koordinatanslutning (crossbar connection) med två hierarkiska nivåer av bussar.

maskinvaran har nära tillgång till samtliga resurser hos processorn. Genom att acceleratorm läggs i en separat processor kan den sköta sin uppgift parallellt med universalprocessorn, varvid kommandon mottas via register eller delat dataminne.

När man vet ungefär hur många och vilken typ av processorer som ska användas samt uppgifterna är preliminärt tilldelade börjar konstruktionen av den grundläggande kommunikationsstrukturen. Målet är att finna den billigaste kommunikationsstruktur som uppfyller kraven på bandbredd och latens.

När låg kostnad och hög flexibilitet är viktigaste kan en arkitektur som är baserad på en delad buss, i vilken samtliga resurser är kopplade till en buss, vara lämpligaste. Den delade bussen ger dock lång och oförutsägbar latens speciellt när ett antal buss-masters tävlar om att ha tillgång till olika delade resurser.

Ett parallellt kommunikationsnätverk ger hög genomströmning och flexibilitet. Det vanligaste exemplet är en koordinatanslutning (crossbar connection) med två hierarkiska nivåer av bussar.

Traditionella processorärnor har endast blockorienterade generella bussgränssnittet. Konfigurerbara och förlängningsbara processorer ger snabbare och mer flexibel kommunikation som använder direkta processor-till-processoranslutningar för att minska kostnad och latens.

Minnet i ett system introducerar ytterligare kompromisser. Externa RAM är mycket billigare än inbyggda, åtminstone för stora minnen. Konstruktören måste se till behovet av minnesöverföring för varje uppgift för att säkra att de minnen som utnyttjas kan hantera trafiken. När

man inte vet behovet av inbyggt RAM kan cacheminnet förbättra prestanda och delade minnen underlätta kommunikationen mellan processorer. Men det är viktigt att se upp för latens till följd av problem kring minnesaccess. En ökning av minnesbredden eller antalet aktiva minnen kan utnyttjas för att komma till rätta med flaskhalsar.

Även om processorer är ett starkt alternativ till uppgiftsspecifika logikblock har RTL-block ofta redan konstruerats och verifierats, så det är viktigt att försöka återanvända dessa. Två gränssnittsmekanismer för RTL-block används normalt. Den första mapper maskinvaruregister till ett lokalt minne. Detta gör att maskinvarublocket i mångt och mycket liknar en IO-krets och att styrprogramvaran liknar en drivkrets av standardsnitt.

Den alternativa maskinvarubaserade gränssnittsmekanismen som kan användas utökar instruktionerna till att direkt stimulera maskinvarufunktioner. Med konfigurerbara processorer kan konstruktören specificera nya processorinstruktioner som innebär att maskinvarublockens in- och utsignaler används som instruktionsbaserade operander respektive destinationer. Detta undviker användningen av intermediära register och snabbar på uppgiften väsentligt genom att man eliminerar IO-behovet.

När konstruktörer vänjer sig vid ett processorbaserat tillvägagångssätt kan processorer komma att bli ännu mer kraftfulla byggblock för nästa generation SoC-konstruktioner. Samtidigt får konstruktörerna en processorcentrerad konstruktionsmetodik med potential att lösa de ständigt ökande problemen kring integrering av maskin- och programvara. ■



Fullt krig i mellanklasssegmentet

På mindre än en månad har de tre elefanterna i oscilloskopens mellanklasssegment (500 MHz till 1000 MHz analog bandbredd) lanserat nya produkter som, om man får tro dem själva, är kompromisslösa. Vad köparen måste kompromissa med varierar dock lite mellan tillverkarna.

I **LeCroys fall** handlar mycket av kompromisslösheten om den platta skärmen som fyller större delen av framsidan på Waverunner Xi och som dessutom leder till ett litet fotavtryck. Utrymmet är dock tillräckligt för all hårdvara som ger instrumentet toppprestanda.

Agilent har bytt inkråmet i Infiniium 8000-familjen medan utsidan är oförändrad. Minnet är förlängt och företaget spolar helt sonika de tvåkanaliga modellerna med motiveringen att alla behöver minst fyra. Man pratar även gärna om att det går att lägga till 16 digitala kanaler som är synkroniserade med de analoga.

Tektronix har också stoppat in en ny plattform i DPO7000-familjen och står för den bästa samplingshastigheten i förhållande till bandbredd. Företaget har dessutom ytterligare en lansering för mellanklasssegmentet i rockärmen som man i skrivande stund inte vill prata om.

Vid en snabb betraktelse är specifikationerna för de tre produkterna ganska likartade. Uppenbarligen vågar ingen sticka ut allt för mycket i mellanklasssegmentet, som ekonomiskt är det viktigaste på oscilloskopmarknaden.

Så nu kanske du undrar vem som är vinnaren i detta jämna lopp?

Svaret är enkelt: du som kund.

PER HENRICSSON
per@etn.se

Nytt innanmäte lyfter prestanda

■ TEST- OCH MÄT

En ny plattform innanför det gamla skalet ger mellanklassoscilloskoperna i TDS7000-serien från Tektronix förbättrad prestanda.

– DPO7000-modellerna är de första kompromisslösa mellanklassoscilloskoperna och är idealiska för avlusning och analys, säger Colin Shepard på Tektronix i en pressrelease.

Precis som konkurrenterna siktar Tektronix in sig på konstruktörer av inbyggda system som behöver ett hjälpmedel på labbänken för att få rätsida på sina konstruktioner.

Instrumenten har därför en rad triggmöjligheter för att hitta intermittenta fel plus att det finns färdiga trigglösningar för bussar som I2C, SPI och RS-232.

DPO7000-familjen kommer i tre modeller med bandbredder på 500 MHz, 1 GHz respektive 2,5 GHz. Den maximala sam-



plingshastigheten när alla kanaler används är 5 GSa/s för 500 MHz-modellen och 10 GSa/s för de två andra. Genom att använda färre kanaler går det att öka den stegvis. Extremfallet blir när man bara har en kanal: då fyrdubblas den maximala samplingshastigheten till 20 GSa/s respektive 40 GSa/s.

Skärm med flera färger

Som standard har instrumenten ett minne på 10 MSa/kanal vilket även det ökar när färre ka-

naler används. Det går att bygga ut minnet på alla modeller och för 2,5 GHz-modellen ger det maximalt 100 MSa/kanal.

Pekskärmen som kan användas för att styra instrumentet är på 12,1 tum men har så kallad XGA-upplösning som bland annat stöder fler färger.

Oscilloskopen kan fånga upp till 250 000 vågformer per sekund med fjärde generationen av Tektronix teknik kallad DPX.

Priset börjar på 14 000 dollar.

PER HENRICSSON
per@etn.se

Platt skärm ger litet fotavtryck

■ TEST- OCH MÄT

Genom att ersätta katodstråleskärmen med en LCD-skärm går det att få ett oscilloskop med stor bildskärm, litet format och bra prestanda.

– Det här är ett kompromisslöst oscilloskop som trots att det har bra prestanda och stor skärm tar liten plats på labbänken, säger Ken Johnsson på LeCroy när han introducerar Waverunner Xi.

Större delen av oscilloskopets framsida upptas av den tryckkänsliga skärmen som är på 10,4 tum, vilket är bäst i klassen. För närvarande är bäst att tillägga, för konkurrenterna följer varandra hack i häl.

– Det är första gången det finns ett oscilloskop med så stor skärm i mellanklasssegmentet.

Skärmen är av typen SVGA.

– Orsaken till att vi valde SVGA är att den är ljusstarkare och har större betrakt-

ningsvinkel än skärmar med högre upplösning, säger Ken Johnsson.

En liten klurig finess är att oscilloskopet har en pekpena instucken till höger, precis som en handdator.

– Uppdateringen på skärmen är mycket analoglik och begränsas inte av samplingshastigheten.

Största verktyglådan av alla

Det går att justera intensiteten och man kan växla mellan realtidsläget och det så kallade Wavestreamläget med överlagrade svep.



Precis som sina större släktingar har nya Waverunnerer rad trigg- och analysmöjligheter. Bland annat kan man som tillägg få ett analyspaket för Can-bussen.

– Vi har den största verktyglådan av alla, säger Ken Johnsson.

För den som behöver mer än fyra kanaler finns en modul med 32 digitala kanaler som är synkroniserade med de analoga.

I första vändan kommer tre modeller av Wavsurfer Xi med 400 MHz respektive 600 MHz bandbredd. De har maximalt 5 GHz samplingshastighet vilket dubblas till 10 GHz när bara hälften av kanalerna används.

Minnet är på 2 MSa/kanal i grundutförandet men kan byggas ut till maximala 12 MSa/kanal.

Priset för den billigaste fyrkanaliga modellen börjar på lite drygt 10 000 euro.

PER HENRICSSON
per@etn.se

NYA PRODUKTER

Bara fyrkanaliga modeller

■ TEST- OCH MÄT
Förbättrade funktioner och 20 procent lägre pris är Agilents lockbete i oscilloskopens mellanklasssegment.

– Det är inte en tillfällighet att vi lanserar Infiniium 8000 redan i december. Oscilloskopet är i produktion och det finns kunder som har pengar kvar på årets budget som de vill spendera, säger Peter Kasenbacher på Agilent.

Annars känns det som om Agilent valt tidpunkt för att förekomma konkurrenten LeCroy som lanserar ett nytt mellanklassoscilloskop i början på januari (se artikel sid 42).

Infiniium 8000 ersätter Agilents tidigare äldre modell 5483 från 1997.

– Vi har bytt det mesta av innehållet sedan dess, bland annat gått från Windows 95 till XP, men behållit utseendet och användargränssnittet.

Precis som förut är den ana-

loga bandbredden 600 MHz eller 1 GHz och samplingshastigheten maximalt 4 GSa/s.

Men företaget tar bort de tvåkanaliga modellerna och säljer 1 GHz-varianten till samma pris som 600 MHz-modellerna under första kvartalet 2006.

– Den fyrkanaliga modellen blir bara 10 procent dyrare än den gamla tvåkanaliga och dessutom har vi sänkt den fyrkanaliga modellen med 20 procent jämfört med tidigare, säger Peter Kasenbacher.

Vanligast med minst 4 kanaler

Orsaken till förändringen är att Agilent anser att majoriteten av användarna behöver minst fyra kanaler. Det går också att lägga till 16 digitala kanaler som är synkroniserade med de analoga.

– Analogt och digitalt går hand i hand när man konstruerar. Ska man dessutom trigga på en minnesbuss för SDRAM behöver man fem kanaler för triggingen plus en kanal att mäta med.

Minnet är 1 Mbyte per

kanal som standard men kan byggas ut till 64 MSampel per kanal. När man bara använder två kanaler kan minnet dubblas till 128 MSampel.

Precis som förut har oscilloskopen i Infiniiumfamiljen Agilents teknik kallad Megazoom för att snabbt kunna visa stora datamängder på skärmen. Oscilloskopen har en ASIC per kanal som sitter direkt efter AD-omvandlaren och filtrerar data parallellt med att de sparas i minnet. Från ASICen skickas bara det data vidare till instrumentets ordinarie processor som verkligen ska ritas på skärmen.

– Det gör att man kan zooma mycket snabbt och dessutom ha tillgång till alla data för senare analys, säger Peter Kasenbacher.

Megazoom är normalt påslagen men går att koppla bort.

Andra förbättringar i 8000-serien är att skärmen numera har XGA-upplösning (VGA tidigare) och att antalet nivåer i gråskalan ökat från två till 256. Det går att styra oscilloskopet via skärmen som är tryckkänslig och Agilent har också utökat antalet analysmöjligheter ordentligt.

– Vi är inte så kända för det men vi har ett stort antal analyspaket som tidigare bara fanns i de dyrare modellerna.

Priset börjar på 12 800 euro och nästan lika mycket, 12 000 euro, kostar det att bygga ut minnet till maximala 64 MSampel per kanal. **PER HENRICSSON**
per@etn.se



Kontron släpper dubbelkärnekort

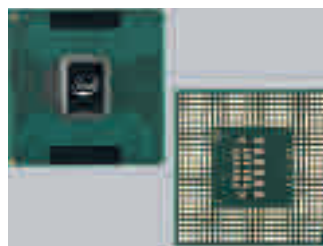
■ INBYGGNAD
96 procent högre flyttalsprestanda, 89 procent högre heltalsprestanda och dubbelt så många poäng i 3D Mark. Så mycket snabbare är Intel Core Duo jämfört med Pentium M, enligt kortleverantören Kontrons tester.

Kontron kommer att lansera fyra inbyggnadskort byggda på Intels processor Core Duo under Embedded World i Nürnberg i februari. Formaten är Mini ITX, Compact PCI (3U och

6U) och COM ETX Express/COM Express.

Kretspaketet som används är 945 GM (undantag: E7520 i 6U-kortet). Processorklockan tickar i 2 GHz och frontbussen i 667 MHz. De finns också i LV-varianten i 1,66 GHz och Solovarianter (en ensam kärna).

Intel Core Duo och Solo stöder virtualisering. Det betyder att du kan exekvera flera operativsystem parallellt i dem, med vattentäta skott dem emellan. Intel VT (Virtualization Technology) stöder finesser som att



Kontron stoppar in Intel Core Duo i CPCI- och modulkort.

under gång flytta ett program från den ena virtuella operativsystemet till det andra.

Linuxleverantörerna RedHat, Suse och Montavista stöder Intel VT.

JAN TÅNGRING
jan@etn.se

Don på stört!



- SMT, pick'n place
- RoHS, blyfritt
- Bandat eller bricka

SATCO

11,5W/cm²



- Peltierelement
- Högt prestanda
- Snabb, för ex. laser

SATCO

Trådlöst?



- Filter+Baluner=sant
- Högt dämpning
- Låg förlust

SATCO

Filterdon



- Filter och EMP
- Mil-godkända
- Kundenspecialer

SATCO

www.satco.se
08-584 300 50

Live på Stockholmsmässan!



Blyfritt 2006

Live produktion – Debatter – Utställning

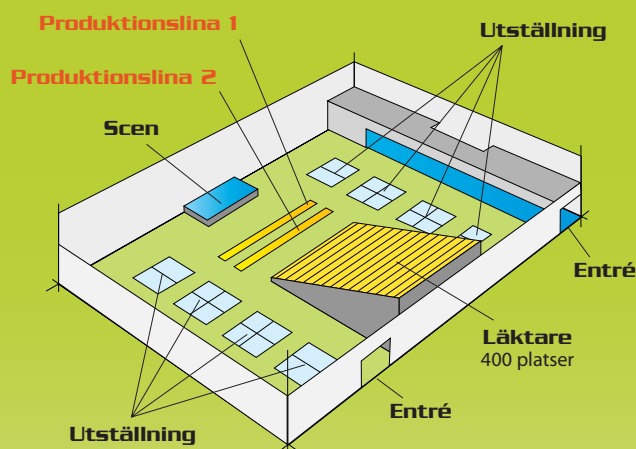
1 februari 2006, kl. 9-18
Stockholmsmässan, Älvsjö

En exklusiv mötesplats för branschen

Expertisen är på plats för att ge dig kvalificerad information kring blyfri produktion och RoHS-direktivet.

Du möter: • maskinleverantörer • leverantörer och tillverkare av mönsterkort och kretskort • leverantörer av blyfri pasta • komponentleverantörer och testföretag • myndigheter – kemikalieinspektionen m.fl.

Svaren på dina frågor – praktiskt och teoretiskt!



Förhandsregistrera dig på:

www.elektronikmassan.com

Det ger dig fri entré till mässan!



An event by

Stockholmsmässan Stockholm International Fairs
Postal address: SE-125 80 Stockholm, Sweden
Phone: +46 8 749 41 00 Fax: +46 8 749 61 79
E-mail: staff@stofair.se www.stockholmsmassan.se

NYA PRODUKTER

Trådlös USB i 480 Mbit/s

■ KOMMUNIKATION

Nu går det att få ultrabredband i trådlösa USB-förbindelser. Med nylanserade Ripcord från amerikanska Staccato når trådlös USB 480 Mbit/s, för en prislapp på facila 10 dollar per nod.

USB är det dominerande gränssnittet för datakommunikation på korta avstånd. Ultrabredband är svaret på hur USB kan göras trådlöst och samtidigt ha lika hög bandbredd som det trådbundna alternativet USB 2.0, så att exempelvis strömmande video eller hämtning av stora filer från fristående hårddiskar inte blir några problem.

Så resonerar den amerikanska kommunikationskretsutvecklaren Staccato Communications. Företaget har hållit hög profil i såväl media som inom standardiseringskommittéer, trots att den första produkten låtit vänta på sig.

Nu finns den dock framme. Med Ripcord säger sig Staccato Communications ha lanserat världens första en-chips CMOS-lösning för certifierad trådlös USB. Kretsen bygger på den ultrabredbandsradio (UWB) som tagits fram av alliansen Wimedia, och uppfyller hela den specifika-

tion för trådlös USB som utvecklats av USB Implementers Forum. Staccato har varit pådrivande i båda dessa organisationer.

Nät med Ripcord kan innehålla 127 noder, som alla kan kommunicera med varandra. Kommunikationen styrs via en basstation som ansluts till en pc. De övriga inkopplade enheterna behöver bara en USB-plugg. För användaren märks ingen skillnad gentemot vanlig USB än frånvaron av kablar. Ripcord-produkten är dock ingen färdig lösning att plugga in i datorn, utan ett chips gjort i 110 nm CMOS och ett antal kringkomponenter förpackade i en 12 x 14,5 mm blyfri kapsel. Den ska nu säljas till tillverkare som bland annat ska lägga till antenn, strömmatningskretsar och kontaktton. Slutlösningen ska enligt Staccato inte kosta mer än 10 dollar per nod. Referenskonstruktioner ska finnas framme detta kvartal.

Staccatos produkt ska inte förväxlas med Cypress WirelessUSB, en proprietär lösning som inte uppfyller USB Implementers Forums certifieringskrav. Det gör inte heller Icron's Wireless USB.

ADAM EDSTRÖM
adam@etn.se

JXG ersätter JXE

■ KRISTALLER

Tyska Jauch har kommit med en ny kristall för ytmontering.

JXG-serien heter den nya kristallen. Den är tänkt att ersätta den tidigare JXE-serien, som kommer att fasas ut.

Det speciella med JXG-serien är en ny tätningsmetod av kapselns botten och lock. Den innebär att tillverkningskostnaderna, och därmed priset på själva kristallen, kunskapspressas ner utan att man

tvingsats tumma på kvaliteten.

De elektriska egenskaperna hos de två kristallserierna är exakt lika däremot skiljer sig dimensionerna åt en aning. Det gäller framförallt tjockleken. JXG75-serien har måtten 7,0 x 5,0 x 1,8 mm eller 7,0 x 5,0 x 1,6 mm. JXG53 är 5,0 x 3,2 x 1,3 mm, medan JXG32 är 3,2 x 2,5 x 0,8 mm. Alla kristaller finns i 2- eller 4-poligt utförande.

Samtliga produkter från Jauch följer RoHS-direktivet. Scapro är svensk distributör.

ANNA WENNBERG
anna@etn.se



NYA PRODUKTER

Zigbee-krets håller koll på läget

■ KORTHÅLLSRADIO

Den norska radiokretstillverkaren Chipcon – nyligen uppköpt av Texas Instruments – har lanserat världens första systemkrets med inbyggd lokaliseringsmotor som följer radiostandarden Zigbee.

CC2431 är namnet på systemkretsen. Den innehåller radiokärnan CC2420, som är världens första Zigbee-kompatibla systemkrets, samt en radiolokaliseringsskärna licensierad från Motorola. Om bord finns även 128 kbyte flashminne.

Systemkretsen levereras i en 7 × 7 mm stor kapsel och är benkompatibel med systerkretsen CC2430 (släppt i september förra året). Den finns tillgänglig med protokollprogramvaran Z-Stack ZigBee från Chipcons dotterbolag Figure 8 Wireless, vilket underlättar för OEM-företag som vill göra egna trådlösa nätverkslösningar.

Motorolas hårdvara för radiolokalisering – en 8051-kärna med inbyggd hårdvara för lokalisering – gör att nätverksnoder

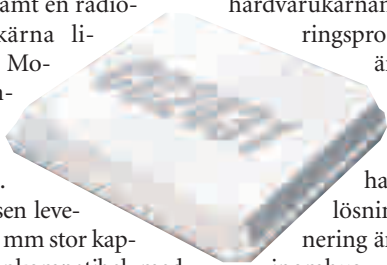
som är baserade på CC2431 själva kan bestämma sin position i ett Zigbee-nät.

Håller koll inom 2 meter när

Radiolokaliseringen använder en proprietär algoritm som utgår från maximal sannolikhetsestimering. Algoritmen använder sig av information från noder i infrastrukturen för att få en uppfattning om positionen. Eftersom algoritmen exekveras på hårdvarukärnan tar lokaliseringsprocessen mindre än 0,1 ms, varvid den drar väldigt lite ström. Tester har visat att upplösningen i positionering är bättre än 2 m inomhus.

CC2431 följer både Zigbee och IEEE 802.15.4. Zigbee-standarderna erbjuder nämligen nätverks-, säkerhets- och applikationsstöd ovanpå IEEE 802.15.4 medielagret (Medium Access Control, MAC) och det fysiska lagret (PHY) i den trådlösa standarden. Chipcon representeras av Acte Wireless i Sverige.

ANNA WENNBERG
anna@etn.se



Säkert SRAM med realtidsklocka

■ MINNE

Dallas Semiconductor har lanserat världens första ytmonterade icke-flykttiga SRAM-moduler med inbyggd realtidsklocka.

NVSRAM-modulerna, där NV står för non-volatile, kommer som DS3030, DS3045, DS3050 och DS3065. De skyddar data mot oväntade kraftavbrott och är ett komplement till statiska RAM och NV-styrenheter.

Minnesmodulerna innehåller ett batteri och en övervakningsfunktion som känner av Vcc hela tiden. När spänningen sjunker kopplas batteriet in och ett skrivskydd aktiveras så att data inte kan förvrängas.

Realtidsklockan i modulerna är komplett med RTC-larm, watchdog timer, batteriövervakning och spänningsövervakare. RTC-registren ger sekel, år, månad, datum, dag, timme, minut och sekund i 24-timmars format. Korrigeringar för dagar i månaden och skottår görs automatiskt.

Modulerna finns med densiteter på 32k × 8 (DS3030), 128k × 8 (DS3045), 512k × 8 (DS3050) och 1M × 8 (DS3065). Samtliga matas med 3,3 V och är förpackade i helt täta 256-poliga BGA-kapslar som upptar en yta på 27 × 27 mm. OEM Electronics är svensk distributör.

ANNA WENNBERG
anna@etn.se



Delivering solutions
to customers
world wide

design
house

SYNTRONIC

Vi är idag ett ledande designhus specialiserat på kvalificerad produktutveckling, avancerad testutveckling och produktförvaltning inom elektronik, elektromekanik, teknisk och administrativ programvara. Som ett etablerat designhus kan vi ge er ett värdefullt tillskott till er verksamhet och hjälpa er att kostnadseffektivt få ut rätt produkter i tid på marknaden.

Vi erbjuder totallösningar från idé till färdig produkt där ni även får tillgång till våra moderna design- och verifieringsmiljöer.

www.syntronic.com

Kontor i Sverige:

Gävle, tel 026-54 23 00
Göteborg, tel 031-746 81 00
Lund, tel 046-32 99 00
Stockholm, tel 08-632 33 00
Sandviken, tel 026-24 60 00

Kontor i övriga världen:

Malaysia, tel +60 3 2168 42 60
Kina, tel +86 139 102 03 524

Programvara ersätter hårdvara i rf-instrument

■ TEST- OCH MÅT

Flexibel, snabb, lättanvänd och billig. Det är ledorden för Keithley när företaget ger sig in på markanden för test av mobiltelefoner och utrustning för trådlös datakommunikation.

– Konkurrenten är stenhård men vi har ett annorlunda angreppssätt. Vi har utgått från standardkomponenter som mobilindustrin investerar miljarder i att utveckla som DSP:er, FPGA:er, AD- och DA-omvandlare, säger Walt Strickler som är ansvarig för rf- och mikroavspänningarna på Keithley.

– Jämfört med konkurrenterna har vi därför spenderat en liten del av utvecklingsbudgeten på hårdvaran och en större del på att säkerställa att instrumenten uppfyller kundernas behov.

Kvalitet med standardkretsar

Resultatet har blivit vektorsignalgeneratorn 2910, vektorsignalanalysatorn 2810 och den lilla handhållna effektmetern 3500.

– Vi satte upp ett designcenter

i Kalifornien år 2003 och nu ser vi de första frukterna därifrån.

Instrumenten har en rad innovativa lösningar som programvarustyrad radio (software defined radio), en patenterad syntetiseringsteknik och en egenutvecklad metod för att styra amplituden.

– Även om vi till stor del använder standardkomponenter ger vi inte avkall på prestanda. Vi har den snabbaste frekvensinsvängningen, den snabbaste insvängningen av amplituden och är snabbast på att ändra vågform, säger Walt Strickler.

Parametrarna har kanske inte så stor betydelse i labbet men är desto viktigare vid produktionstest av mobiltelefoner som ofta är designade för att klara flera standarder.

Först ut av de tre instrumenten är vektorsignalanalysatorn 2910 som kommer i produktion i slutet av mars. De övriga släpps till sommaren.

Vektorsignalgeneratorn 2910 har en modulationsbandbredd på 40 MHz och ett minnesdjup på 64 MSampel. Generatoren



Keithley lanserar tre produkter för test av mobiltelefoner och system för trådlös datakommunikation.

skapar en utsignal som ligger mellan 400 MHz och 2,5 GHz. Det finns tillhörande programvara för olika standarder som GSM, GPRS, Edge, WCDMA, cdmaOne och cdma2000. Men det går också att skapa och ladda ner egna vågformer.

– Vi har lagt ner mycket tid på att göra instrumentet lättanvänt även för nybörjare, säger Walt Strickler.

Tre års garanti

Resultatet har blivit en front som till större delen upptas av skärmen, det finns bara några få

rattar. Användaren får istället använda pekskärmen för att navigera. Men det går också att fjärrstyra instrumentet via något av gränssnitten USB, Ethernet eller GPIB.

Signalanalysatorn 2810 har en mätbandbredd på 20 MHz. Annars är specifikationerna i stort desamma som för 2910.

Både 2910 och 2810 uppfyller LXI-standarderna enligt klass C och prislappen startar på 15 000 dollar. Som en liten bonus lämnar Keithley tre års garanti på instrumenten. **PER HENRICSSON**
per@etn.se

Finslipar spänningen digitalt

■ ANALOGT

Linear Technology smälter samman kraft och digitalt. Med I2C-gränssnitt och AD-omvandlare styrs spänningen hos valfri DC/DC-omvandlare.

Konstruktörer av digital effekthantering har fått en ny krets att beakta. Det är LTC2970, vars uppgift är att styra och övervaka spänningarna hos en omvandlare.

Digital styrning av analog kraftkällor är i själva verket vad det hela handlar om. LTC2970 fungerar med så gott som alla DC/DC-omvandlare med analog återkoppling.

Kretsen kommunicerar via ett I2C-gränssnitt som stöder vanliga kommandon för ef-



fekthantering. Ombord finns också en 14 bitars AD-omvandlare av sigma-delta-typ som mäter spänningar, lastströmmar eller temperatur.

Linear hävdar att sigma-delta-arkitekturen har valts för att reducera brus samtidigt

som snabba transienter ignoreras. På chipset finns även två spänningsbuffrade 8 bitars DA-omvandlare som återkopplar till spänningsomvandlaren, allt för att leverera bättre noggrannhet.

LTC2970 kommer kapslad i en SSOP med 28 anslutningar alternativt en QFP med 24 anslutningar, den senare är enbart 4 mm x 5 mm. Den kostar från 3,99 dollar i volymer om 1 000 stycken.

ANNA WENBERG
anna@etn.se

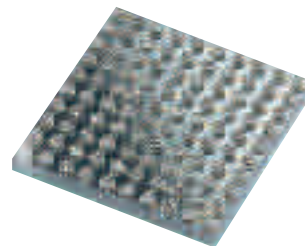
Komplett ljudsystem på minimal yta

■ KOMPONENTER

Att halvledarindustrin jagar krets-kortsyta är inget nytt. Som ett led i detta lanserar National Semiconductor en ny minimal kapsel för ytmontering.

Kapseln, kallad micro SMDxt, bygger på den äldre varianten micro SMD men har fått tilläggat xt, kort för extended technology. Den kommer i varianter som har 42 till 100 lödkulor med ett avstånd mellan anslutningarna på 0,5 mm.

Den första produkten som lanseras i micro SMDxt är LM4935. Det är ett komplett ljudsystem med flera digitala och analog in- och utgångar som enbart upptar 4 x 4 mm på ett kretskort, vilket är 70 procent mindre än existerande alternativ.



LM4935 integrerar alla analoga och digitala ljudfunktioner som behövs för så kallad smart phone och mobiler som stöder VoIP, hävdar NSC. Bland annat innehåller den en klass D-förstärkare för högtalare som levererar 570 mW i en 8 ohmslast. Även en mängd andra funktioner, som stereoljud för headset ingår.

Kretsen matas med 1,8 – 5,5V och kommer i en micro SMDxt med 49 lödkulor.

ANNA WENBERG
anna@etn.se

NYA PRODUKTER

En FPGA med analogfunktioner

■ SYSTEMKRETS

Fusionfamiljen från Actel innehåller inte bara FPGA-block i flashteknik. Kretsarna, som kostar från fem dollar och uppåt, har också konfigurera analogblock, flashminne och inbyggd klocka.

– Aldrig tidigare har det funnits en FPGA som innehållit så mycket av den analoga konfetti som normalt finns på kretskorten. Fusion är därför en signifikant lansering som förändrar landskapet, säger Martin Mason på Actel.

Företaget gav en förhandstitt på Fusion redan i juli men ville då inte berätta om detaljerna. Nu finns de första provexemplaren framme tillsammans med utvecklingsmiljön Libero 7.0 IDE och utvecklingskort.

– Kretsarna kan användas för effekt- och temperaturstyrning

i elektronisksystem, för motorstyrning, för initialisering av system och i olika handhållna apparater, bland annat inom sjukvården, säger Martin Mason.

Fusionfamiljen får fyra medlemmar i första omgången med mellan 90 000 och 1,5 miljoner systemgrindar. Alla varianter har en 12-bitars AD-omvandlare som kan sampla med upp till 600 kSa/s. De analoga ingångarna kan hantera spänningar upp till ± 12 V. Mellan de analoga ingångarna och AD-omvandlaren finns en 32-kanalig analog multiplexer.

Vidare finns en inbyggd RC-oscillator på 100 MHz med 1 procents noggrannhet men

man kan använda en extern kristall för bättre noggrannhet. Det inbyggda flashminnet går från 256 kByte upp till 1024 kByte.

Antalet digitala in- och utgångar är beroende på vilken kapsel man väljer men går från 53 upp till 228 stycken.

Actel erbjuder också 8051-processorn och Arm7 som mjuka IP-block. Arm7:an tar nästan 250 kByte så den är bara användbar i de större modellerna med 600 000 respektive 1,5 miljoner grindar. Maximal klockhastighet är 350 MHz.

Actel har tagit fram en grafisk utvecklingsmiljö som ska göra det enkelt att använda kretsarna.

– Man ska inte behöva köra Spice för att konstruera med Fusion.

Istället ska konstruktionsarbetet ske med hjälp av ikoner och grafiska menyer även om den som vill kan använda VHDL-kod.

– Fusion har en hierarki i fyra lager ungefär som OSI-modellen. I botten finns det fysiska lagret med de olika blocken och överst finns färdiga tillämpningar, Applets, som inte kräver någon hårdvarukunskap.

Priset för Fusionkretsarna går från 5 dollar upp till strax under 50 dollar för volymer på 250 000 exemplar. Dock startar volymproduktionen inte förrän under andra halvan av nästa år.

Fusionfamiljen tillverkas av Infineon i Dresden i en sjulagers flashprocess med en kanalbredd på 130 nm.

PER HENRICSSON
per@etn.se



CE Märkning? Dectron EMC Lab har lösningen!



Vi erbjuder

- EMC Lab ackrediterat av Swedac.
- Test och verifiering enligt EMC-direktivet och Lågspänningsdirektivet (LVD).
- Stort dämpat mätrum och 10 meters mätthall för frifältsmätningar med goda inlastningsmöjligheter.
- Anpassning av produkter för CE-märkning.
- Mätningar på plats hos kund.
- Bullermätning av utrustning i dämpat rum.

Vill du veta mer?

Hör av dig så svarar vi gärna på dina frågor eller skickar vår broschyr!

DECTRON
part of the EVOX RIFA GROUP

Thörnblads väg 6, SE-386 90 Färjestaden
Kontaktpersoner: Liebert Gustavsson/Göran Tordsson
Tel. 0485-56 39 03 Fax 0485-358 07
E-mail: info@dectron.se www.dectron.se



www.tillfasc-reklambyrå.se

Teknikdatorer

- Kundanpassning
- Systemintegration
- Mätssystem
- Revisionssäkring



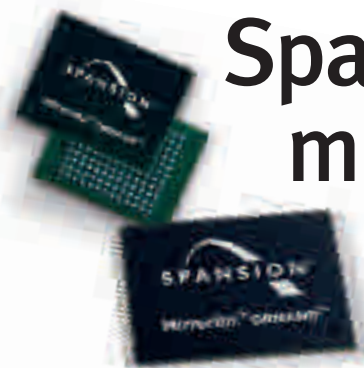
- CompactPCI-system
- Datorer för 19"-skåp
- Fristående system
- Inbyggnadsdatorer
- Panel-PC
- PC/104-system
- Portabla datorer

SAVEN HITECH

Box 504, 183 25 Täby. Tel. 08-505 641 00, Fax 08-733 04 15
www.savenhitech.se

NYA PRODUKTER

Spansion blandar minnestyper



■ **MINNEN**
NOR-specialisten Spansion har tagit klivet in på NAND-marknaden med en helt ny minnesarkitektur. Tanken är att erbjuda båda minnesvarianterna i ett och samma paket.

Moderna mobiltelefoner används allt mer för underhållning. Konsekvensen är att allt större datamängder måste kunna sparas i telefonen samtidigt som den också måste bli bättre på att adressera olika delar. Då behövs två flashminnesarkitekturer, ett NOR och ett NAND,

hävdar Spansion.

Mirrorbit ORNAND är namnet på Spansions rykande färska minnesarkitektur. Den första produkten är tillverkad i 90 nm och rymmer 1 Gbit. Prover finns redan, medan planen är att produktionskvantiteter ska kunna levereras under årets första kvartal.

Spansions plan är dock att leverera hela minnessystem i form av flerchipskapslar (MCP) och så kallade kapsel-på-kapsel-lösningar (POP, package-on-package). Minnessystemen innehåller egentillverkade NOR- och NAND-flash samt RAM från någon annan minnestillverkare.

Minnessystemen ska komma i en rad olika storlekar, från 32 Mbit för vanliga mobiler till 3 Gbit för de avancerade modellerna. De första exemplaren –

en kombination av 1 Gbit NAND och 256 Mbit NOR – går det att få prover av nu. Mot mitten av året kommer varianter med NOR om 512 Mbit, medan Spansion plan är att leverera en lösning som kombinerar 3 Gbit NAND med 512 Mbit NOR under andra halvan av året.

I samma veva som Spansion går ut och berättar om sin nya strategi – med egentillverkade NAND-minnen och flexibla minnessystem – lanserar företaget också sina första NOR-minnen tillverkade i 90 nm. De nya 90 nm-minnena ska komma i versioner som klockas från 108 MHz till 133 MHz och matas med 1,8 V. Först ut är 512 Mbit-variant. Prover finns och volymproduktionen är planerad till sommaren. **ANNA WENNBERG**
 anna@etn.se



Spetsar för blyfri lödning

■ PRODUKTION

Amerikanska Pace lanserar en serie diamanförstärkta lödspetsar som bättre står emot det korrosiva, blyfria lodet.

En traditionell lödspets tillverkas först i koppar och plätteras därefter av ett skyddande lager av järn. Problemet är att järn är en dålig värmeledare jämfört med koppar, medan koppar inte är lika hållbart som järn.

Pace lösning är att blanda in diaman i järnpläteringen. Tillammans bildar diaman och järn ett kompositmaterial som är betydligt hårdare och dessutom leder värme bättre.

Pace har 48 modeller av spetsarna i den nya diamanterien.

PH



En säker framtid

Lantronix XPort gör dina M2M produkter framtidssäkra. Med kort utvecklingstid kan dina produkter anslutas till IP och Ethernet.

XPort innehåller Ethernet controller, TCP/IP stack, seriella portar, OS samt webbserver. I serien finns även XPort AR med 120Mhz processor samt WiPort för trådlös anslutning av seriell/TTL logik. Utvecklingskit finns till alla XPort produkter.

Kontakta gärna oss via telefon 042-13 60 60, 08-667 00 00 eller info@mbg.se för att diskutera hur vi kan göra era lösningar säkra inför framtiden.

MBG Elektronik AB, Box 1199, 251 11, Helsingborg
 Tel. 042-13 60 60, 08-667 00 00 Fax. 042-18 74 97
 www.mbg.se

MBG
 Elektronik AB

Eden nu i 90 nm

■ KOMPONENTER

Den strömsnåla x86-processorn Via Eden finns nu i 90 nm för leverans. Den drar 2,5 W i 400 MHz och 7 W i 1,2 GHz.


I viloläge drar den en halv watt, vilket är lägst i branschen, enligt Via. Och den kan växla från maxfrekvens ner till 400 MHz på en en klockcykel.

Eden har en separat kryptoaccelerator kallad PadLock Security Engine med en slump-

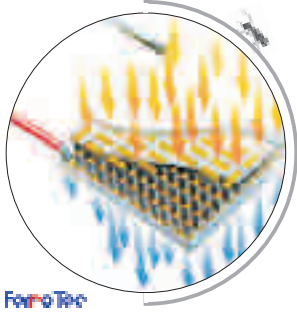
talsgenerator som använder kvantteknik. Acceleratorn stöder hashfunktionerna SHA-1 och -256 och har en automatisk spärr kallad NX som hindrar ickeauktorerade program från att köras.

L1- och L2-cache är på 128 kbyte vardera. Kapseln är en 21 × 21 mm Nano BGA 2.

Också Eden ULV släpps i 90 nm. Den drar 3,5 W i 1 GHz och 7,5 W i 1,5 GHz. JT




PELTIER-ELEMENT



Från miniatyr moduler med en yta på 4x4mm till större moduler upp till 36 A. Även flerlayers moduler samt kundspecifika lösningar.

Kontakta oss för mer information!

BBROMANCO
 BJÖRKGREN
 -med fokus på värmehantering



Tel:08-540 85300 Fax:08-540 870 06 info@bromancob.se www.bromancob.se

NYA PRODUKTER

HDTV-kodning på en watt

■ KOMPONENT

En systemkrets som kodar fullstor HDTV-video med en förbrukning på bara en watt. Det har tre veteraner från C Cube Microsystems tagit fram.



De första proverna är ute nu. Kretsen är 17 mm² och är tillverkad i 130 nm. Produktion börjar i mars.

Ambarella A199 heter kretsen som på 1 W kan koda H.264-video i storleken 1080i och 720p och i datahastigheten 15 Mbyte/s. Kretsen kan också köras på 450 mW i D1-upplösning.

Grundarna träffades på Afar systems som konstruerade den åttakärniga serverprocessor som Sun tog över under namnet Niagara.

Andra generationens HD-kameror använder mellan åtta och 32 kretsar. Ambarellas videokrets betyder att en HD-videokamera som idag kostar 1800 dollar skulle kunna säljas för 800 dollar. I den jämförelsen har Ambarella

även räknat in prisfallet på Flash och CMOS-sensorer.

Den komprimerade filmen använder 4 Gbyte per timme film. Företaget har patentsökt en teknik som gör att kodaren skulle kunna jobba mot ett minne på bara 16 bitar DRAM.

För det andra har man jobbat med strömsnåla kretsblock och noga analyserat att ickeaktiva delar av chipet hålls effektlösa.

Designteamet består av 75 personer uppdelade på två kontor, ett i USA och ett i Taiwan.

Systemkretsen innehåller en Arm9-kärna och sköter själv också driften av bildsensor (CMS eller CCD), LCD-modul, TV-UT och IDE för sekundärminne.

JAN TÅNGRING
jan@etn.se

Snabbräknande datasamlare

■ STYRKRETS

Åttabitarsfamiljen Versa Mix 8051 har mer än åtta gånger mer beräkningskraft än en typisk 8051:a, enligt tillverkaren Ramtron. 16-bitarsmultiplikation och 32-bitarsaddition utförs på en enda klockcykel.

Versa Mix 8051 kan användas för bland annat datainsamling och -bearbetning. Gränssnittet består av som mest 28 GPIO:er.

AD-omvandlaren arbetar i 12 kHz, är på 12 bitar och har fem eller sju kanaler.

Kretsarna har en RS-485-/422/J1708-kompatibel sändtagare, vilket betyder att den kommunicera över långa sträckor via tvinnad parkabel.

Den har 5k kbyte Flash och 1280 byte RAM. Kretsen finns kapslad i QFP-64 och QFP-44.

JT

ANNONSÖRSREGISTER 1/06

Annonsör:	Sida	Annonsör:	Sida
Ageto	35	National Instruments	9
Agilent	19	National Semiconductor	15
Analog Devices	17	Rehm	38
Bromanco-Björkgren	48	RF Micro Devices	7
Dectron	47	Rohde & Schwarz	13
Electronix	36	Satco	43
FöretagsFakta	35	Saven Hitech	47
Linear Technology	11	Scapro	34
Lintron	49	Shortlink	49
Maxim	52	Solectro	49
MBG Elektronik	48	Stockholmsmässan	44
Memstore	51	Strategic Test Solution	33
Mentor Graphics	5	Syntronic	4, 45
Micrel	21	Terco	49
		The MathWorks	2
		Toshiba	37
		Vactek	38

LINTRON

Induktiva komponenter

- Nättransformatorer (50–60Hz)
- Switchade transformatorer
- Drosslar/induktorer & spolar

- ✓ Korta leveranstider
- ✓ Kundenpassat
- ✓ Prover

Tel: 0176-20 80 90
Fax: 0176-22 41 40

www.lintron.se

Low Power and Wireless Solutions



Partner för mixed mode ASIC och elektronikkonstruktion. Radiomoduler för inbyggnad.
www.shortlink.se

ShortLink

LPKF ProtoMat S62 framställer högkvalitativa och komplexa mönsterkort snabbt och professionellt ...

Matningshastighet 150 mm/s och 62 000 rpm
Upplösning från 0,25 µm

LPKF
Laser & Electronics



SOLECTRO
Telefon 040-53 66 00

www.solectro.se
Email: solectro@solectro.se

Electronics WORKBENCH A NATIONAL INSTRUMENTS COMPANY
Kungälv, Luleå, Umeå

Capture	Simulate	Layout	Automate
ILLICAP schwarzkümmung	ILLISIM sollertsvet insulering	ILLIBOARD loosekathaynae	ILLIROUTE sollertsvet & walt

TERCO
Tel: +46 8 300 0000
www.terco.se

Beakta oss i Design, Billite, Prototyp, Etko & CO.
Kungälv, Luleå, Umeå
www.terco.se

AVLEDARE



Nu sitter skiten i fläkten

Minns du Screenfridge, kylskåpet med inbyggd internetanslutning? Det blev ingen succé. Ändå ger branschen inte upp – nu har Siemens lanserat en köksfläkt med inbyggd LCD-skärm och dvd-spelare. En perfekt present i 32 000-kronors-klassen till den som redan har allt.

Det är bara skit som visas på tv. Där om är de flesta överens. Ändå installerar vi allt fler tv-apparater i våra hem. Trots att de flesta hushåll alltjämt är möblerade som om vardagsrummet vore den självklara samlingspunkten så förekommer tv-apparater i de flesta husets rum.

Därtill har tv-apparaterna hård konkurrens från minst lika många hemdatorer. För trots de platta skärmarnas genomslag så har inte tv och bredband behagat konvergera i praktiken. Tv-program avnjuts (näja) alltjämt bäst i soffa eller fätölj ett par meter från skärmen. Nätet surfas helst från skrivbordet, med skärmen någon halvmeter bort.

I ett av husets rum har dock datorn ännu inte gjort sitt intåg – nämligen köket. Visserligen gjorde Electrolux ett tappert försök med det plattskärmsförsedda kylskåpet Screenfridge redan 1999. (Man bildade faktiskt ett helt bolag ihop med Ericsson just för smarta köksprylar. Någon som minns E2Home?)

Electrolux var inte ensamt – LG Electronics kom året därpå med en konkurrerande produkt och ytterligare något år senare en mikrovågsugn med internetuppkoppling. Då, under IT-yrans glada tid, ansågs dessa produkter som oerhört coola och futuristiska, och såldes in med argument som att det är så praktiskt att ha tillgång till alla recept på Internet.

Succé blev det dock inte. En sökning på Screenfridge på Electrolux hemsida ger

inga träffar. I den mån det sitter någon skärm i dagens kök så är det med stor sannolikhet en mini-tv.

Nytt kök får kosta

Men industrin har inte gett upp. Affärsmöjligheterna måste helt enkelt finnas där – köket är ju en accepterad högkostnadszon. Att investera 100 000 kronor i ett nytt kök anses helt OK, medan högst ett par tiondelar därav spenderas på renovering av sovrum eller vardagsrum. Det är i köket vi umgås, i praktiken. I köket är det alltid bäst odds att hitta flera familjemedlemmar eller partygäster samtidigt. Köket är också det rum som vi,

näst sovrummet, tillbringar mest tid i.

Eftersom varken kylskåpet eller mikrovågsugnen fungerade som skärmbärare så måste industrin hitta på något annat. Vad mer finns i köket? Jo, köksfläkten såklart.

Den slutsatsen verkar man i varje fall ha dragit hos Siemens, som nu lanserar en köksfläkt i rostfritt stål med inbyggd 17-tums LCD-skärm och tillhörande spelare för dvd- och cd-skivor. Högtalare är också inbyggda. Med ett par enkla handgrepp kan skärmen dessutom kopplas till såväl tv som pc med vidhängande bredband.

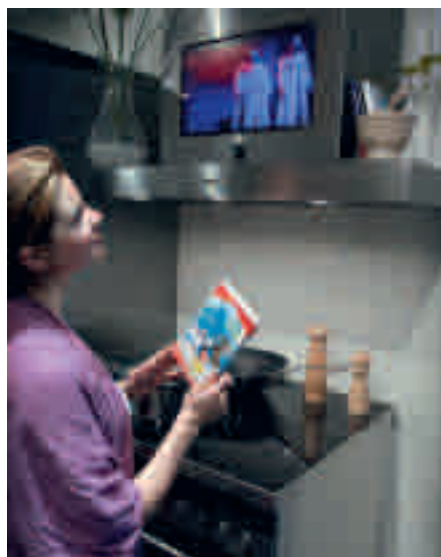
På en punkt har Siemens tänkt helt rätt. I en köksfläkt finns betydligt bättre möjligheter att gömma undan alla sladdar än om skärmen skulle sitta i kylskåpet, mikrovågsugnen eller vara fristående.

Å andra sidan – finns det något ställe i köket som drar till sig mer smuts än köksfläkten? Det har åtminstone hittills varit själva poängen med fläkten – att den ska dra till sig förångat stekfett och annat som plägar ryka från spisen. Själva LCD-skärmen kan säkert kapslas ordentligt, men man undrar hur lyckat det är att klämma dit fukt- och fettkänsliga saker som dvd-spelare och högtalare?

Och priset, 32 000 kronor. Högkostnadszon i all ära, men för de pengarna får man en väldigt bra skärmlös köksfläkt och en helt OK hemdator. Samt en slant över.

Som man kan gå på bio för, eftersom det ändå bara visas skit på tv.

ADAM EDSTRÖM
adam@etn.se





Ruggade Nyheter från Memstore

Tel: 08-594 103 40 Fax: 08-594 103 41

Produkter för inbyggda och mobila system E-mail: info@memstore.se Webb: www.memstore.se

Industriella moderkort och datorer!

PCM 8300 kommer med Pentium M, 2 st minnesplatser för DDRII, LVDS TFT, 7-kanals audio med S/P DIF och 4 USB 2.0 portar. Bland övriga interface märks Digital I/O, 1 st PCI, 1 st Mini-PCI, 1 st PCI express och 4 st COM-portar. Kombinera två bildutgångar (CRT, LCD, DVI eller Tv out) för dual view med olika visning på de aktiva skärmarna. Dubbla Gigabit-LAN portar för säker och enkel samverkan med extern brandvägg och ett kontorsnätverk.



PCM-8300



ONYX-173

ONYX-173 är en 17" low noise medical station med hög kontrast (300 nit), integrerad RFID säkerhet och smart card läsare. Komplette telemedical lösning med mini capture card och stöd för Non-DICOM CAM to DICOM. Modellen har hög prestanda och låg effektförbrukning. Kommer med Pentium-M, touch screen, 8-1 kortläsare, slim-DVD ROM, 2.5" HDD och 2 st USB portar. Antenn för trådlös kommunikation via 802.11g finns som tillval.

AEC-6840 är en fläktlös Embedded Control PC för de allra tuffaste industriella miljöerna.

Under det robusta aluminiumchassit finns en ULV Celeron på 650 MHz, 2 st Ethernet portar, Digital I/O, 2 st USB 2.0 portar och 1 st CompactFlash typ II slot med antivibrationslås. Enheten kan monteras på DIN rail eller vägg och klarar arbetstemperaturer mellan -15 till +55 °C.



AEC-6840

Rätt lagringsmedia sparar tid & pengar

Prisutvecklingen på flashminnen öppnar dörren för nya applikationer

Tidigare har det förhållandevis höga priset stoppat flashminnena, men efter de senaste årens prisutveckling kommer dessa starkt i många datorlösningar. Framför allt gäller detta i krävande miljöer och i mobila datorer där lagringsmediet är utsatt för påfrestningar som t.ex fukt, kyla, värme, smuts eller avsaknad av UPS. Dessa och många andra yttre faktorer kan ha stor påverkan på lagringsmediats funktionalitet. Är det dessutom fråga om lagring av viktig data som inte får gå förlorad är det klokt att välja ett industriellt flashminne.

Fördelar med Industriella Flashminnen

De industriella flashminnena från SimpleTech finns med industriellt eller normalt temperaturområde och har förlängd livslängd genom Wear Leveling, ECC hantering som standard och klarar minst 2 000 000 skrivcykler. Produkterna använder sig av binär teknologi och har ett programvaruskydd för att minska risken för systemfel vid ett spänningsbortfall under pågående skrivning. Produkterna har 7 års garanti, stödjer MWDMA och uppfyller kraven för RoHS.

Andra viktiga Industriella fördelar

Några viktiga och lite mindre kända industriella fördelar med flashminnen från SimpleTech är:

- Ställbar larmnivå som varnar vid End-Of-Life (EOL) gräns
- Lösenordsskydd för upp till 4 partitioner på flashminnet
- Programmerbart skrivskydd för att säkra viktig data
- Säker radering av data (Rapid / Military / Basic / Custom & Destructive)
- Möjlighet att reglera användning genom kontroll av programmerad CIS struktur
- Inkapsling med s.k. conformal coating finns som tillval för den som önskar ett säkert skydd mot fukt

Dessutom finns möjlighet till förladdning av programvara och etikettering av produkterna för den som så önskar.

Hör av dig till oss på Memstore för mer information på tele [08 - 594 103 40](tel:08-59410340) eller via e-mail på info@memstore.se.

Du kan också hitta produktinformation på vår hemsida www.memstore.se



CompactFlash

2.5" Solid State Drive



MEMSTORE AB



SimpleTech, AMBA, ALCON, MDC, POLY, alttec, MEMTECH, PRETEC, TOSHIBA, FUJITSU, HITACHI, OM, TEAC, JAWAKEY, LSK, SII, KEPCO

08 - 594 103 40, www.memstore.se

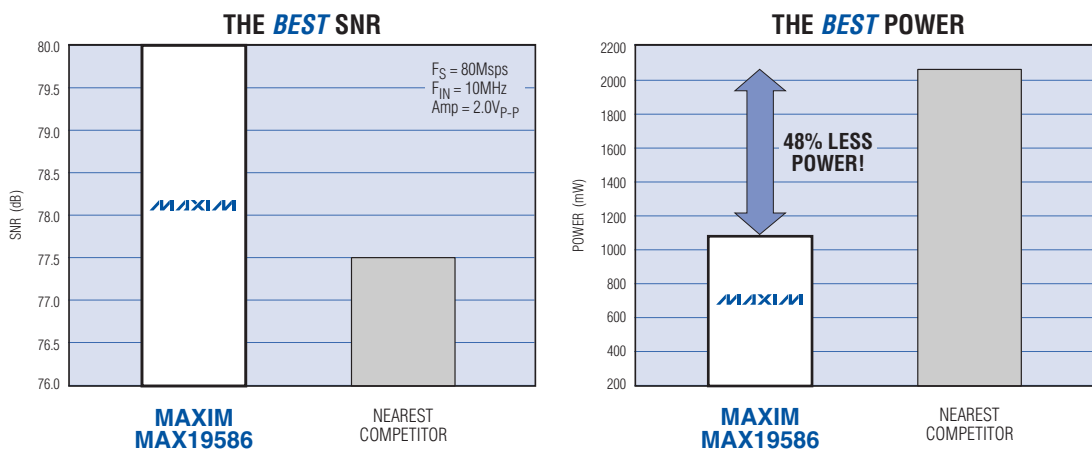
Memstore, Hagängsvägen 32, Upplands Väsby, tele: 08 - 594 103 40, email: info@memstore.se
Memstore ApS, Sluseholmen 2-4, København SV, tele: +45-3- 694 45 95, email: info@memstore.se

POSTTIDNING B

Returadress: Elektroniktidningen,
Box 3263, 103 65 Stockholm

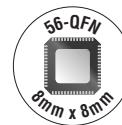
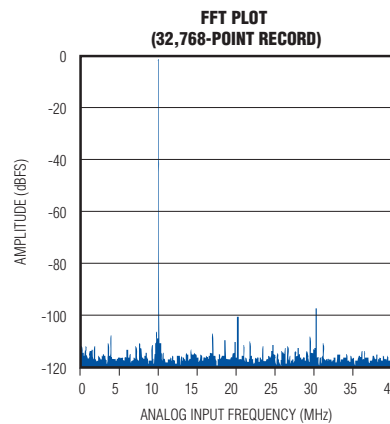
16-BIT, 80Msps ADC HAS THE BEST NOISE FLOOR AT 48% LESS POWER

Industry-Leading Dynamic Performance in One-Quarter the Footprint



◆ Outstanding Dynamic Performance

- ◆ -82dBFS Noise Floor
- ◆ 80dB SNR at fIN = 10MHz
- ◆ 78.5dB SNR at fIN = 100MHz
- ◆ 96dBc SFDR at fIN = 10MHz
- ◆ 84dBc SFDR at fIN = 100MHz
- ◆ Industry's Lowest Power: 1.1W
- ◆ Ideal for Multicarrier Receivers, Multistandard Receivers, and High-Performance Instrumentation
- ◆ Smallest Package: 75% Smaller than the Competition



www.maxim-ic.com/BestADC

FREE High-Speed ADCs, DACs AFEs Design Guide—Sent Within 24 Hours!

CALL 08 444 54 30 or FAX 08 444 54 39
For a Design Guide or Free Sample

