

ELEKTRONIK

NR 7-8
AUGUSTI
2012
PRIS 85 KR

TIDNINGEN

Prenumerera
kostnadsfritt!
etn.se/pren

TEMA:
TEST,
MÄT OCH
SENSORER



MIMO

System med flera
antennor ställer nya krav
på testinstrumenten.
I många fall behövs
dessutom faskoherens.
/18-19



INTERVJUN:
Tomas
under
radarn
/16-17



MITTUNIVERSITETET:
Här testas
memssensorer
för industrin
/20-22



**GRATIS
LEVERANS**

VID BESTÄLLNINGAR
PÅ ÖVER €65!



DIGIKEY.SE

MAGASIN – WEBB – NYHETS BREV

**GRATIS
LEVERANS**

VID BESTÄLLNINGAR
PÅ ÖVER €65!



VÄRLDENS STÖRSTA SORTIMENT AV ELEKTRONIKKOMPONENTER KAN SKICKAS OMEDELBART!

Bäst i klassen på:

- Halvledare
- Anslutningar
- Passiva komponenter
- Elektromekaniska komponenter
- Kraftkällor

Källa: vilken distributör anser du vara "bäst i klassen" gällande vem som har det bredaste produktsortimentet?

"2012 Design Engineer and Supplier Interface Study",
Hearst Business Media, Electronics Group,
USA, maj 2012



020.798.088

DIGIKEY.SE

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

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



En knapplös värld

När bloggen "Scope Junction" i vintras genomförde en omröstning bland sina läsare om hur de vill styra sina oscilloskop svarade en överväldigande majoritet att de vill ha kvar instrumenten som de är, med knappar och vred.

Resultatet är inte särskilt överraskande. Knappar och vred har under lång tid använts för att styra oscilloskop och andra instrument. Visst, det har också funnits kortbaserade system som VXI och PXI som programmerats och styrts via datorn. Men för traditionella instrument har det inte hänt särskilt mycket annat än att skärmarna fått färg, blivit större och i vissa fall även tryckkänsliga.

Privat har vi däremot vant oss vid att styra allt mer med fingrarna. Apple var långt ifrån först med tekniken men företaget har lyckats göra pekskärmen till en självklarhet i smartmobiler, läsplattor och andra konsumentprodukter. Jag kom själv på mig med att försöka zooma med fingrarna på min sju år gamla sjökortsplotter när vi seglade i somras. Men plottern är från år 2005, en tid då det var knapptryckningar som gällde.

Så frågan är om knappar och vred kommer att överleva på instrumenten?

Kanske är det att sticka ut hakan om jag gissar att de kommer att försvinna. Jag kan se flera anledningar till att instrumenten går samma väg som smartmobiler och läsplattor.

I takt med att allt fler konsumentprodukter styrs med fingrarna kommer det snart också att kännas naturligt att styra instrumenten via skärmen. En pekskärm gör det dessutom möjligt att skraddarsy frontpanelen på ett helt annat sätt än idag. Tekniken används redan av den Göteborgsbaserade instrumenttillverkaren Ranatec. Den enda knappen på företagets PXI-baserade mikrovågsinstrumentet används för att slå av och på instrumentet.

Ett annat företag som gjort något extra av pekskärmen är tyska Rohde & Schwarz som utvecklat ett smartmobil-liknande gränssnitt till sina oscilloskop utan att för den sakens skull hämma Apple. Men företaget har inte klippt banden med historien. Knappar och vred finns kvar. Rohde visar ändå att det går att göra mycket mer än att bara flytta in knappar och vred på skärmen och utrymmet för ytterligare innovationer i användargränssnittet torde vara mycket stort.

Frågan är därför inte om knappar och rattar kommer att försvinna utan vilken av de större instrumenttillverkarna som blir först med att ersätta dem med en pekskärm?



PER HENRIKSSON
per@etn.se

ELEKTRONIK TIDNINGEN

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

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

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

Omslagsbild: Respektive företag

REDAKTION:
Anna Wennberg, (tf. utg.),
Per Henriksson, Jan Tånggring.
Form & layout: Joakim Flink, Typa
jocke.flink@typa.se

© Elektroniktidningen 2012.
Allt material lagras elektroniskt.
TS-upplaga 2011: 13 700 ex.



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

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



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

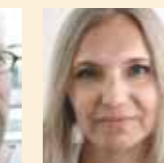


Jan Tånggring
bevakar
inbyggda system
och fordons-
elektronik.

jan@etn.se
0734-17 13 09

Medlem i Sveriges Tidskrifter.
ISSN 1102-7495. Organ för SER,
Svenska Elektro- och Dataingenjörers
Riksförening, www.ser.se.
Tidningen trycks på miljövänligt
papper hos Sörmlands Grafiska AB.

Tidskriften är
TS-kontrollerad
www.tsa.se



**Anne-Charlotte
Sparrvik**
säljer annonser.

ac@etn.se
0734-17 10 99

Hejdå Adam!

Adam Edström lämnar Elektroniktidningen. Redan under studietiden, då han pluggade på KTH på 80-talet, började han skriva produktnotiser för tidningen.

Under några år i början på 90-talet arbetade Adam som redaktionschef för att våren 1995 ta klivet och bli chefredaktör, en titel han behöll i tio år. Sommaren 2005 köpte han och fyra kollegor loss tidningen från E&T-förlag.

Det senaste året har Adam lett ett Indienprojekt på forskningsinstitutet Sics – där han nu bestämt sig för att stanna.

–Ska man börja på något nytt så är det nog läge att inte vänta alltför länge, säger Adam Edström, som fyller 50 i höst. Vi önskar lycka till!





Gassensorer ska bli svensk paradgren

■ PRODUKTION

I somras klubbades ett tvåårigt projekt – delfinansierat av Vinnova – som ska bana väg för volymtillverkning av membase-rade gassensorer i Sverige. En del i projektet rör memsfoundedryt Silex och KTH, som tillsammans ska produktifiera membase-rade optiska vägledarkonstruktioner för gaseteknik.

kombinerar mems med elektronik och optik på ett och samma chip finns inte. Det siktar vi på att göra nu, säger Thorbjörn Ebefors, teknikchef på Silex.

Projektet – som startar i september – är i sin helhet värt 29,7 miljoner kronor, varvid Vinnova satsar 10 miljoner inom forskningsprogrammet ”Utmaningsdriven Innovation – samhällsutmaningar som tillväxtmöjligheter”. Övriga pengar kommer från deltagande företag.

–Vinnova vill inte att all produktion hamnar i Asien, utan att en del stannar i Sverige. Myndigheten vill skapa förutsättning för konkurrenskraftig volymtillverkning av framtida gassensorer här i landet.

Projektet ska täcka allt från produktutveckling till produktion. Tio deltagare ingår, där alla idag arbetar med någon form av gassensorer eller har produktion som specialitet. Förutom Silex och KTH deltar Autoliv, Senseair och Hök Instrument som gemensamt utvecklar alkolås för fordon, Maquet som

utvecklar syrgassensorer, Aerocrine som utvecklar NO-sensorer för astmabehandling samt de tre konsulterna Håja, Lexi och Excal, som alla är experter på produktionsteknik.

Optiska vägledare i mikromekanik Silex deltagande är tajt knutet till KTH, som i olika projekt arbetat med att utveckla optiska vägledarfunktioner i kisel som kan användas för att mäta olika gaser såsom koldioxid och syre. I stort fungerar tekniken så att olika gaser kopplar ljuset lite olika. Det optiska svaret från vägledaren beror alltså av gasen som appliceras.

–KTH och professor Göran Stemmes grupp har utvecklat grundläggande tekniker hur man gör gassensorer med exempelvis optiska vägledarkonstruktioner. Nu ska vi ta första steget till produktivering.

Här är återanvändning en viktig detalj. Tanken är att skapa ett bibliotek med kva-

lifierade standardprocesser som man sätter ihop till ett processflöde. Därigenom ska man kunna bygga en sensor utifrån i princip samma byggblock oberoende vilken gas som ska detekteras.

KTH bidrar även med produktionsexpertis.

–Institutionen för industriell produktion har ett produktionssystem som vi ska titta på att applicera på vår memstillverkning för att automatisera tillverkningen och minska kostnaderna, säger Thorbjörn Ebefors.

För Silex del handlar projektet både om att lära sig att tillverka kompakta gassensorer och att vässa hela produktionen så att den blir mer konkurrenskraftig.

–För att kunna återanvända delar måste vi samla mer mätdata i realtid under själva tillverkningen. Därför tittar vi på att kunna automatisera mätningarna i ännu högre grad än nu, säger Thorbjörn Ebefors.



Thorbjörn Ebefors

KÄLLA: SILEX MICROSYSTEMS AB

Gassensorer spås komma starkt runt år 2015. Då är förhoppningen att tekniken ska vara mogen att exempelvis ta klivet in i smartmobilen på samma sätt som där idag sitter gyron och accelerometrar eller memsbaserade mikrofoner och antenn-tuners.

Med gassensorer i mobilen skulle storstadsbon enkelt kunna kolla luftförureningen för dagen. Likaså skulle en astmatiker kunna använda mobilen som en loggbok. Bara blås, sen visas den aktuella medicineringsmed hjälp av en nedladdad app.

–Idag finns gassensorer som görs med FET-transistorer eller på andra sätt, men mer automatiserad produktion där man

INNEHÅLL 7–8/12 • TEMA: TEST, MÄT & SENSORER

STARTBLOCKET: **Acroco knoppar av tryckta skärmar . . . 6**



En ny och billig tryckteknik ska bana väg för elektroluminiscenta skärmar i allt från reklamaffischer och förpackningar till vägskyltar och biljetter. Det hoppas nystartade Lumisigns i Norrköping.

Inbyggd kläddusch vill ha inbyggnadspris . . . 6

Bland de nominerade bidragen till årets inbyggnadspriser på mässan ESC, finns en produkt som tycker att vi tvättar kläderna för ofta.



MÄSSA: NI Week . . . 12–14

Användarforum på Internet, sociala medier, behovet av designhjälp och logistiktjänster men också nya globala konkurrenter som Digi-Key och Mouser. Det är några av de faktorer som förändrar komponentdistributörernas spelplan.

INTERVJUN: **Tomas Ornstein – under radarn . . . 16–17**

Instrument för radarövervakning är basen för Tomas Ornstein och hans Göteborgsbaserade företag Ranatec Instrument.



Många testlösningar för Mimo . . . 18–19

Den som ska testa system med flera antenner, Mimo, har många valmöjligheter. Ett av de viktigaste besluten är om kanalerna ska vara faskohärenta eller inte.



Han berättar också att konsultföretagen inom projektet ska hjälpa Silex att införa lean-tänkandet i hela produktionsflöde.

–Vi har några som är utbildade i lean-produktion, men nu vill vi ta detta till ett nästa steg inom hela företaget.

IT-system som stöttar

Ett annat mål som Silex har inom projektets ramar är att höja kvaliteten i produktionen genom så kallad sex sigma-träning. Ytterligare ett mål är att fokusera på konstruktion för tillverkning.

–Vi vill bygga ett IT-system som varnar för om det finns risker i ett tillverkningsflöde redan när vi sätter upp processen. När man startar att tillverka något finns det annars risk för att man halvvägs in upptäcker att det är något konstruktionsfel i antingen processen eller layouten.

Även här passar gassensorprojektet väl att ta avstamp i. Om olika byggblock kombineras i fel ordning ska systemet varna.

–Idag sitter så mycket av konstruktionskunskapen i huvudet på våra ingenjörer. Den kunskapen vill vi ha in i automatiserade system så att även en nybörjare kan ta stöd av IT-systemet när en mems-process ska sättas upp, förklarar Thorbjörn Ebefors.

När projektet avslutas om två år hoppas Silex på en fortsättning.

–Vinnova har utlyst ett tredje steg inom programmet. Då handlar det om kommersialisering och storskalig produktion. Det hoppas vi på.

ANNA WENNBERG
anna@etn.se

Taktila skärmar snart i fordon

■ ANVÄNDARGRÄNSSNITT

En stor tillverkare av fordons elektronik ska bygga bildskärmar med taktill återkoppling – på en i verkligheten slät skärm känns knappar och ytstruktur. Elektroniktidningen talar med brittiska Hiwave.



Hiwave skapar en ljudvåg som ger ett kännbart resonansmönster i skärmen.



James Lewis

Pekskärmar går dåligt ihop med bilkörning, föraren måste hålla ögonen på vägen. Här kan taktill återkoppling – haptik – göra skillnad.

Hiwaves lösning utnyttjar ljud. Resonansmönster som uppstår ur noggrant beräknade ljudvågor skapar illusionen av tryckknappar och strukturer på skärmens yta

Ordern är Hiwaves första från fordonsbranschen.

Ögonen på annat

I somras lanserades en produkt för piloter. Flygindustrin vill addera haptik till sina bildskärmar av samma skäl som fordonsindustrin – säkerhet.

–Pilotens ögon är fokuserade på annat, så taktill återkoppling på en strömbrytare eller ett virtuellt tangentbord kan verkligen göra skillnad, säger Hiwaves vd James Lewis.

Enligt Hiwave är tekniken mer robust och kräver mindre underhåll än de knappar och andra rörliga delar som den ersätter.

Prospekt har tidigare tagits

fram för konsumentelektronik och industri.

–Vi befinner oss i diskussioner med flera intresserade parter.

Nästa steg är att marknadsföra sig mot mobiler och pekplattor.

Hiwave levererar aktuatorerna tillsammans med styrkretsar.

Mjukvara för att generera fingerkänslan av omkopplare, tangenter och ett antal ytstrukturer finns färdig. Kunden kan

addera egna fingerkänslor.

Till dess att den haptiska tekniken slår igenom har Hiwave ett annat ben att stå på – samma teknik kan förvandla ytor till högtalare och här har företaget fler ”betydande” kontrakt. En av nischerna skapas av att högtalaren kan vara en sluten konstruktion – en av kunderna gör en pekplatta för slabbigt köksbruk.

RS Components annonserades i somras som global leverantör av Hiwaves produkter.

JAN TÄNGRANG
jan@etn.se

FAKTA:

Branschen känner på 3D-haptik

Dagens pekskärmar kan vibrera för att återkoppla det faktum att en knapp tryckts ned. Nästa generation haptik är mer sofistikerad och kan skapa illusionen av ytstruktur och -formationer, och ibland också multihaptik – olika fingrar känner olika saker.

Piezoelasticitet, elektrostatik och ljudvågor är nya krafter som tas i bruk för att skapa illusionerna. I andra fall handlar det inte ens om en illusion – skärmen rör sig verkligen, eller ändrar form, med hjälp av mjuka skärmar och exempelvis elektroaktiva polymerer –

plast som ändrar form när den utsätts för spänning.

3D-haptik används som term när tekniken skapar illusionen av att skärmen utnyttjar z-dimensionen. En annan term för den nya haptiken är HD-haptik.

Stilbildaren Apple tycks vara intresserad och har ansökt om patent för olika lösningar åtminstone sedan 2006. Luften surrar av rykten om avancerad haptik i en kommande Iphone eller Ipad. Senast talade ryktet om teknik levererad av finska Senseg, som använder elektrostatiska fält som fingerkraft.



Memssensorer för industrin . . . 20–22

Kan gyron och accelerometrar användas i tunga industriella tillämpningar för att mäta låga varvtal på axlar med stor diameter? Den frågan ska Mittuniversitetet ge svar på.



EXPERTARTIKEL: **Snabb och exakt effektmätning med flera dioder . . . 24–26**

Diodbaserade effektmätare för rf-signaler passar särskilt bra i produktionsmiljöer, enligt Thomas Röder på Rohde & Schwarz.



PRODUKTER:

Första styrkretsen med Mo+ . . . 30

Arms nya supersnåla 32 bitarsportprocessor släpps i styrkretsar signerade Freescale.



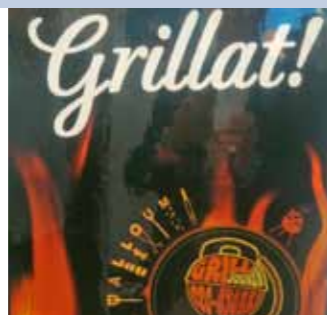
Oscilloskop från Peking . . . 31

Kinesiska Rigol kommer med en serie tvåkanaliga digitala oscilloskop som kostar drygt 6 000 kr.

Kryptkraft för motorstyrning . . . 33

En kraftmodul för styrning av trefasmotorer som tar 60 procent mindre plats än alternativen. Det är vad International Rectifier har skapat.

Acreo knoppar av lysande tryckteknik



Reklamskyltar, förpackningar, böcker, biljetter och för den delen också dekoren på till exempel taxibilar kan inom en snar framtid lysa upp av en ny typ av elektroluminescent material. Det hoppas Lumisigns som knoppats av från forskningsinstitutet Acreo.

–Vi är precis i fasen att vi ska gå ut och marknadsföra tekniken. Under hösten kommer vi att bjuda in till ett antal seminarier där vi berättar mer, säger Kent Erhagen som är delägare och vd för Lumisigns.

Redan nu har företaget ett par pilotprojekt i gång. Bland annat har man testat tekniken tillsammans med godistillverkaren Cloetta på en så kallad hyllvipa

för Plopp. Den vipa som var försedd med lysande elektroluminescent färg fick kunderna att köpa mer godis än motsvarande traditionella vipa.

Elektroluminescenta färger som börjar lysa när de spänningssätts har funnits länge. Det Lumisigns tillför är en billig tillverkningsmekanism som körs i en tryckprocess av typen ”rulle-till-rulle”. Dock finns det en startkostnad i form av screentryckningsramar för varje ny produkt vilket gör det mer kostnadseffektivt att trycka större upplagor.

–Kör man lite större volymer kan man komma ner i till några tior per enhet inklusive elektronik och batteri.

Skärmen byggs upp av ett antal lager med som utvecklats på

Acreo i Norrköping. I dagsläget finns en handfull färger, däribland vitt, ljusblått, rosa, gult och rött. Färgen appliceras i ett godtyckligt mönster och lyser ungefär jämnstarkt över hela ytan. Dessutom kan man trycka bilder eller grafik ovanpå den lysande färgen och på så sätt skapa olika budskap eller upplevelser.

Spänningen som behövs är relativt hög, någonstans mellan 40V och 100V. Däremot är strömmarna väldigt små.

I dagsläget är varken batteriet eller styrelektroniken tryckt, utan tillverkad med konventionell teknik. Effektförbrukningen ligger på cirka 20W per kvadratmeter och just storleken på batteriet påverkar såklart också priset.

–Vi har inte testat livslängden än men ljuset mattas lite med tiden. Efter fem till tio år kanske det handlar om en minskning av intensiteten med omkring 10 procent, säger Kent Erhagen.

Även om det blir billigast att trycka på papper och plast, så kan skärmarna tryckas på de flesta material inklusive glas, trä

och textilier. Dessutom tål den tryckta ytan att böjas.

–Tryckfärgen är godkänd överallt, det finns inga miljöeffekter i den. Däremot måste såklart batteriet och elektroniken återvinnas.

Tillämpningarna för elektroluminescenta skärmar är betydligt större än bara hyllvipor och reklambudskap. Olika typer av förpackningar liksom varningsskyltar, utrymningsskyltar och skyltar vid vägarbeten är tänkbare användningsområden.

I de senare fallen måste skärmarna plastas in för att klara fukt och vatten.

–Reklambudskap på taxibilar, biljetter som blinkar och lyser eller märkning av kläder för att visa att de är äkta är andra tänkbare användningsområden, säger Kent Erhagen.

Egentligen är det bara fantasin (och plånboken) som sätter gränserna. Under hösten kommer Lumisigns att bjuda in till seminarier där tekniken och dess möjligheter ska presenteras.

PER HENRICSSON
per@etn.se

Ångdusch för garderoben söker inbyggnadspris

Du tvättar kläderna för ofta. Kanske räcker en liten ångdusch? Varför inte ha en sådan dusch inbyggd i garderoben? Så resonerar ett av de nominerade bidragen till inbyggnadspriset, det årliga elektronikpriset som delas ut i samband med Embedded Conference Scandinavia.

Ångduschen för lätt skrynkliga kläder, tävlar i kategorin Student. Där finns också en ljudra-

dar som pekar ut för personer med nedsatt hörsel vilken riktning ljudet kommer från. Och

en ABS-sensor som drivs med hjälp av energiskördning.

I företagsklassen hittar vi Prevas som i år tillsammans med Miris ställer upp i tävlingen med en portabel mjölkanalyser. Free2Move ställer upp med en kommunikationssystem i Bluetooth för tävlingscyklister.

Årets stöldskydd (visst brukar det alltid finnas ett stöldskydd bland de nominerade?) är för fordon och heter Trackdown, från ett företag med samma namn.

Vinnarna utses under mässan som äger rum 2–3 oktober.

JAN TÅNGRING
jan@etn.se

Nominerade till Swedish Embedded Award 2012

Nominerade i kategorin Företag

Lintech Embedded

EL-Internet on Things: Internet-baserat sensornätverk för fjärrstyrning av elektriska produkter. Fjärrstyrningen sker via ZigBee och Internet.

Heliospectra

HELIO L4A: LED-baserat belysningsystem där spektrum, intensitet och belysningstider kan fjärrstyras och programmeras. Ljusvåglängden avgör vilka egenskaper odlade växter får, men den går inte att reglera med de högtrycksnatriumlampor som idag används i växthus.

Free2Move

HIOD One: låter cykelgrupper kommunicera via Bluetooth och förvandlar smarttelefonen till cykeldator.

Vibrationsteknik

ME12: mät- och analysystem för maskinvibrationer som kommunicerar via Bluetooth med smarttelefon.

Miris, Prevas

Liquid Analyzer: portabel mjölkanalys baserat på mid-infraröd transmissionspektroskopi som levererar en analys av bland annat fett- och proteinhalt.

TrackDown

TrackDown: spårssystem som kan gömmas i bilar och båtar. Använder inte bara GPS och är därför okänsligt för GPS-störsändare.

Nominerade i kategorin Student

Högskolan i Halmstad

Industriellt styrsystem: automatiserat styrsystem för spånsugsystem. Kaner av belastningen för

varje maskin och kan programmeras med tröskelvärden, fördröjningar och annat. Avkänningen baseras på strömtransformatorer som kopplas runt matarledningarna.

Umeå Universitet

Ljudlokalisator: döva och hörsel-skadade behöver veta vilka ljud som finns i omgivningen och varifrån de kommer. Ljudlokalisatorn är en liten handhållen apparat som på en grafisk display visar ljudens styrka, riktning och frekvensinnehåll. Använder memsmikrofoner och en grafisk oledisplay.

Högskolan i Halmstad

Smartbeat: pulsmätning för träning. Motsvarande lösningar baseras på otymliga bröstband medan Smartbeat utnyttjar ett smartphonearmband. Ansluts till telefonen via headsetkontakten. En app berättar hur hög pulsen är

och om intensiteten i träningen är lämplig.

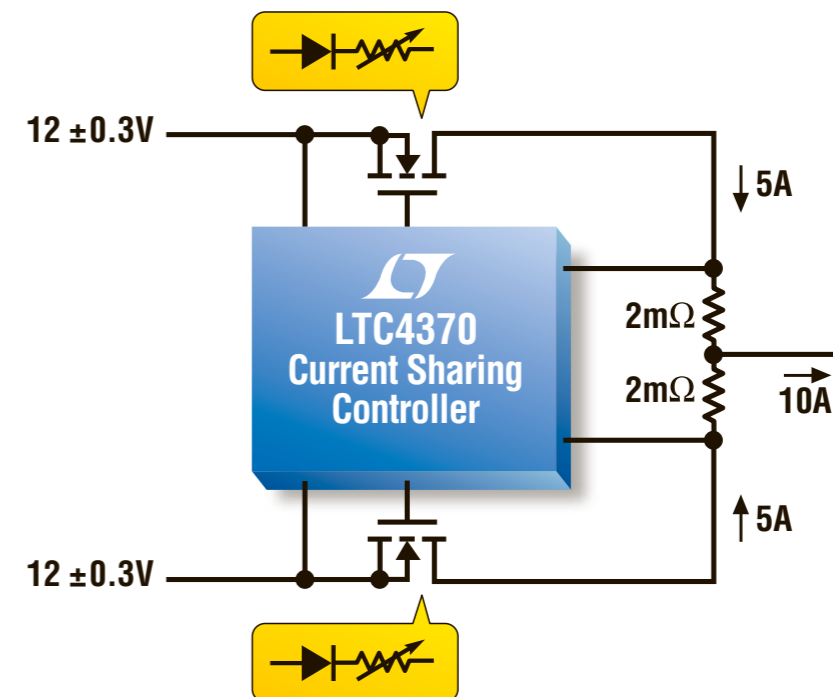
Högskolan i Halmstad

Wairdobe: garderob med inbyggd uppfrysande ångdusch. Många kläder, inte minst träningskläder, tvättas alltför ofta. Ofta skulle en ångdusch räcka. Plaggen blir fräschare och de flesta rynkor slätas ut. Garderoben sägs vara lätt att använda och kan förutom i hemmen användas i till exempel hotell och träningslokaler.

Chalmers universitet

Energiskördande ABS-sensor: hastighetssensor för låsningsfria bromsar som hämtar sin energi induktivt från den elektromagnetiska givaren. Kan skicka trådlösa signaler med en dryg sekunds intervall. Elimineras den allt dyrare ledningsdragningen.

Current Sharing Made Easy



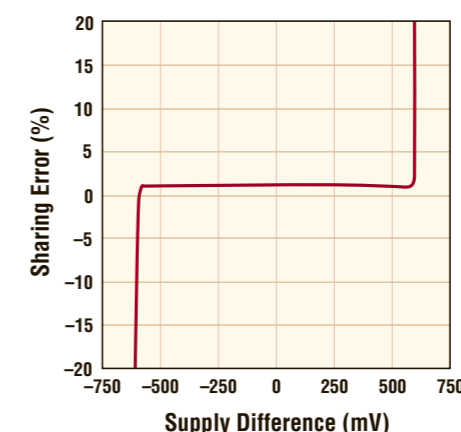
Balances Forward Current, Blocks Reverse Current

The LTC[®]4370 controls N-channel MOSFETs in series with each supply to act like diodes with a variable forward voltage. The forward voltage of the MOSFET is adjusted to offset the mismatch in input supply voltages until the currents from each supply are equal. This provides a simple, supply agnostic, space-saving solution for current sharing between two supplies in high reliability systems. By also incorporating diode blocking behavior, the LTC4370 prevents one supply failure from bringing down the entire system.

Features

- Shares Load Between Two Supplies
- Eliminates Need for Active Control of Input Supplies
- No Share Bus Required
- 0V to 18V High-Side Operation
- Enable Inputs
- MOSFET On Status Outputs
- Dual Ideal Diode Mode
- 16-Pin DFN (4mm × 3mm) & MSOP Packages

Current Sharing Error vs Supply Difference



Info & Free Samples

www.linear.com/product/LTC4370

Tel: 08-623 16 00



<http://video.linear.com/121>

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

Agents:
Sweden Arrow 08-562 655 00
Norway Arrow +47-52 76 30 00
Denmark Arrow +45-7010 2211
Finland Fintronic +358-9-2512 7770

LINEAR
TECHNOLOGY

Linear Technology AB 08-623 16 00

Sydkorea först med Volte

■ **KOMMUNIKATION**
SK Telecom annonserar att dess sydkoreanska nät – och inledningsvis telefonen Samsung Galaxy S3 – stöder telefonstandarderna Volte (Voice over LTE). Därmed är SK först i världen att sjösätta Volte. Fler kommer att följa exemplet i år och nästa år.

SK:s lansering kommer en månad tidigare än vad företaget

trodde så sent som i somras. Konkurrenterna LG och KT har tidigare sagt sig sikta på uttullningar i oktober av VoLTE (Voice over LTE) som är en teknik för telefoni över LTE-nät.

SK kommer redan från början att stödja samtal med hög ljudkvalitet, så kallad HD Voice, som ökar frekvensbandet 300–3400 Hz till 50–7000 Hz. HD Voice är aktivt vid samtal mellan Volte-kunder inom SK:s nät.

Enligt SK kopplas Volte-samtal upp på mellan 0,5 och 2,5 sekunder, att jämföra med 3G-samtal som i snitt tar fem sekunder att koppla upp.

Idag används LTE-nät huvudsakligen för datatrafik – vid telefoning växlar LTE-telefoner över till 3G-nät.

Alternativt kan abonnenten installera en app, från exempelvis Skype, som ringer direkt över Internet. Skypesamtalen

går dock utom räckhåll för operatörens trafiktullar – över the top (OTT) – och Volte ses som ett försök från operatörerna att ta tillbaka en del av sina förlorade samtalsintäkter. Volte-samtal kostar lika mycket som 3G-samtal i SK:s nät.

Globalt väntas 300 000 abonnenter kunna använda Volte innan årets slut.

JAN TÅNGRING
jan@etn.se

Sivers Ima gör egna millimetervågskretsar

■ **MIKROVÅGSLÄNKAR**
Millimetervågsspecialisten Sivers IMA ska utveckla egna kretsar till de upp- och nedkonverterare som sitter i radiolänkar för att koppla ihop basstationer med det fasta nätet. Företaget ska använda EDA-verktyget ADS, ett faktum som fått Agilent att slå på PR-trumman.

–Vi har hjälpt Agilent med feedback utgående från vår utvärdering av deras mjukvara, så vi åkte med på deras förslag, säger Christer Stojj som är teknikchef på Sivers IMA.

I pressmeddelande från Agi-

lent trycker företaget på att Sivers IMA valt företagets utvecklingsverktyg ADS för att utveckla de nya millimetervågskomponenterna till företagens upp- och nedkonverterare.

Idag använder Sivers IMA kommersiella komponenter som köps från olika leverantörer inklusive Chalmersavknopningen Gotmic, amerikanska Hittite och UMS. Men nu ska Sivers IMA utveckla egna komponenter.

–Vi väljer kärnan i upp- respektive nedkonverteringen. Det exkluderar effektförstärkaren och lokaloscillatorn som vi valt att lägga utanför. Skälet är att vi

ser denna krets som intressant för oss eftersom den är användbar för nästan alla varianter av vår konverter, men troligen inte så intressant för kommersiella MMIC-tillverkare eftersom integrationsgraden är relativt låg. Genom att ha koll på denna kärna har vi bättre koll på vårt eget öde, säger Christer Stojj.

Sivers IMA gör bland annat konverterar för millimetervågsområdet, produkter som sitter i mikrovågslänkar som används för att koppla ihop basstationer med det fasta nätet. Bland kunderna finns Ericsson och Intel.

Konverterarna blandar upp den utgående signalen till milli-

metervågsområdet, men innehåller även en mottagare som blandar ned den mottagna millimetervågssignalen till en hanterbar mellanfrekvens. Konverterarna finns för V-bandet, 57–66 GHz och E-bandet, det vill säga 70 och 80 GHz.

–Egna kretsar är också en kostnadsfråga. Om vi kan producera denna krets i tillräcklig volym ser våra kalkyler ut att ge en totallösning till bättre kostnad, säger Christer Stojj.

PER HENRICSSON
per@etn.se

Hänt SEN SIST

Senaste nytt alltid på etn.se

Sju miljoner till bredband över coax

9 augusti

■ **KOMMUNIKATION** Gävle-företaget Incoax, som utvecklar ett system för att distribuera snabbt bredband i flerbostadshus över det befintliga kabel-tv-nätet, tar in sju miljoner i en nyemission. Pengarna ska användas för att klara expansionen i Norden och Europa.

Incoax teknik baseras på den amerikanska hemnätstandarderna MoCA, Multimedia over Coax Alliance. En av hörnstenarna i Incoax produkt är modemkretsarna som kommer från amerikanska Entropic. De är dock modifierade för att passa behoven i Europa på att hålla isär trafiken till olika abonnenter som sitter på samma kabel. Tekniken fungerar i befintliga kabelnät för flerbostadshus vare sig topologin är ett stjärnät eller ett kaskadnät.

FN-datorn får svensk pekteknik

30 juli

■ **OPTO** Neonode skriver kontrakt med One Laptop Per Child (OLPC) om att den senare ska använda pektekniken Multisensing i en ny variant av pekdatorn XO-1.75 kallad XO Touch.

Neonodes pekteknik är optisk – till skillnad från de typiska resistiva och kapacitiva tekniker som används idag – och gör det enligt Neonode möjligt att bygga XO Touch extremt robust, och dessutom med bättre läsbarhet i solljus.

Intel satsar 180 miljoner i svensk multipek

18 juni

■ **OPTO** Lundabolaget Flatfrog får 20 miljoner euro, cirka 180 miljoner kronor, i kapitaltillskott från Intel Capital. Pengarna ska användas för att kraftigt påskynda utvecklingen av företagets teknik för multipek i konsumentprodukter som tunna datorer och allt-i-ett-datorer.

Företaget startades år 2007 av Ola Wassvik och Christer Fähræus men har skjutit på lansering i omgångar, bland annat beroende på att man bytt teknik för avkänningen. Idag används optisk avkänning där fotoner skickas in i den glasskiva som täcker skärmen. Med hjälp av de algoritmer som utvecklats går det att känna av hundratala samtidiga beröringar och rörelser. Tekniken fungerar även med handskar och andra material, som till exempel pennor.

HITTA DET - Snabbt. 5 000 nya produkter läggs till varje månad.

Gå till www.rsonline.se för att hitta dina.



HITTA DET. DESIGNA DET. KÖP DET.

www.rsonline.se/electronics
order@rsonline.se / 08-445 89 00



Micron först med fasväxling i volym – äntligen

MINNEN
Under många år har det fasväxlande minnet pekats ut som det stora hotet mot flash i mobiler. Nu hävdar Micron att företaget är först i världen med att kunna erbjuda fasväxlande minnen i riktigt stora volymer.

Redan för ett och ett halvt år sedan flaggade analysfirman UBM Techinsights för att ett första fasväxlande minne (phase-

change memory, PCM) siktas i en mobiltelefon.

Men den verkliga volymproduktionen har trots idoga rykten låtit vänta på sig. Det är först nu som Micron hävdar att företaget är först i världen att verkligen kunna leverera volymer av fasväxlande minnen.

Minnet levereras i en flerkapsel, där ett 45 nm PCM som rymmer 1 Gbit kombineras med ett 512 Mbit LPDDR2. Nykomlingen siktar till en början

på en plats i funktionsmobiler, för att framöver även adressera smartmobiler och pekplattor.

Det var i början av 2010 som Micron började satsa på fasväxlande minnesteknik. Då köpte företaget Numonyx som satsat på fasväxlande minnen för mobiler sedan starten våren 2008, när Intel och ST Microelectronics grundade företaget.

ANNA WENNBERG
anna@etn.se

AMD satsar på inbyggda system

PROCESSORER
Amerikanska processortillverkaren AMD skapar en division för inbyggda system. Företaget hoppas att dess x86-processor med tung grafik på chipet ska bli en in-trädesbiljett till bland annat kommunikationssystem.

Embedded Solutions Group blir en separat affärsenhet inom AMD. Chef blir Arun Iyengar som har 20 års branscherfarenhet. Han senaste jobb var på Altera där han var ansvarig för ett affärsområde som täckte in militär, industri och beräkningar. Idag är han teknisk rådgivare åt Alteras uppstickarkonkurrent Achronix

Enligt AMD har dess APU:er blivit väl mottagna i inbyggdbranschen. Förkortningen står för Accelerated Processing Unit. Tänk på den som en systemkrets på en x86-cpu i pc-klass med en stor integrerad grafikkärna.

Opteronprocessorer och diskreta grafikkretar är också intressanta för inbyggdmarknaden, tror AMD. De delmarknader företaget framhåller är kommunikation, datalagring och andra prestandahungriga strömslukare.

Enligt AMD omsätts 6 miljarder dollar i år på den inbyggdprocessormarknad företaget siktar på. Och kommer att växa med 12–15 procent fram till 2014.

JAN TÅNGRING
jan@etn.se

BRANSCH-kalender

FPGAworld
Stockholm, 4 september.
→ etn.se/55677

Mentor Forum for Automotive
Mentor Graphics, Lindholmen, Göteborg, 11 september.
→ etn.se/56310

Telematics Brazil & LATAM 2012
São Paulo, Brasilien, 12–13 september.
→ etn.se/55976

SEC-T
Stockholm, 13–14 september.
→ etn.se/56051

OSHWCon 2012
Open Source Hardware, Madrid, Spanien, 21–23 sept.
→ etn.se/56079

European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition

Frankfurt, Tyskland, 24–28 september.
→ etn.se/55711

SAME, Sophia Antipolis Microelectronics Conference
Sophia Antipolis, Frankrike, 2–3 oktober.
→ etn.se/55734

Embedded Conference Scandinavia
Victoriahallen, Stockholm, 2–3 oktober.
→ etn.se/56156

Emsoft 2012
Tammerfors, Finland, 7–12 oktober.
→ etn.se/55730

Mjukvara och elektronik i framtidens uppkopplade fordon IBC
Göteborg, 16–17 oktober.
→ etn.se/56162

STC Expo
Mittuniversitetet, Sundsvall, 16 oktober.
→ etn.se/56181

14th Real Time Linux Workshop
Chapel Hill, USA, 18–20 oktober
→ etn.se/56069

Robo Business
Pittsburgh, USA, 22–24 oktober
→ etn.se/56159

European Microwave Week
Amsterdam, Nederländerna, 28 oktober – 2 november.
→ etn.se/55322

Elmia Subcontractor
Jönköping, 6–9 november.
→ etn.se/53948

Electronica
München, Tyskland, 13–16 november.
→ etn.se/55314

Microcontroller Industry Leaders partner to provide the MCU Solutions Summit 2012



Register now: www.silica.com/mcu-summit

Come and meet the Microcontroller Leaders.

Silica has joined forces with leading embedded suppliers to deliver the MCU Solutions Summit to 20 cities across Europe. Running from June to October 2012, these deep dive single-day seminars will provide you with application-based trainings on the latest MCU/MPU design solutions from industry-leading vendors.

Don't miss it out and book your seat today at www.silica.com/mcu-summit



SER – kontaktskaparen

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

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

Aktuellt program finner du på www.ser.se/aktuellt.html
Bli medlem! Gå in på www.ser.se/medlemskap.html

El och data håller Sverige igång





NIWeek är National Instruments årliga användarkonferens i Austin, Texas. Årets upplaga, som gick av stapeln första veckan i augusti, var den 18:e i ordningen och lockade lite över 3 500 personer varav drygt 30 kom från Sverige.

PER HENRICSSON

Första mjukvarubaserade instrumentet genererar och analyserar rf-signaler

National Instruments inledde årets användarkonferens i Austin, Texas, med att lansera en helt ny typ av mikrovågsinstrument kallat vektorsignaltransceiver. Det PXI-baserade instrumentet innehåller en vektorsignalgenerator och en vektorsignalanalysator som båda är tätt kopplade till en FPGA. Dessutom finns 24 digitala in- och utgångar och som grädd på moset får användarna tillgång till den kompletta källkoden och kan därmed modifiera instrumentet efter eget skön.



PXIe-5644R. Instrumentet kan dessutom göra mätningarna betydligt snabbare än om man använder traditionella, fristående instrument, och för den delen även om man nyttjar äldre PXI-baserade instrument där varje funktion ligger på ett eget kort.

Kortar testtiden

I en demonstration fick instrumentet mäta felvektorn, EVM, för ett konstrelationsdiagram på 256-QAM till kommunikationsstandarden 802.11ac. Instrumentet jämfördes med en mätupställning bestående av en signalgenerator (MXG-familjen) och en analysator (PXA-familjen) från konkurrenten Agilent. Föga förvånande var det nya instrumentet snabbare. NI rapporterade en tidsvinst på 18 gånger plus en förbättring i felvektorn på 2,8 gånger.

Att mätningarna går snabbare handlar till största delen om att det går fortare att ställa

–Man kan gå ner hela vägen till registren och göra modifieringar, säger NI:s Charles Schroeder.

Även om de flesta nog inte kommer att gräva sig så djupt ner i källkoden, som är skri-

ven i den senaste versionen av Labview, så finns möjligheter att modifiera instrumentet efter egna behov, till exempel vart efter en kommunikationsstandard som LTE utvecklas eller för

att snabba upp en testprocedur.

Just test av komplexa kommunikationsstandarder som 802.11ac liksom LTE och dess uppföljare, är paradgrenarna för vektorsignalanalysatorn

om det integrerade instrumentet till nästa mätpunkt än när man har flera fristående instrument. Beräkningarna görs med en FPGA (Virtex 6 från Xilinx) vilket ger en snabb bearbetning av mätdata.

–Dessutom är vektorsignalanalysatorn betydligt billigare, drar mindre energi och så kan användarna modifiera den som de vill, sade Charles Schroeder.

Instrumentet klarar frekvenser från 65 MHz upp till 6 GHz och har en bandbredd på 80 MHz.

Analysatordelen har ett fasbrus på 112 dBc/Hz (10 kHz off-

set vid 1 GHz) och noggrannheten i amplitud ligger mellan $\pm 0,35$ dB och $\pm 0,55$ dB. Brusgolvet ligger på -161 dBm/Hz.

Signalgeneratorordelen har även den ett fasbrus på 112 dBc/Hz (10 kHz offset vid 1 GHz) och uteffekten går från -168 dBm/Hz upp till $+10$ dBm.

Genom att stoppa in flera vektorsignaltransceiverar i ett och samma PXI-chassi kan man på ett faskorent sätt generera och mäta på system med flera antenner, mimo.

Instrumentet upptar tre kortplatser och kostar 45 000 dollar.

PH

Produktivitet fokus för årets Labview

Sedan några år tillbaka släpper National Instruments en ny version av sitt grafiska programmeringsspråk Labview varje år. Denna gång står produktivitet i fokus.

sedan är det bara att köra.

Därefter börjar arbetet med anpassa exemplet till den egna uppgiften.

Snabbare utveckling

Med Labview 2012 blir det möjligt att importera cad-modeller av robotar. Sedan kan man testa till exempel program för styrningen av roboten som skrivits i Labview utan att ha tillgång till den riktiga roboten. Därmed kortas utvecklingstiden.

Det går numera att koppla Labviewprogram till en Ipad och använda läsplattan till betydligt mer än att bara visa data eller styra genom knapptryckningar. I en demonstration styrdes en liten robot genom att läsplattan tippades och vreds. Styrningen var kopplad till de gyron som finns i läsplattan.

Artikeln fortsätter på nästa sida



KRÖNIKA

En värdig utmanare till oscilloskopet

På samma sätt som det grafiska programmeringsspråket LabView förändrat hur ingenjörer ser på programmering, hoppas National Instruments kunna ändra bilden av vad ett test- och mätinstrument är med sin nya, mjukvarubaserade vektorsignaltransceiver. Därmed ser företagets klassiska slogan "The software is the Instrument" ut att få en ny betydelse.

Vektorsignaltransceiveren ger för första gången användarna tillgång till den kompletta källkoden (skriven i Labview 2012). Man har säkert alltid programmerat PXI-instrument men tidigare har friheten begränsats av hur tillverkarna valt att dela upp funktioner som digitalisering, signalgenerering och databehandling mellan de olika korten.

I det nya instrumentet lyfts programmerbarheten ett pinnhål när generator, analysator och beräkningsdel (FPGA+CPU) finns på samma kort och användarna dessutom får tillgång till hela källkoden.

Det öppnar för fler möjligheter än dagens PXI-system och ligger på en helt annan nivå än den användaranpassning som många "boxinstrument" erbjuder. Där handlar det om Windows-baserade instrument som har möjlighet att importera algoritmer skrivna i till exempel C++, Visual Basic eller Matlab. Algoritmerna används för att bearbeta infångade data i instrumentet istället för att skicka dem till en dator för efterbearbetning.

I det mjukvarubaserade instrumentet har användaren full access till de signaler som AD-omvandlarna levererar. På samma sätt kan man styra hårdvaran även om det nog är få som kommer att göra det.

Prislappen på 45 000 dollar plus kanske 5000 dollar för chassi och ett kompetent kontrollkort gör att vektorsignaltransceivern inte är en produkt för massmarknaden.

Men för de potentiella kunderna, som primärt finns inom kommunikationsområdet, är det billigt, hävdar NI. Instrumentet ger dessutom möjlighet för företag som Ericson att skraddarsy olika funktioner utan att behöva be instrumenttillverkarna om hjälp, och därmed också avslöja företagshemligheter.

Vektorsignaltransceiveren ger en fingervisning om vart National Instruments är på väg. Vi kommer med säkerhet att få se nya varianter med andra kombinationer av frekvensomfång och antal bitar i AD-omvandlarna. Kanske får vi inom några år se en värdig utmanare till de lite mer avancerade oscilloskopet?

De billigaste instrumenten behöver inte känna sig hotade. Ett PXI-system kräver trots allt ett chassi vilket adderar åtminstone 10 000 kronor till priset. Däremot kan de bli ett alternativ till testsystem med till exempel en signalgenerator, ett oscilloskop och en dator. Särskilt som NI verkar vilja kopiera Apples upplägg med appar.

På motsvarande sätt skulle den som köper ett mjukvarubaserat instrument kunna ladda ned en lämplig app om instrumentets standardmjukvara inte klarar av den aktuella uppgiften.

Hur man sedan garanterar funktionen och säkerheten återstår att se, likaså vad apparna kommer att kosta.

Det mjukvarubaserade instrumentet kommer precis som andra tekniskiften att ta tid. Och det kommer inte att utrota de klassiska boxarna som alltid är oslagbara när de optimerats för en viss uppgift. Man kan också notera att det sedan många år går att få oscilloskop med inbyggd logikanalys och att instrumentet på senare tid även assimilerat vågformsgenerator, DMM och spektrumanalysator.

Även om målet inte är statiskt har det mjukvarubaserade instrumentet definitivt potential att förändra test- och mätmarknaden. Särskilt om vi får se fler och billigare modeller.

PER HENRICSSON
per@etn.se

En annan nyhet är att alla som köper Labview får tillgång till 25 timmar videomaterial. Det ger möjlighet att i egen takt lära sig mer om programmet.

–Labview 2012 är den mest testade och stabilaste version som släppts. Vi har fixat fler buggar än någonsin och dessutom rätt sorts buggar, säger David Fuller.

NI vill titta över axeln

Till sin hjälp har utvecklarna haft det buggrapporteringsverktyg som introducerades förra året och som ger användarna möjlighet att enkelt rapportera fel eller problem.

Nytt för i år är att man kan låta NI observera och logga hur man använder programmet. Tanken är att det ska ge företaget ytterligare feedback och användas för att finjustera olika funktioner.

–Man behöver inte slå på funktionen, det är helt frivilligt.

Labview 2012 innehåller en rad andra förbättringar inklusive funktioner för den nya vektorsignaltransceivern. PH



CompactDAQ kastar loss från datorn

Datansamlingsystemet CompactDAQ från National Instruments har alltid krävt en dator för att fungera. Nu kommer den första fristående modellen med inbyggd dator.

CompactDAQ är ett modulbaserat datansamlingsystem som kan användas både i labbet och på fält. Systemet programmeras via LabView och används för att mäta och logga data.

De olika chassina bestyckas med ett antal av de över 50 olika datansamlingsmoduler som finns för digitala och analoga signaler liksom för olika sensorer.

Inbyggd dator

Nu kommer den första modellen som inte behöver vara kopplad till en dator när data samlas in. Den nya modellen har en inbyggd, tvåkärnig i7-processor

från Intel med 2 Gbyte RAM och 32 Gbyte flash.

Därmed går det att köra tester med analoga och digitala signaler samtidigt som data loggas i systemet. Chassit har plats för åtta moduler och insamlade data kan hämtas via USB, Ethernet och serieportar. Det är möjligt att flytta data till disk med upp till 30 Mbyte/s.

Priset ligger på cirka 70 000 kronor. PH

Mjukvara och elektronik i Framtidens uppkopplade fordon

16-17 oktober 2012 • Göteborg

- Grönare bilar med öppen innovation
- Framtida tjänster och lösningar
- Globala trender på telematikområdet
- Så kan plattformar för virtuella trafik tjänster komma att se ut
- Vilka krav kommer att ställas på framtidens infotainmentsystem?

Ta del av **högaktuella praktikfall** från:

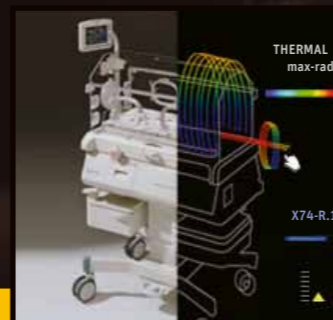
Volvo Cars, Scania, Garmin, Pelagicore, Saab AB

Missa inte att även nu boka dig till **Elektronik i fordon** 23-24 april 2013!

Mediapartners:



Mingelsponsor:



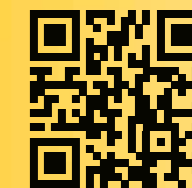
Every product is a promise

For all its sophisticated attributes, today's modern product is, at its core, a promise.

A promise that it will perform properly, not fail unexpectedly, and maybe even exceed the expectations of its designers and users. ANSYS helps power these promises with the most robust, accurate and flexible simulation platform available.

To help you see every possibility and keep every promise.

Realize Your Product Promise™



Contact ANSYS in Nordic, info-se@ansys.com, www.ansys.com/sv_se, Gothenburg: +46 31 771 87 80, Stockholm: +46 8 588 37 060

Vi strävar efter att hitta nischer där kunderna saknar något. Där vi kan göra en skillnad.

Det säger Tomas OrNSTEIN när han ska förklara varför åttamannaföretaget Ranatec utvecklat så vitt skilda produkter som radarövervakningssystem, skärmlådor och avstörda USB-genomföringar.

Företagets historia går tillbaka till tidigt 60-tal och det kalla kriget när försvaret började bygga upp ett radarövervakningssystem längs den svenska kusten. Redan från början fanns ett behov av att kontinuerligt övervaka anläggningarna för att se att de fungerade. Samma parametrar som idag mättes, det vill säga uteffekt och reflekterad effekt från antennen liksom brusfaktorn på mottagarsidan. Tillsammans visar de hur långt radarn kan se.

Själva mättekniken har visserligen utvecklats en del under årens lopp men radarövervakningssystem utgör fortfarande stommen i Ranatec.

Mobil kommunikation står för tillväxten

Verksamheten – som ursprungligen drevs under namnet Magnetic – diversifierades efter hand till bland annat personsökare, slavsändare för tv och radio men även filter och tuners för mobiltelefonsystemet NMT. Det senare fick Ericsson att köpa företaget.

Men eftersom telekomjätten bara var ute efter NMT-verksamheten såldes radarövervakningen år 1989. Därmed var Ranatec Instrument fött.

Tomas OrNSTEIN kom in redan 1990, med uppdraget att leda företaget. 2002 köpte han bolaget när de gamla ägarna pensionerade sig.

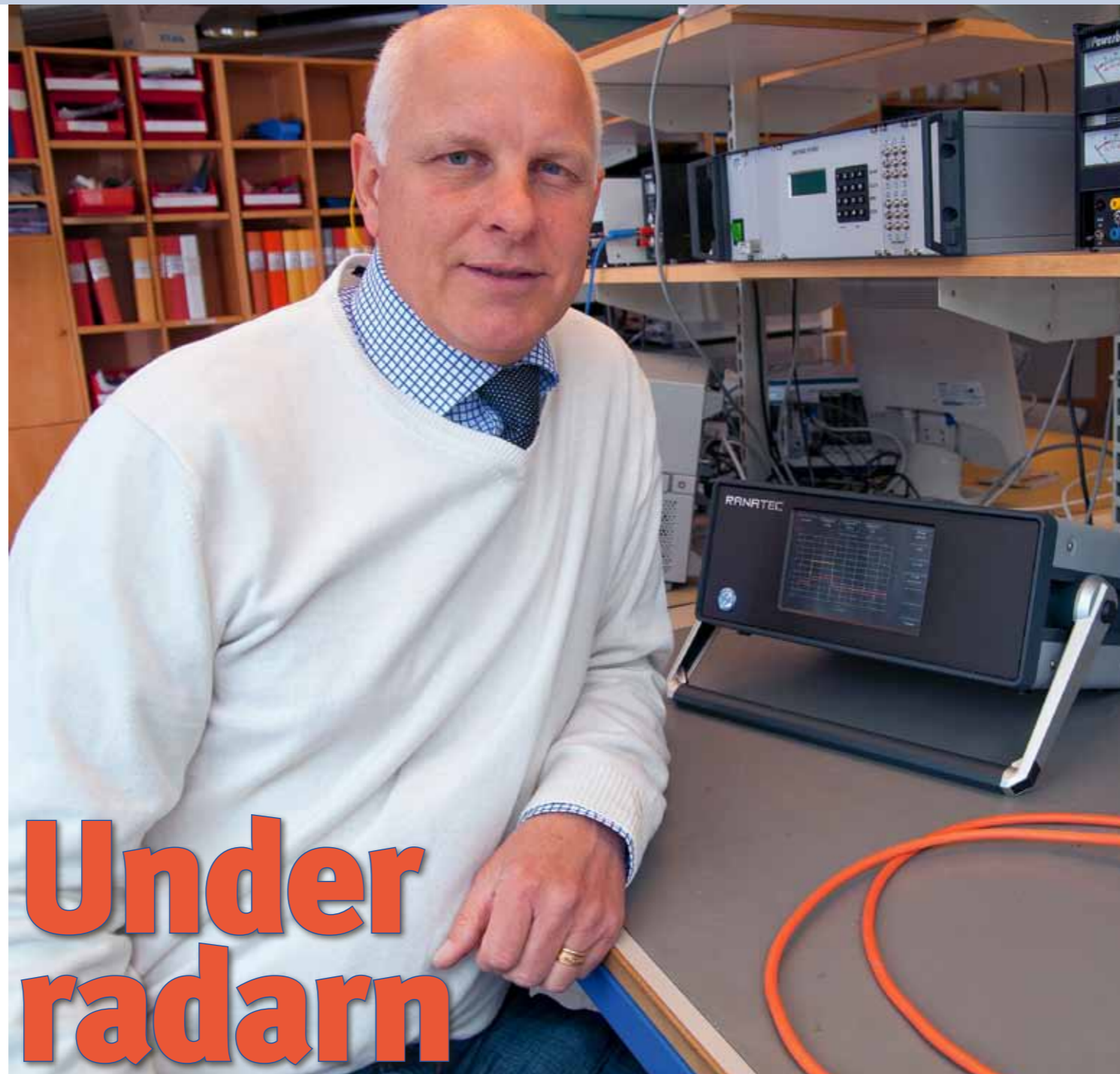
Även om verksamheten har en stabil bas i radarövervakningssystem så är det återigen mobil kommunikation som ska stå för tillväxten.

–2005 drog vi igång ett intensivt utvecklingsarbete med att ta fram nya testlösningar för framförallt telekom. Det har gett oss en rätt stor produktportfölj.

Den nya plattformen är moduluppbyggd precis som den äldre, men baserad på PXI-bussen. Det är inget som syns på framsidan där den tryckkänsliga skärmen upptar en stor del av ytan. Den enda knappen är strömbrytaren, allt annat styrs från skärmen.

–Vi är glada att vi gjorde det strategiska valet av internbuss för 7–8 år sedan.

När beslutet fattades fanns det redan olika PXI-kort för de lägre mikrovgåsom-



Under radarn

Instrument för radarövervakning är det stabila fundamentet för Tomas OrNSTEIN och hans Göteborgsbaserade företag Ranatec Instrument. Men tillväxten finns inom telekomområdet där företaget siktar på lite udda områden och gärna gör kundpassade lösningar. Runt 60 procent av försäljningen går redan på export och än mer ska det bli med ett större återförsäljarnät i Asien och USA.

rådena. Så att standarden skulle fungera var det inga tvivel om. Att man ändå utvecklade egna kort istället för att använda kommersiellt tillgängliga kort förklarar Tomas OrNSTEIN med att det inte gick att hitta något som var tillräckligt bra.

PXI-formatet är en utmaning

Det gäller till exempel för digitaliseringskortet som är konstruerat kring en kommersiellt tillgänglig 16-bitars AD-om-

vandlare som arbetar med 160 MHz. Det spuriösa dynamiska området är 100 dB. Genom att anpassa komponenterna till den inkommande signalen har man förbättrat dynamiken några decibel jämfört med vad standardkort ger.

–Man behöver hitta storkällor och brusnivåer som alltid kryper in och sedan skärma av dem.

Men att klämma in den typen av produkter i den begränsade volym som PXI-forma-

tet erbjuder är långt ifrån enkelt.

–Eftersom vi är rättekter såg vi det som en positiv utmaning och jag måste säga att vi har verkligen löst problemen på ett finessrikt sätt. Det handlar om att angripa problemen vid källan. Vi har också valt lösningar som kan återanvändas i nya produkter.

De flesta av PXI-modulerna upptar inte mer än en kortplats, några få behöver dubbla utrymmet.

Kunderna initierar nya produkter

Kunderna är försvarsmakten och företag eller organisationer med lite större pulsade radaranläggningar inklusive flygplatser, vid radarsövervakning, på fartyg liksom i väderradarsystem.

En kompletterande produkt är en pulsad signalgenerator som används för radarmål-simulering.

I produktutbudet finns också andra radarspecifika komponenter som olika vågledardetaljer, ett sensorhuvud som injicerar och mäter brus liksom vågledarlaster som kan absorbera effekten. Komponenterna har utvecklats till radarövervakningssystemet, men säljs precis som PXI-korten även separat.

–Nya produkter kommer ofta till på initiativ av stora kunder som behöver något speciellt, som inte går att hitta i test- och mätleverantörernas standardsortiment.

Det gäller till exempel den lilla rackmonterade testkammaren som mest av allt liknar en byrålåda med lock och som används vid tester av bland annat mobiltelefoner. Skärmlådan ger en dämpning på cirka 50 dB och förhindrar att den vanliga mobiltrafiken stör testningen av mobiltelefoner. Den är ett betydligt billigare alternativ till att bygga skärmade rum och dessutom upptar den mindre golvyta, det ryms åtminstone 15 till 20 skärmlådor i ett rack.

Men skärmlådan är egentligen inte en typisk kundprodukt. Den bygger på en befintlig produkt som modifierats lite för att passa den nya kundens speciella behov.

–Det gör att vi kan vara väldigt effektiva eftersom vi inte behöver göra utvecklingsarbetet från grunden varje gång.

En biprodukt till skärmlådan är en filterrad USB-genomföring.

–Det fanns inget liknande på marknaden och den har blivit en succé så nu har vi även tagit fram en filterrad LAN-kontakt.

Styr switcharna från datorn

Ytterligare ett exempel på Ranatecs nischprodukter är ett elektroniskt styrt filter som tar bort bärvågen och används vid mätning av spuriösa från testobjekt. Även den produkten är utvecklad efter önskemål från en kund i mobilindustrin.

En annan telekomprodukt är det som förr hette switchbox men som idag klarar betydligt mer än att koppla en ingång till flera utgångar och snarare ska ses som en generell plattform för automatisering av tester. Från en dator går det att styra innehållet i switchboxen RF2000A, till exempel styra switchar, slå på och av förstärkare och styra filterbankar. Styrningen görs via LAN, USB, GPIB eller RS232.



”Det svåra är inte att hitta återförsäljare utan att hitta de som kan kommunicera vårt koncept”

–Den fungerar även som ett LXI-instrument så för den som söker LXI kan vi tillhandahålla det.

LXI skapades av den amerikanska militären som ett sätt att sänka kostnaderna för testsystemen genom att använda Ethernet som kommunikationsbuss. Många LXI-instrument saknar dessutom skärm, knappar och rattar eftersom de är avsedda att styras från en dator.

Ranatec gör all slutmontering och test i egen regi medan kort, mekanik och andra delsystem kommer från underleverantörer som i många fall även levererar till Saab och Ericsson. För att kunna sluttesta produkterna finns ett välutrustat labb som kan mäta upp till 50 GHz.

Nyckeln är återanvändning

Företaget har de senaste åren omsatt mellan åtta och lite drygt tio miljoner kronor. Försäljningen sker dels i egen regi, dels genom återförsäljare. För två år sedan ställde man ut på jättemässan Electronica i München.

–Det var ett test. Det är en stor och bred mässa så det är svårt att nå fram. Vi såg det som en nyttig erfarenhet.

Om Ranatec ska ställa ut även i höst är inte bestämt, den primära vägen på lite mer avlägsna marknader är trots allt att arbeta med återförsäljare.

–Det svåra är inte att hitta återförsäljare utan att hitta de som kan kommunicera vårt koncept.

Det handlar om att allt inte är färdigt utan att företaget gärna kombinerar olika byggstenar för att få fram en unik produkt som passar kunden, och dessutom göra det på ett kostnadseffektivt sätt genom att återanvända olika byggstenar.

PER HENRICSSON
per@etn.se

Här testas memssensorer för industrin



Bengt Oelmann vid den nybyggda test-upsättningen där gyroplattformen just nu testas.

CHRISTINE GRAFSTRÖM

Kan små inbyggda sensor-system – baserade på mikromekaniska gyron och accelerometrar – vara ett framtidsalternativ för företag som Leine & Linde och Hägglunds Drives när de ska mäta låga varvtal på axlar med stor diameter? Det är en av flera utmaningar Mittuniversitetets forskningscenter Sensible Things that Communicate, STC, är satt att reda ut.

Under våren har forskningscentret STC fått över 60 miljoner kronor i bidrag till projekt tänkta att stötta den regionala industrin. I ett av projekten – ORESS, kort för On rotor Embedded sensor-system – tittar forskarna på hur de kan mäta varvtal på roterande maskindelar utan mekanisk koppling mellan stator och rotor.

–I det här projektet fokuserar vi på låga varvtal på axlar med stor diameter, större än 40 cm, eftersom det är ett ganska vanligt och besvärligt scenario i tunga industriella tillämpningar som företag som Leine & Linde

och Hägglunds Drives brottas med, säger Bengt Oelmann, projektansvarig och professor i elektroniksystemkonstruktion.

Idag används främst optiska enkodrar för att mäta varvtal. Det är det noggrannaste alternativet, och sensorföretaget Leine & Linde har utvecklat tekniken i närmare ett halvt sekel.

Men optiska enkodrar har begränsningar. Dels bygger tekniken på en mekanisk överföring av rotationen till själva sensorn, vilket kan begränsa sensorns livstid. Dels kräver den en fri axelände, vilket ofta saknas. Exempelvis kan det sitta en motor i ena änden och en last i den andra.

Sätter hela sensorn på rotorn

Det finns alternativa tekniker utan mekanisk koppling. Vanligen är det någon typ av optisk mätning med passiva element på rotorn och den aktiva utläsningseenheten på statorn. Nackdelen är att både noggrannheten och känsligheten är ganska dålig, samt att få senortyper kan användas.

–Vi vill ta steget fullt ut och

sätta hela sensorsystemet på rotorn. Då kan vi använda de sensorer som vi anser vara bäst lämpade för en viss mätning. Å andra sidan får vi problem med kommunikation och energi, men det tror vi är överkomligt.

Han påpekar att det ännu inte gjorts mycket forskningsmässigt inom detta område. Ingen vet vilka sensorer som är bäst eller vilka fördelar som finns med olika alternativ. Därför ställer man nu memssensorers prestanda i relation till existerande teknik, främst optiska enkodrar.

Fördelen med gyron är att man får vinkelhastigheten direkt, vilket är exakt rätt vid varvtalsberäkning.

Accelerometrar mäter centripetalaccelerationen, vilket också fungerar eftersom den ökar med rotationshastigheten. Problemet är att även den roterande axelns vibration kommer att översättas till en ändring i vinkelhastighet. Men med en differentiell mätning, alltså två accelerometrar, går det att upphäva påverkan från vibrationer.

Accelerometrar har ytterligare

en nackdel. De är väldigt onoggranna vid låga varvtal, medan gyron har betydligt bättre karakteristik i samma situation. Samtidigt har accelerometerparet fördelen av att bli känsligare ju längre man flyttar dem från rotationscentrum, så tekniken kan mycket väl vara användbara för väldigt tjocka axlar.

Låga varvtal är en utmaning

Under de senaste månaderna har forskarna byggt upp en klimatkammare för att testa och karakterisera olika sensorkonfigurationer. Referenssensorn är en optisk enkoder från tyska Heidenhain som normalt används som precisions-sensor, exempelvis för verktygsmaskiner med hög precision och vid styrning av rymdteleskop.

–Just nu testar vi gyron. Det är för tidigt att säga något om testresultatet ännu, men jag kan konstatera att det verkar som att referensen är lite för dålig för oss. Vår sensorplattform är nästan i klass med referensen och ändå har vi inte optimerat den än, säger Bengt Oelmann nöjt.

Vid långsamma varvtal och



Elektronik när det måste fungera™

Leab har specialiserat sig på kontraktstillverkning av elektronik. Vår långsiktighet, pålitlighet och stabilitet erbjuder en produktion och kvalitetssäkring utöver det vanliga. Därför är Leab ett naturligt val för kunder med höga krav på kvalitet, leveransprecision och miljötålighet.

Leab utvecklar och tillverkar elektronik för båt- och tågsäkerhet, larm och passersystem, mätutrustningar, kraftaggregat, audioprodukter, mobila datorer och annan känslig utrustning som har en sak gemensamt: Det MÅSTE fungera. Utan undantag. Även i extremt tuffa miljöer.

www.leab.se

LEAB
group



Plattformen, kallad Sentio, är byggd för att både testa gyron och accelerometrar vid varvtalsberäkning. Den är 30 mm i diameter och innehåller en 32-bitars mikrokontroller, en RF-transceiver med IEEE804.15.4-protokoll, två accelerometrar, ett gyro samt elektronik för trådlös (induktiv) energiförsörjning.

CHRISTINE GRAFSTRÖM

på varandra innan data skickas över till mottagaren. Varvtalsberäkning är betydligt enklare.

I ett annat sidoprojekt har man tagit fram ytterligare en plattform för varvtalsräkning. Till skillnad från plattformen för vibrationsmätning har den ingen FPGA. Däremot innehåller den ett gyro samt två accelerometrar. Plattformen är dock inte tänkt för låga varvtal – utan tusentals varv per minut – så det är inget problem att accelerometrarna sitter nära varandra.

– Här vill vi experimentera med både gyron och accelerometrar. Vi vill inte utesluta accelerometrar, utan tror faktiskt att de i vissa fall kan vara bättre än gyron även för låga varvtal.

– Personligen tror jag att accelerometrar kan vara ett bättre alternativ än gyron om man har riktigt tjocka axlar, så den tekniken kommer vi att undersöka vidare, säger Bengt Oelmann.

Projektet ORESS finansieras av KK-stiftelsen, Mittuniversitetet, Leine & Linde och Hägglunds Drives. **ANNA WENNBERG** anna@etn.se

stora axlar blir det också problem med kommunikationen eftersom sensorn försvinner på baksidan under långa stunder. Därför har man simulerat och gjort tester för att även bestämma hur många sändare och mottagare som behövs i en konfiguration. Ett alternativ kan dock vara att sätta en reflektor, som en skärm runt axeln, som reflekterar signalen. I så fall krävs enbart en sändare- och en mottagarenhet.

Enheten som för tillfället tes-

tas innehåller enbart ett gyro som sensor och kan bara användas för att mäta varvtal. Men inom STC pågår sidoprojekt som är hårt knutna till ORESS.

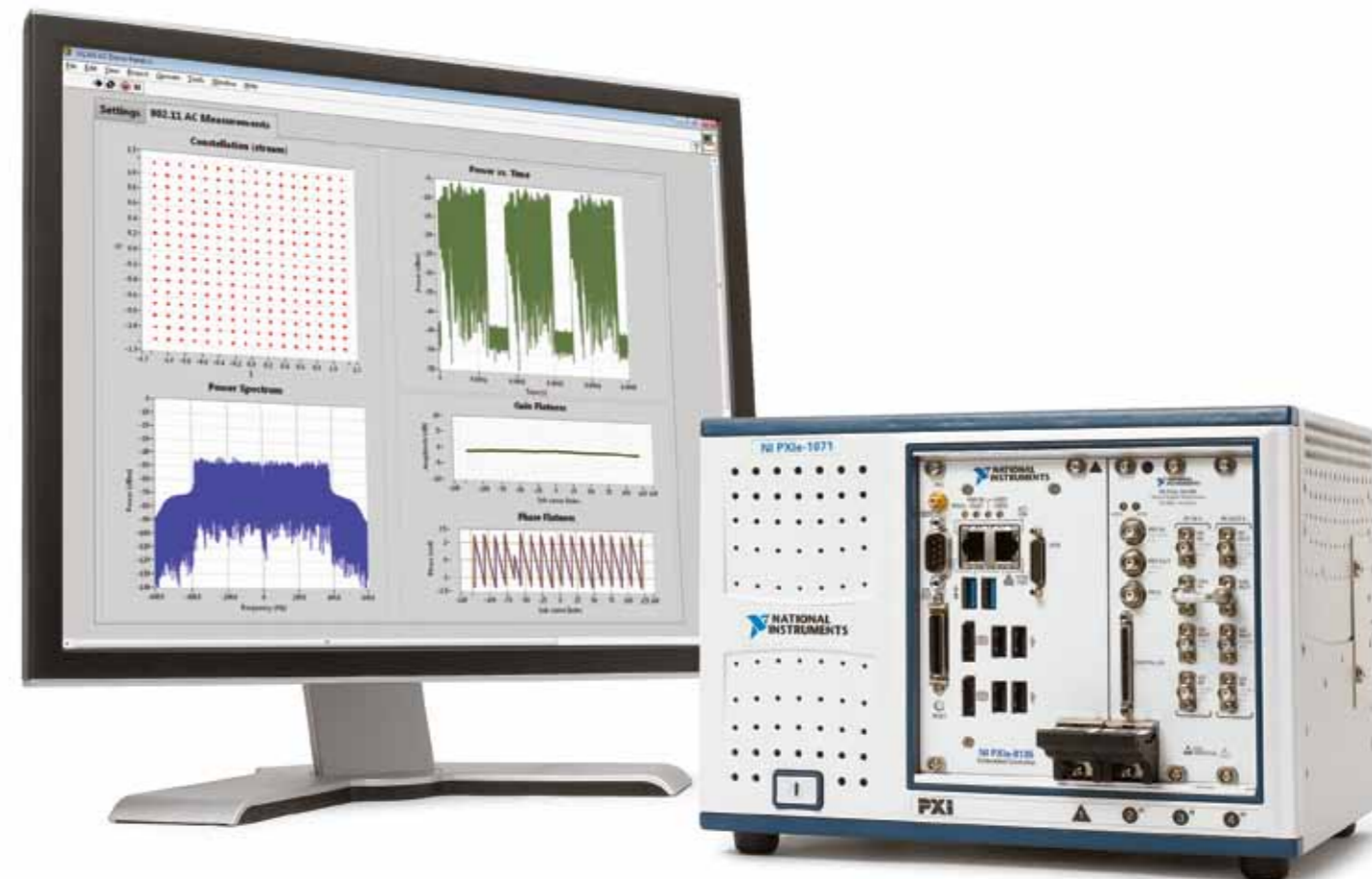
Ett sidoprojekt handlar om att trådlöst mäta vibrationer. Plattformen för detta ändamål har blivit klar i dagarna. Den innehåller antenn, radiochip, en 32 bitars mikrokontroller samt en FPGA. Som sensor används accelerometrar eftersom gyron inte fungerar för vibrationsmätning.

Att mäta vibration på den roterande axeln är rejält komplext. Idag görs det normalt inte, men forskarna tror att det kan vara intressant i framtiden eftersom informationen skulle kunna användas för att exempelvis avgöra när kullager – som ju absorberar vibrationsenergi – börjar ta slut.

– Det är stor skillnad mellan att mäta varvtal och vibration. Vibrationsmätningar kräver att sensorplattformen kan göra många täta FFT-beräkningar

Introducing the World's First Vector Signal Transceiver

VSA + VSG + User-Programmable FPGA = RF Redefined



Combining a vector signal analyzer and a vector signal generator with a user-programmable FPGA for real-time signal processing and control, this vector signal transceiver is a fraction of the size and cost of a traditional solution. More importantly, the NI PXIe-5644R is the first software-designed instrument. With NI LabVIEW system design software, you can modify its software and firmware to create an instrument that meets your exact needs.

WIRELESS TECHNOLOGIES

National Instruments supports a broad range of wireless standards including:

- | | |
|------------------|-----------|
| 802.11a/b/g/n/ac | LTE |
| CDMA2000/EV-DO | GSM/EDGE |
| WCDMA/HSPA/HSPA+ | Bluetooth |

>> Learn more at ni.com/vst

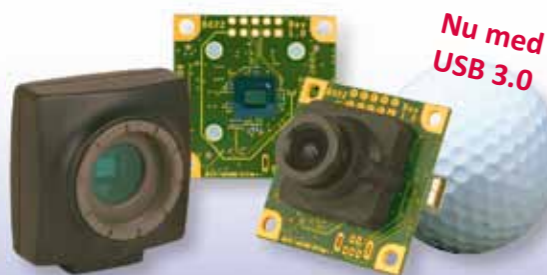
08 587 895 00

National Instruments Sweden AB • Box 1007 • 164 21 KISTA • Sweden • Org nr: 556430-8384 • Säte: Stockholm • F-Skatt
©2012 National Instruments. All rights reserved. LabVIEW, National Instruments, NI, and ni.com are trademarks of National Instruments.
Other product and company names listed are trademarks or trade names of their respective companies. 07010



USB-kamera för inbyggnad

Modulär HW med I/O
Komplett SDK-plattform
Stort urval sensorer och optik



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

Unmatched sensitivity for low pressures



- Lowest pressures and highest precision (<0.5% total error)
- Analog and digital interfaces (SPI, I²C)
- Wide choice of miniature housings





Snabb och exakt effektmätning med flera dioder

Diodbaserade sensor passar bra i produktionsmiljö



Av Thomas Röder, Rohde & Schwarz

Thomas Röder har arbetat som applikationsingenjör för signalgeneratorer och effektmätare på Rohde & Schwarz sedan 2006. Han är författare till R&S Power Viewer applikation.

Precisionsmätning av RF-effekt är först och främst en fråga om att välja rätt mätinstrument. Detta gäller särskilt när både snabb och exakt mätning krävs, som i en automatiserad produktionsmiljö.

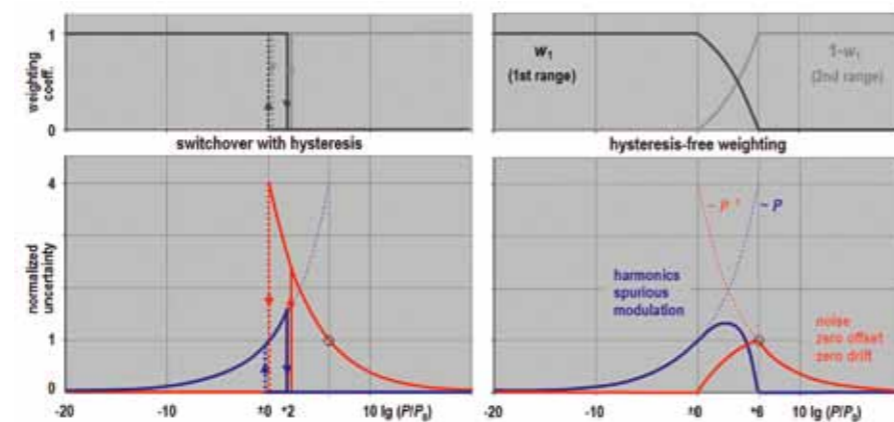
Utvecklingen under senare år har lett till att det finns ett stort urval av små, robusta och exakta integrerade effektmätare. I synnerhet flervägs diodeffektsensorer används nu allmänt inom många applikationsområden. De ger nästan samma noggrannhet som termiska sensorer och är i stort sett oberoende av vilken typ av modulering som används. Dessutom uppvisar de det största dynamiska området av alla kommersiellt tillgängliga effektmätare.

Det finns effektmätare som går upp till mer än 100 GHz och med effektområden som kan gå från 100 pW upp till flera tiotals watt.

För att mäta effekt finns följande tekniker:

- Termo-elektriska detektorer
- Flervägs diodeffektetektorer
- Bredbands eller toppvärdesvisande sensorer med en diodeffektetektor
- CW sensorer med en diodeffektetektor och integrerade logaritmiska detektorer

Termiska sensorer omvandlar den inkommande RF-effekten till värme med hjälp av ett motstånd. RF-effekten kan sedan beräknas baserat på temperaturskillnaden mellan detta motstånd och dess närmaste omgivning. Den främsta nackdelen med termiska sensorer är den låga mät hastigheten



Figur 1. Förbättrad noggrannhet i övergångsområdet genom sammanvägning av mätkedjor.

och därmed deras oförmåga att presentera effektveloppen. På grund av sin uppbyggnad kan de termiska sensorerna bara mäta effekt från cirka 300 nW och uppåt. Det dynamiska området är således begränsat.

Med diodbaserade effektsensorer kan man komma förbi denna begränsning. De erbjuder ett dynamiskt område på upp till 90 dB. Beroende på utförande kan dessa sensorer mäta också effektveloppen med en bandbredd på upp till flera tiotals MHz. En diodbaserad effektsensor omvandlar RF-signalen till en spänningssignal med hjälp av en RMS-detektor. Vid effektnivåer under -20 dBm, uppvisar detektorn ett linjärt förhållande mellan RF-signalen och utspänningen.

Detta område är känt som "square law".

Här uppträder diodeffektetektor mer eller mindre som en termisk detektor och är i stort sett okänslig för övertoner och amplitudmodulering. Ovanför den här signalnivån har man inte längre det linjära förhållandet mellan RF-signalen och utspänningen från detektorn. Noggranna effektmätningar i det här området är möjliga endast om signalens bandbredd är mindre än detektorns bandbredd. Dessutom måste varje uppmätt värde linjäriseras numeriskt innan det kan användas för ytterligare beräkningar.

Flera tekniker behöver användas för att utnyttja de positiva egenskaperna hos diodeffektetektor när man konstruerar en universell effektmätare med ett stort dynamiskt område.

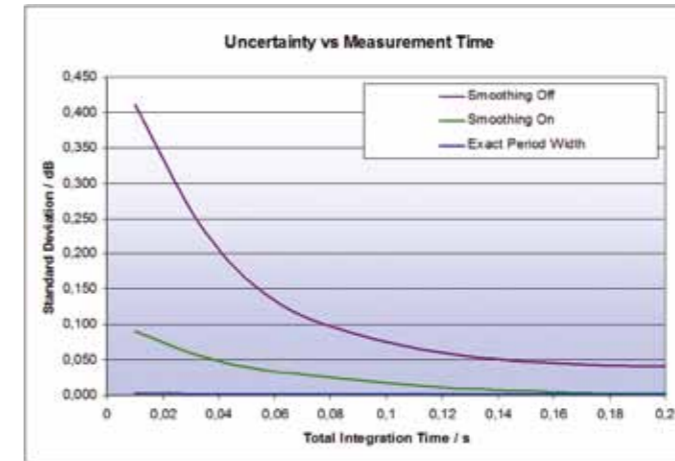
För det första är flera dioder kopplade i serie för att bilda vad som betecknas som stackar. Detta innebär en förbättring av det dynamiska området med 10 dB-log(N), där N är antalet dioder. Dessutom har man integrerat två eller tre oberoende mätkedjor med olika dämpningsnivåer i detektorn.

Beroende på vilken RF-nivå som kommer in i sensorn, väljs den kedja som har bäst prestanda. Stegvis övergång mellan dessa är möjlig, men den ger upphov till hysteres. Man kan också uppnå mjuka övergångar, vilket är fallet med Rohde & Schwarz NRP-Z sensorer.

Den senare metoden har många fördelar, man slipper diskreta steg när signalnivån förändras, man får bättre repeterbarhet genom att man eliminerar hysteresen och det blir möjligt att mäta effektveloppen utan luckor. Dessutom blir det en förbättring av S/N-förhållandet med upp till 6 dB i övergångsområdet.

Figur 1 visar mätosäkerheten i övergångsområdet mellan två mätkedjor för de båda fallen med stegvis övergång och med mjuk övergång. Den blå kurvan visar den känsligare mätkedjan när arbetspunkten är nära den övre gränsen för denna kedjas mätområde. Vid den här nivån ökar mätosäkerheten snabbt på grund av övertoner eller modulation. Den röda kurvan visar beteendet för den mindre känsliga mätkedjan. Denna mätkedja har nu arbetspunkten nära den nedre gränsen för sitt mätområde. Dess mätosäkerhet ökar på grund av brus och drift runt nollnivån när nivån sjunker. Om man här gör en mjuk övergång, uppnås bättre prestanda samtidigt som mät hastigheten ökar i övergångsområdet.

Kvaliteten hos en sensor ges av dess mätnoggrannhet. För



Figur 2. Mätning på en GSM-signal med en aktiv tidlucka, 0 dBm bursteffekt, integrationstid 10 ms eller exakt periodtid.

effektsensorer specificeras den typiska mätnoggrannheten under referensförhållanden. Därför är det mycket viktigt att fördjupa sig i tillverkarens specifikationer för att fastställa vilka ytterligare felkällor som kan finnas och som kan påverka mätningen. Användaren ska också vara uppmärksam när det gäller följande:

- Korrekt åtdragna kontakter
- Nollställning skall normalt göras med RF-signalen avstängd
- Korrekt impedansanpassning för mätobjektet (DUT, Device Under Test)
- Korrekt frekvensinställning

Om användaren är ansvarig för att konfigurera mätningen, är det nödvändigt att se till att alla relevanta parametrar är korrekt inställda. En av de viktigaste parametrar-

Abs. mätosäkerhet:	0,096 dB	2,2 %
Nollpunkts offset:	100 pW (typiskt, utan nollställning)	0,1 %
Brusspecifikation:	40 pW för 10,24 s mättid	
Brus för specificerade mättider:	1 s 128 pW	0,13 %
	0,5 s 181 pW	0,18 %
	0,1 s 405 pW	0,41 %
	0,01 s 1,28 nW	1,28 %

na är filterlängden hos det medelvärdesbildande filtret. Om filterlängden ökas minskar brusnivån samtidigt som mät tiden förlängs.

Baserat på exemplet med R&S NRP-Z21 från Rohde & Schwarz, kan detta förhållande illustreras med följande typfall. En CW-signal skall mätas vid 5 GHz och -40 dBm (100 nW). Här använder sensorn den känsligaste mätkedjan i detektorn. Tillverkarens datablad kan användas för att bestämma den absoluta mätosäkerheten för den aktuella signalen. Detta värde inkluderar onoggrannhet vid kalibreringen, olinjäritet och

temperaturpåverkan.

Driften runt nollpunkten för den mest känsliga mätkedjan anges till ett värde av 100 pW och måste ställas i relation till signalnivån. Den felkällan kan ignoreras i detta exempel. Följaktligen behövs ingen manuell nollställning.

Brusnivån anges i databladet för en definierad integrationstid och användaren måste omvandla den så som det behövs. I exemplet här är multiplikatorn kvadratroten ur $(10,24 / T_{meas})$.

När det gäller amplitudmodulerade signaler, bör integrationstiden vara en heltalsmultipel av signalens periodtid. Om periodtiden är okänd eller variabel kan en avsevärd förbättring av noggrannheten fås genom att multiplicera integrationstiden med en klockformad kurva. Denna

teknik är känd som smoothing (utjämning) när det gäller R&S NRP-Z effektsensorer. Fig. 2 visar ett exempel på vad olika inställningar har för effekt på mätosäkerheten som funktion av mät tiden.

När det gäller repetitiva signaler, är det alltid nödvändigt att mäta under minst två

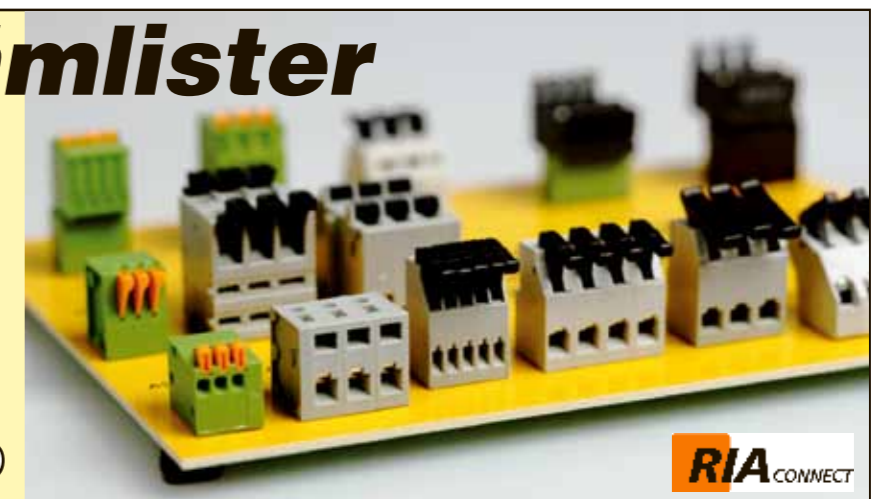
Fjäderklämlister

för kretskortsmontage

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

elproman.
specialkabelhuset

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



RIA CONNECT

integrationsfönster. Detta ger sensorns hårdvara en möjlighet att växla polariteten för de analoga signalerna mellan två på varandra följande mätningar. Denna teknik är känd som chopping (hackning). Detta eliminerar effektivt offsetspänningar i den analoga signalbehandlingen samtidigt som det eliminerar påverkan av 1/f-brus.

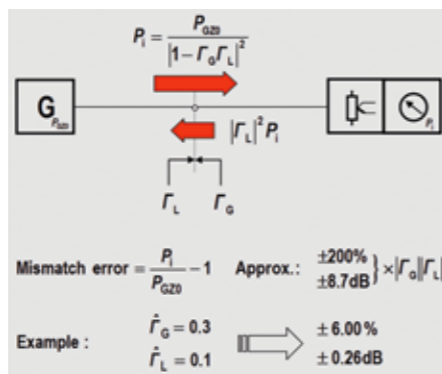
Slutligen finns det ett område som alltför ofta förbises i det vardagliga arbetet: missanpassning.

Missanpassningen mellan effektsensor och testobjekt har normalt sett störst påverkan på mät noggrannheten. En effektsensor kalibreras på fabriken så att den alltid kommer att visa infallande effekt. Denna kalibrering tar hänsyn till interna förluster och dessutom storleken av den reflekterade effekten.

Om den anslutna signalkällan är ideal, kommer den reflekterade effekten fullständigt att absorberas av sensorn. I det fallet är det visade resultatet korrekt.

Men verkliga signalkällor reflekterar en del av den infallande effekten så att den går tillbaka till effektsensorn. Denna komponent är överlagrad på den effekt som genereras av signalkällan och detta ger ett högre eller lägre mätresultat beroende på fasvinkeln.

Mätfelet på grund av missanpassningen



Figur 3. Effektmätaren visar effekten hos infallande våg (Pi).

kan bestämmas som en approximation med hjälp av följande formel:

$$\pm 200\% \cdot |\Gamma_o| \cdot |\Gamma_L| \text{ eller } \pm 8,7 \text{ dB} \cdot |\Gamma_o| \cdot |\Gamma_L|$$

Storleken hos den komplexa reflektionskoefficienten hos källan (Γ_o) eller lasten (Γ_L) kan beräknas utgående från deras VSWR:

$$|\Gamma| = \frac{VSWR - 1}{VSWR + 1}$$

Om en effektsensor med ett VSWR på 1,15 används tillsammans med ett testobjekt som har ett VSWR på 1,6 kommer detta

att ge ett fel på $\pm 0,14$ dB eller $\pm 3,1$ procent enbart beroende på denna missanpassning. Detta fel är större än den absoluta mätosäkerhet som anges för sensorn i det tidigare exemplet.

Det finns flera olika vägar att gå för att reducera detta fel:

- Använd en effektsensor med bästa möjliga anpassning
- Anpassa källan så optimalt som möjligt och lägg om det behövs in en liten dämpare
- Korrigera mätresultatet med hjälp av gammakorrektion

I det enklaste fallet kan testobjektets anpassning förbättras genom att man lägger in en dämpare med 3 dB till 10 dB dämpning. Redan detta reducerar missanpassningen med en faktor 2 till 10.

Om testobjektets komplexa reflektionskoefficient är känd, är det också möjligt att korrigera det uppmätta värdet numeriskt. R&S NRP-Z effektsensorer kan göra denna korrigering automatiskt eftersom sensorns reflektionskoefficient bestäms vid karakteriseringen som görs på fabriken och den finns tillgänglig i sensorn. Allt som användaren behöver göra är att bestämma testobjektets reflektionskoefficient och mata in den till sensorn.

SICS SOFTWARE WEEK

2012
10-12 sept

Välkommen till SICS Software Week, tre av SICS mest populära öppna konferenser samlade under en vecka i september! Tre heldagar med seminarier, utställningar och mycket trevligt mingel – en perfekt omstart efter sommarens ledighet.

Plats: Electrum, Isafjordsgatan 22 i Kista.



10/9 Internet of Things Day

Internet of Things är ett snabbt växande område för ny teknik och nya tjänster. SICS har ett starkt engagemang i många svenska projekt på området inom såväl basteknologi som tjänster och med Internet of Things-dagen vill vi bjuda in fler att engagera sig. En rad intressanta talare kommer att ge sina visioner om framtidens uppkopplade värld och en hel del exempel på vad som finns redan idag. Dagen fokuserar på tekniska aspekter, infrastrukturen och existerande tillämpningar. På eftermiddagen ges parallellt en Internet of Things-verkstad, ledd av SICS forskare, där du själv kan prova på att programmera in nätverksuppkoppling och tjänster i dina prylar.

11/9 Cloud Day

Cloud computing innebär ett helt nytt sätt att se på informationslagring och tillgänglighet. Cloud Day fångar det senaste på området, diskuterar erfarenheter och idéer om hur detta snabbväxande område utvecklas. Talarna är ledande internationella och svenska experter från både industri och akademi som kommer att presentera de allra senaste cloudteknikerna.

12/9 Multicore Day

Multicore Day är väl etablerad som den viktigaste årliga svenska konferensen på multicoreområdet. Multicore Day samlar svenska och internationella experter från industri och akademi för att diskutera hur vi kan möta den utmaning det innebär att utnyttja multicore- och manycore-processorer i servrar, datorer och inbäddade system. Vad är nytt på området, vart är vi på väg?

Se det fullständiga programmet och anmäl dig på

www.sics.se/ssw2012

Välkommen!

Cloud Day arrangeras i samarbete med EIT ICT Labs.

SICS, Swedish Institute of Computer Science, är en obunden forskningsorganisation med cirka 120 högt kvalificerade forskare inom bl a framtidens Internetteknologier, storskaliga närverksbaserade applikationer, optimeringsteknologi och mobila tjänster. Forskningen genomförs i nära samarbete med industrin och det internationella forskningssamhället. SICS ingår i Swedish ICT Research.



Need electronics design help? We have it!

- Electronics hardware and software design
- Electronics production
- EMI filter design and production
- EMC accredited testing
- LVD product review
- Climatic and mechanical testing
- MTBF calculations



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

One world. One KEMET.

Why we're the one capacitance supplier you need.





Skriv inte kod – använd Excel

Kalkylprogrammet kan skapa signaler och bearbeta data



Av Neil Forcier, Agilent Technologies

Neil Forcier började sin karriär som kalibreringstekniker ombord stridsfartyget USS Harry S Truman CVN-75. Idag är han applikationsingenjör på Agilents division för systemprodukter.

När man behöver skapa en testsignal eller ska bearbeta mätdata brukar man vanligen tvingas skriva ny kod eller köpa ett speciellt programpaket. Oavsett vilket kan detta vara en både tidskrävande och kostsam och dessutom riskerar man att tappa farten i konstruktionsarbetet. I en labtestmiljö kan man ofta undvika sådana avbrott genom att helt enkelt kombinera möjligheterna hos Microsoft Excel med de möjligheter till enkel dataöverföring som finns hos moderna test- och mätinstrument, liksom med de kostnadsfria programpaket för test&mät som finns tillgängliga. I denna artikel skall vi titta på några vanliga testsituationer där Excel kan vara ett lättanvänt alternativ till att skriva ett specialprogram eller använda köpta program.

De flesta ingenjörer som använder Excel betraktar nog programmet som ett verktyg för att spåra delar, hantera konstruktionsbudgetar eller skapa diagram för testrapporter. I dessa fall använder man bara den generella funktionaliteten hos Excel: att organisera data i rader och kolumner, enkla aritmetiska operationer och plottning. Men Excel erbjuder också inbyggda, avancerade matematiska verktyg som funktioner för trigonometri och slumptal, och dessutom möjligheter att utföra FFT (Fast Fourier Transform).

Låt oss börja med en vanlig uppgift: att skapa en arbiträr vågform och sedan mata in den i en arbiträr vågformsgenerator. I detta exempel tänker vi oss att vi behöver skapa en QPSK-signal (quadrature phase-shift-keyed) för att utföra ett PLC-test

(power line communication). I detta exempel vill vi använda en PLC-signal med en bärvågsfrekvens på 135 kHz. Bithastigheten är 20 kbit/s, och vi vill att signalen skall ha en längd på 15 ms. Om vi väljer att ha 250 punkter i varje bärvågscykel kommer vår vågform att byggas upp av 506 250 punkter. Figur 1 visar ekvationen för en QPSK-signal.

Figur 2 visar vågformen för den QPSK-signal som skapats med Excel. Datapunkterna för den slutliga vågform som vi skall ladda upp till vår generator finns i kolumn A. Man kan se den ekvation som använts för att beräkna alla datapunkterna vid A2, markerad med en röd ram.

Excel har ett bibliotek med inbyggda funktioner, till exempel cosinus och standardavvikelse. När man vill använda en funktion eller matematisk operation i en markerad cell börjar man med att helt enkelt skriva ett "=" i rutan för datainmatning.

Om man inte känner till Excels "kommando" för den inbyggda funktion man vill använda trycker man bara på knappen "fx" bredvid datainmatningsrutan, och kan sedan söka efter den önskade funktionen. Om man ser närmare på funktionen i datainmatningsrutan i Figur 2, så finns det förutom cosinusfunktionen, siffror och matematiska operatörer också ett antal icke-numeriska variabler som "PI()", "B2" och

"C2." PI() är helt enkelt en inbyggd funktion som representerar talet pi. B2 och C2 är variabler som representerar de numeriska värdena i motsvarande celler i kalkylarket. Kolumn B innehåller den multipel som skapar en full cykel med 250 punkter. I kolumn C finns datasignalen, som kan antaga ett av fyra olika värden (1 till 4) och där varje värde representerar två databitar.

För att skapa timingdata i kolumn B har vi använt en enkel formel som inkrementerar värdet i efterföljande cell med 0,004. För att få fram basbandsdata i kolumn C har vi använt Excels inbyggda funktion RANDBETWEEN(). Med den kan vi slumpvis generera tal mellan 1 och 4.

När vi nu förstår hur vi utfört beräkningarna, låt oss se hur vi skall få fram mer än 500 000 kopior av beräkningarna och data. För att flytta den funktion som skapades för cell A2 till de övriga cellerna i kolumn A kan vi använda klipp-och-klistra.

Excel är smart nog att förstå att om vi använder variablerna B2 och C2 i en funktion för A2 och klistrar in samma funktion i A126, då inkrementeras variablerna till B126 och C126. Eftersom vi arbetar med en mycket stor mängd data är det inte möjligt att klistra in formeln i varje enskild cell, eller ens använda någon metod med markering.

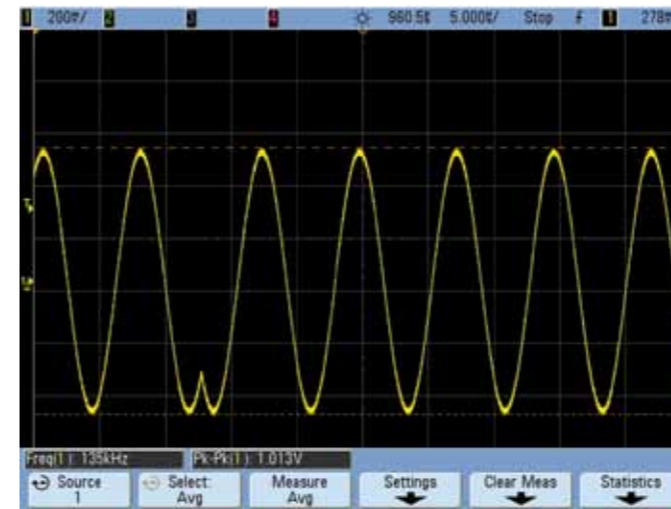
Excel ger många möjligheter att hantera stora mängder data. Ett sätt att hoppa till

$$s_n(t) = \sqrt{\frac{2E_s}{T_s}} \cos\left(2\pi f_c t + (2n-1)\frac{\pi}{4}\right), \quad n = 1, 2, 3, 4.$$

Figur 1. Ekvationen för en QPSK-signal.



Figur 2. QPSK-signal i Excel.

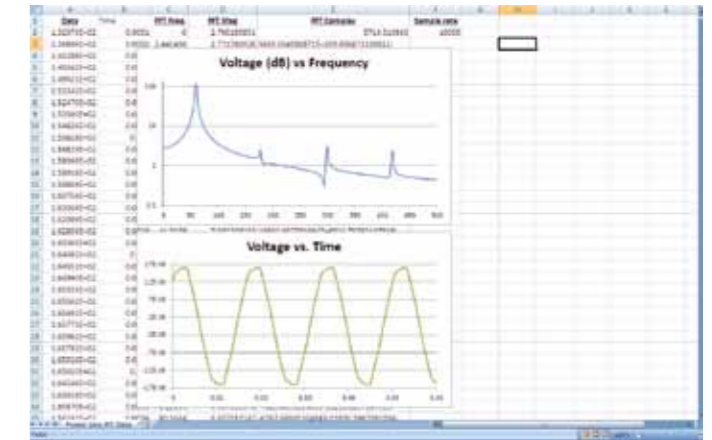


Figur 3. QPSK-signal skapad i Excel.

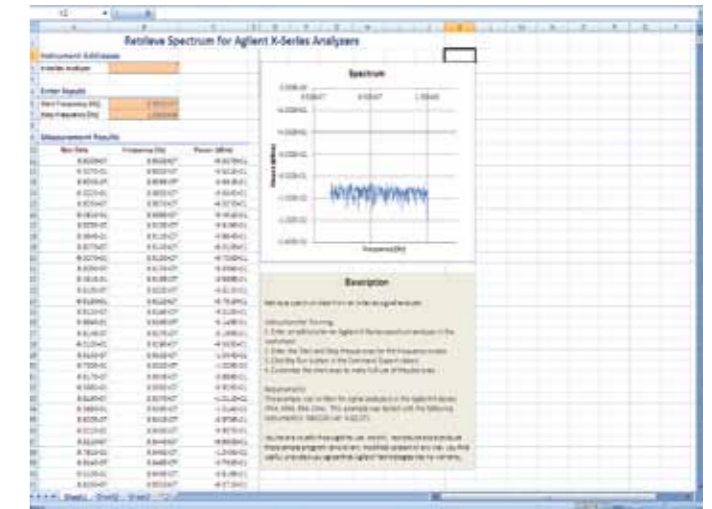
olika celler är att skriva den cell man vill välja i den cellruta som är markerad med en blå ram överst i Figur 2. För att välja eller markera ett stort antal celler för att kunna klistra in en funktion exempelvis 506 249 gånger börjar vi vid A3, trycker på "Select" och skriver sedan A506251 i cellrutan.

Nu är vi klara att flytta över den genererade QPSK-signalen till en arbiträr vågformsgenerator. Vi börjar med att spara Excel-filen (filtyp .xlsx) som en fil med kommaseparerade värden (CSV-fil – filtyp .csv). Det är den filtyp som moderna generatorer kan läsa. I detta exempel använde vi funktions/arbiträr vågformsgeneratören Agilent 33521A. Vi kopierade över CSV-filen till en minnessticka, som vi sedan pluggade in i USB-porten på frontpanelen på 33521A. QPSK-signalvågformen laddades sedan upp till 33521A, som matade ut den till testobjektet. Figur 3 visar en skärmbild av en del av QPSK-signalvågformen.

Låt oss nu titta på ett exempel i motsatt riktning, där vi vill hämta ut en datamängd ur ett mätinstrument och efterbearbeta den på något vis för ytterligare analys. I detta exempel har vi valt att digitalisera en 60 Hz nätspänningssignal och utföra



Figur 4. Skärmbild av FFT i Excel.



Figur 5. Testskript i Excel, skapat med Command Expert.

en FFT för att analysera den harmoniska distorsionen.

Vi använde en digital multimeter (DMM) av typ Agilent 34411A för denna mätning. Detta instrument har inbyggda möjligheter att digitalisera lågfrekventa signaler, och eftersom det är en DMM har den hög upplösning som kan ge en detaljerad information om mätsignalen. Vi utförde 4096 mätningar på signalen med en samplingshastighet på 10 kSa/s.

För att komma från DMM till Excel utan någon kod använde vi webbgränssnittet LXI i 34411A. Detta inbyggda gränssnitt ger oss möjlighet att styra och hämta avläsningar från instrumentet via en vanlig webbläsare. För att överföra avläsningarna från textfältet i webbgränssnittet kopierade vi dem och klistrade in dem i Notepad. Sedan sparade vi Notepadfilen som en CSV-fil och öppnade den i Excel.

För att utföra FFT-analysen använde vi Excels verktygsuppsättning för dataanalys, som vägleder oss genom proceduren att utföra en FFT på en datauppsättning och som även innehåller ett antal andra ingenjör- och statistikverktyg. Om man vill ha steg-för-steg-instruktioner om hur man

utför FFT i Excel kan man göra en webbsökning på "Excel FFT" och får då fram ett antal tutorials. Figur 4 visar insamlade signaldata från nätspänningen, plottade både i frekvensdomänen (baserat på FFT-data) och i tidsdomänen.

Det finns kostnadsfri mjukvara att tillgå för att skapa testskript eller sekvenser i Excel som gör att man kan ansluta och styra instrument utan att behöva skriva kod. För detta exempel använde vi ett gratis programpaket kallat Command Expert.

När man laddar ned Command Expert skapas en plug-in till Excel som ger oss möjlighet att enkelt bygga upp skript för instrumentstyrning, naturligtvis utan att det krävs någon programmering. Figur 5 visar en skärmbild av ett skript, skapat med Command Expert, som ansluter en signalanalysator, utför en serie av frekvens- och effektmätningar baserade på ett användardefinierat frekvensområde samt presenterar resultaten på skärmen.

Att kombinera programpaket som Command Expert med Excel är ett mycket bra sätt att skapa enkla, automatiserade test, utan programmering och utan extra kostnader.

Freescal först sätta Mo+ i styrkrets

STYRKRETSAR

ARM har presenterat Mo+ som en 32-bitars-kärna som klår åttabitare i strömsnålhet. Nu presenterar Freescal alfaprov av 48 MHz Mo+-kretsar under namnet L i Kinetisfamiljen. Allmänt tillgängliga prover – och utvecklingsverktyg – ska finnas under tredje kvartalet i år. Kinetis L ska kosta cirka 3,50 kronor stycket i kvantiteter om 10 000.

Freescal hoppas att 32-bitaren Kinetis L ska konkurrera ut gamla åttabitarskretsar från konsument- och industritillämpningar som ljudsystem, smarta elmätare, speltillbehör och belysningsstyrning.

Freescal har nyligen visat upp sina alfaprov på Freescal Technology Forum (FTF).

–Som vi ser det har 8- och 16-bitarsutvecklingen nått vägsände. Sådana arkitekturer hänger inte med längre när Internet

of Things tar fart, säger Freescals Kinetis-chef Geoff Lees i ett pressmeddelande.

Enligt Freescal är energiförbrukningen hos Cortex Mo+ högst en tredjedel av den du hittar bland 8- och 16-bitare på marknaden idag. Samtidigt är prestanda 2 till 40 gånger högre. Kinetis L sägs dra 50 µA/MHz very-low-power run-läge (VLPR).

Kinetis L har 12- eller 16-bitars AD-omvandlare, analoga



Jtag adderar analogt och frekvens

TEST OCH MÄT

Ofta vill man kolla spänningsmatningen och klocksignaler innan man kör igång funktions-testerna med Boundary scan.

För att nederländska Jtags kunder ska slippa använda separata instrument för detta har företaget tagit fram en modul som skapar och mäter både analoga och digitala signaler och som går att plugga in i Jtags utvecklingsmiljö.

Den nya modulen 2149/DAF fungerar med Jtags bussystem Quadpod i Datablaster-serien. Modulen kan användas för att göra analoga mätningar och för frekvensmätningar.

Det finns 16 digitala och dubbelriktade anslutningar för spänningar mellan 1,0 och 3,6 V. Det går att mäta frekvenser upp till 128 MHz. Vidare finns 12 analoga mätkanaler som klarar spänningar mellan 0 och 33 V med en upplösning på 10 mV. Slutligen finns en klockgenerator med egen utgång som går upp till 64 MHz.

Modulen styrs via en virtuell panel i Jtags programvara Provision och går också att programmera i skriptspråket Python.

PER HENRICSSON
per@etn.se



JAN TÅNGRING
jan@etn.se

komparatorer och timers. Och så kan man väcka den genom att peta på den.

Kinetis L släpps i tre versioner. Kinetis Lo är benkompatibel med åttabitaren So8P och har upp till 32 kbyte Flash. Kinetis L1 är kompatibel med Kinetis K10 och har upp till 256 kbyte Flash. Kinetis L2 är kompatibel med Kinetis K20 och stöder USB 2.0.

500 gånger snabbare än Spice

KONSTRUKTION

Den amerikanska kraftspecialisten Ridley Engineering släpper sin nionde version av simulerings- och konstruktionsverktyget Power 4-5-6. Det är bättre än alla Spice-versioner, hävdar Ray Ridley som själv utvecklat verktyget under 23 år.

Dr. Ray Ridley är mannen bakom företaget Ridley Engineering, som väl främst kan ses

som ett konsultföretag inom kraftkonstruktion. Ray Ridley har skrivit böcker och leder kurser i ämnet, och redan 1991 släppte han den första versionen av företagets simulerings- och konstruktionsverktyg Power 4-5-6.

Nu kommer verktyget i en ny version, den nionde, som är snabbare och kraftfullare än tidigare. Det är hela 500 gånger

snabbare än Spic, hävdar Ray Ridley.

I en videosnutt presenterar han sitt verktyg och jämför det med Linear Technologys simuleringsverktyg LT Spice, som förmodligen är marknadens mest populära spice-version idag.

ANNA WENNBERG
anna@etn.se



Kinesisk uppstickare på oscilloskop

TEST OCH MÄT

Den Pekingbaserade instrumenttillverkaren Rigol släpper en serie tvåkanaliga digitaloscilloskop med en prislapp som börjar strax över 6 000 kronor.

Rigol utvecklar och tillverkar förutom oscilloskop även spektrogramanalyser, vågforms- och signalgeneratorer, multimetrar liksom programmerbara kraftaggregat. Företaget grundades 1998 och har över 400 anställda.

De nya oscilloskopen i DS2000-familjen är tvåkanaliga och har en åttatums färgskärm. Den analoga

bandbredden är 70 MHz, 100 MHz eller 200 MHz. Samplingshastigheten är maximalt 1 GSa/s, men dubblas till 2 GSa/s när bara en kanal används.

Minnesdjupet är 14 MSampel som standard, men kan byggas ut till 56 MSampel.

Instrumentet klarar att fånga 50 000 svep per sekund och re-

sultatet presentera med 256 nivåer i intensiteten, vilket till exempel avslöjar kortlivade förlopp.

Instrumentet kan också avkoda olika bussar inklusive RS232, I2C och SPI.

Priset börjar strax över 6 000 kronor. Instrumentcenter är svensk återförsäljare.

PER HENRICSSON
per@etn.se

LeCroy vässar lågprisoscilloskopen

TEST OCH MÄT

För ganska precis fyra år sedan gav LeCroy sig in i lågprissegmentet med WaveAce-familjen. Nu kommer elva vässade modeller med bland annat större skärm och enklare koppling till företagets logik- och vågformsgeneratorer.



Lågprisoscilloskop är ett veritabelt getingbo med starka företag som Tektronix (TDS1000/2000) och Agilent (DSOX2000) men också mindre spelare som kinesiska Rigol och tyska Hameg.

LeCroy som blivit allt mer av en komplett oscilloskopleverantör med alla typer av produkter vässar nu sitt utbud i lågprissegmentet. Bortsett från att formgivningen gjorts om för de nya WaveAce-modellerna är den mest påtagliga förändringen att

skärmen blivit mycket större. På de ursprungliga modellerna var den 5,7 tum, på de nya är den 7 tum. Enligt LeCroy rymmer det numera fem mätningar på skärmen utan att det blir för trångt.

De nya modellerna har också fått ett förbättrat gränssnitt mot företagets USB-baserade logikanalysator Logicstudio liksom funktions- och vågformsgeneratorerna Wavestation. När instrumenten är kopplade till samma dator utgör de ett bland-

signaloscilloskop som dessutom kan generera testsignaler. Logicstudio finns med upp till 16 kanaler och kan bland annat avkoda I2C, SPI och UART.

Nya WaveAce 1000 kommer i tre tvåkanaliga modeller med en bandbredd på 40 MHz, 60 MHz och 100 MHz. Samplingshastigheten är 500 MSa/s, men kan dubblas när en kanal används. Minnet är på 1 MSa/kanal.

WaveAce 2000 finns i åtta två- och fyrkanaliga modeller med en bandbredd på 70 MHz, 100 MHz, 200 MHz och 300 MHz. Samplingshastigheten är maximalt 1 GSa/s vilket dubblas till 2 GSa/s när hälften av kanalerna används. Minnet är på 12 kSa/kanal vilket även det fördubblas när bara hälften av kanalerna används.

Precis som föregångarna kan instrumenten mäta 32 olika parametrar, däribland förskjutning (skew), fas och tidsskillnad mellan två kanaler. Det går också att sätta upp pass/fail-tester eller att göra FFT-transform.

Priset för WaveAce 1001 ligger runt 710 euro. PER HENRICSSON
per@etn.se

Behövs kraft? Tänk GlobTek!

- AC/DC-kraft
- Batterier och laddare
- ITE- och industrikraft
- Strömförsörjning av medicinsk utrustning



Har levererat ledande innovativa kraftlösningar i över 28 år



Ring +46 8 52506052 och tala med en ingenjör om dina behov, eller besök www.globtek.se för mer information.

10001891 ISO 9001:2008 registered



www.globtek.se



PCB DESIGN & LAYOUT
på kreativa sätt

8 elektronikingenjörer
Mångårig erfarenhet
Mycket hög kvalitet
Snabb leverans

Complex Multilayer Structure
Blind, Buried and Micro Vias
Matched / Controlled Delay
Strip line and Micro Strip
EMI / EMC Consideration
Termination Verification
Propagation Delays
Balanced Routing
SI Simulation
Clock Timing

www.ghd.dk

Intelligent PCB-design!
Fungerar första gången!

GHDsign
PCB DESIGN
PROJEKTION
PRODUKTIONSSERIER

GHDsign ApS
Bakkevej 12
DK-2880 Bagsvaerd

Tlf.: +45 4444 1482
e-mail: ghd@ghd.dk
www.ghd.dk

PCB Design

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

design pack

08-444 78 50 www.dpack.se

Elektronikkapslingar

Stort urval av standard- och specialdesignade kapslingar

www.alfakomp.com

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

Små effektiva omvandlare från ADI

ANALOGT
Analog Devices, som är ledande inom dataomvandling, har släppt flera intressanta produkter på senare tid. Dels en energisnål 14-bitars AD-omvandlare med två kanaler som samplar med 125 MSa/s och är klart mindre än alternativen. Dels DA-omvandlare med industrins bästa DC-prestanda.

AD-omvandlarna kommer i två varianter, AD9645 med 14 bitar och AD9635 med 12 bitars upplösning. Båda har två kanaler, samplar upp till 125 MSa/s och levereras kapslad i en LFCSP med 32 anslutningar som bara upptar 5x5 mm. Därmed upptar AD9645 hela 30 procent mindre yta än bästa alternativet, hävdar ADI.

Företaget framhåller även AD9645:s låga strömförbruk-

ning vid högsta samplingshastighet. Den ligger på 122 mW/kanal, vilket företaget hävdar är 22 procent lägre än bästa konkurrent. AD-omvandlaren spuriösa dynamiska området (SFDR) anges till 91 dB vid 70 MHz.

Nykomlingen AD9645 siktar på en plats i framtida 3G- och 4G-utrustning liksom batteridrivna och handhållna test- och mätinstrument, bildinstrument samt bärbara medicinska utrustning.

DA-omvandlarna är fyrkanaliga med 16 respektive 12 bitar kapslade i endera LFCSP eller TSSOP, där den förstnämnda bara är 3x3 mm. Båda finns att få med SPI- eller I2C-gränssnitt.

Sextonbitaren, döpt till AD5686/96, har enligt ADI industrins bästa DC-prestanda där INL (integral nonlinearity) anges till max ± 2LSB, medan offsetfelet som mest är ± 1,5 mV och förstärkningsfelet maximalt är ± 0,1 procent.

Alla nykomlingar finns att få i volymer. Den dyraste AD-omvandlaren (14 bitar) kostar 51,99 dollar styck vid köp av 1000 stycken, medan den dyraste DA-omvandlaren (16 bitar) kostar 7,86 dollar.

ANNA WENNBERG
anna@etn.se



STM släpper styrkretsar på Cortex M4

STYRKRETSAR
Trefasmotorstyrning, biometri, industriella sensorer och ljudfilter är några användningsområden för STM32 F3, som i prestanda lägger sig mellan de tidigare F1- och F4-modellerna i STM32-familjen.

F3 kan enligt ST i många fall ersätta kombinationen av en styrkrets och en analog krets, exempelvis för avancerad motorstyrning eller digital ljudbehandling.

Den nya F3-familjen släpps i 70 varianter. Prover exemplar släpps nu och volymtillverkning beräknas starta under tredje kvartalet.

Underfamiljen F30x är kompatibel med F1-familjen i både ben och programmeringsgränssnitt.

I F30x-kretsarna finns sju komparatorer med responstid på 50 ns, fyra programmerbara förstärkare med fyra inställningar med 1 procent noggrannhet, två 12-bitars DA-omvandlare och fyra 12-bitars AD-omvandlare på 5 Msp. Dessutom har F30x två motorstyrningstimrar på upp till 144 MHz.

Till instruktionsbussen är anslutet 8 kbyte CCM-SRAM. Om du kör program därifrån får du en prestanda på 94 DMIPS.

På databussen finns 40 kbyte SRAM på databussen. Om du kör program från SRAM – eller Flash – blir prestandan 62 DMIPS.

STM32 F37x är de första styrkretsarna från ST med 16-bitars Sigma-Delta-omvandlare på chipet, upp till tre stycken. De har dessutom tre komparatorer, tre tolvbitars DA-omvandlare och en tolvbitars AD-omvandlare på 1 Msp.

Både F30x och F37x har MPU; kapacitiv pekavkänning; USB- och CAN-stöd; SPI, I2C och USART; justerbar RTC med kalender i hårdvara; samt fyra läg-effektslägen inklusive ett STOP-läge på 5 µA.

F30x kostar 2,54 dollar med 128 kbyte Flash i en LQFP48-kapsel. F37x kostar 2,24 dollar i LQFP48-kapsel med 6 kbyte Flash.

Sammanlagt finns nu drygt 350 modeller av STM32-styrkretsarna.

JAN TÅNGRING
jan@etn.se

Krympt kraftmodul för motorstyrning

KRAFT
Amerikanska International Rectifier – specialist på effekthanterig – har skapat en extremt liten kraftmodul för styrning av mindre trefasmotorer. En ny kapsling gör att kretsen tar 60 procent mindre yta än alternativen, hävdar IR.

Modulfamiljen, kallad µIPM, består av sex medlemmar avsedda för styrning av trefasmotorer i lättare industritillämpningar, exempelvis pumpar för vatten-cirkulation eller fläktar i luftkonditionering, samt i vitvaror.

Modulerna, som rymmer i en PQFN med mätten 12x12x0,9 mm, klarar från 2 till 4 A samt 250 till 500 V beroende av variant.

–Genom att använda en ny kapslingslösning behöver modulerna inte bara 60 procent mindre kretskortsyta än befint-



liga lösningar utan de har även högre utström och systemverkningsgrad, säger Alberto Guerra, marknadsansvarig på International Rectifier.

Kapslingslösningen som IR utvecklat för den här typen av moduler använder kopparledning på kretskortet för att leda bort värmen från modulerna. Det gör att en mindre kapsel kan användas samtidigt som det inte krävs någon extern kylfläns. Samtidigt blir monteringen enklare än då man använder traditionella DIL-moduler, hävdar IR.

Modulerna finns att få i större kvantiteter. Beroende av modell kostar från 1,59 dollar till 2,99 dollar styck i volymer om 10 000.

ANNA WENNBERG
anna@etn.se

Rejåla doningar för Ethernet

FÖRBINDNING
Bajonettfattning i militära och industriella Ethernetkontaktton. Det lanserar brittiska TT Electronics.



TT Electronics kontaktton för 10 Gbit Ethernet klarar svåra miljöer. De kan användas från -40 till +120°C och klarar en dragkraft på minst 100 Newton under minst 500 parningar. Förseglingen mot damm och vätska uppfyller IP68, vilket motsvarar två timmar i vatten på en meters djup.

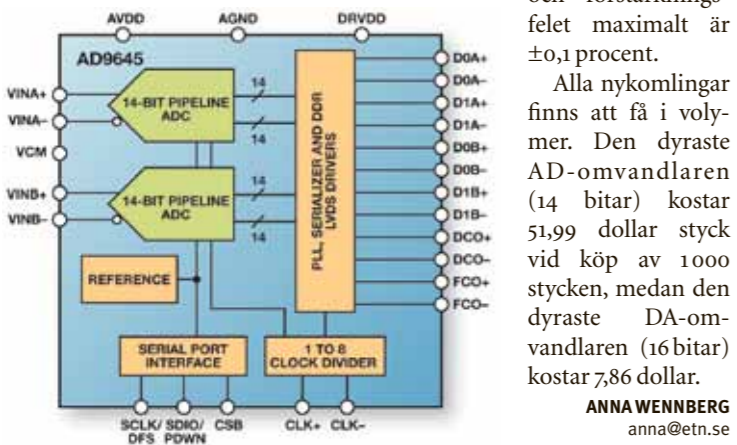
Höljet är utformat enligt standarderna ABAC (MIL-DTL-38999 series III) eller AB05 (MIL-DTL-26482) med 360 graders EMC-skydd och mekaniskt skydd. Kontakten i sig är en vanlig RJ45.

AB05 R6 är ett bajonettton som klarar upp till 1 Gbit/s med

Cat6e-kabel. Bajonettfattningen snäpper fast med ett klickljud och ett märke indikerar att kontakten är på plats. Robotik, processstyrning, olja och gas, skyltning, masstransport – det är några tillämpningsområden där AB05 kontaktorna ska kunna passa bra, tror TT Electronics.

ABAC R6A klarar dataakter upp till 10 Gbit/s med CAT6a-kabel. De är jordade till panel och yttre hölje och är kompatibla med kontaktton från andra tillverkare, inklusive Amphenol RJFTV.

JAN TÅNGRING
jan@etn.se



ANNA WENNBERG
anna@etn.se

Fyrportsanalyser för 750 GHz

TEST OCH MÅT
Anritsu har släppt ett antal uppgraderingar till sin nätverksanalysator ME7838A i Vectorstarfamiljen. Instrumentet klarar numera 4-portsanalys av frekvenser mellan 70 kHz och 750 GHz. Dessutom går brusfaktormätningen betydligt snabbare.

Vectorstar lanserades för tre och ett halvt år sedan och har ett mycket stort frekvensomfång både uppåt och nedåt. Mätområdet startar redan på 70 kHz, vilket ger bättre DC-anpassning och därmed mer korrekta komponentmodeller.

I den senaste uppgraderingen är det de högre frekvenserna som utökats genom ett nytt mät huvud som kan monteras direkt på en probstation. Mät huvudet klarar fyrportsmätningar upp till 110 GHz.

–Mät huvudet innehåller ett krets som i princip är en nätverksanalysator på ett chip, säger Ferdinand Gerhardes på Anritsu. Kretsen kan även användas

till andra produkter där man behöver mäta S-parametrar.

–Ett exempel är en maskin som mäter tjockleken på barken på trädstammar så att man kan ställa in knivarna för barkning på rätt djup.

Mät huvudet ansluts till nätverksanalysatorn med kontakter och inte med vågledare vilket spar volym men det ger också bättre direktivitet och dynamik. Kontaktorna på modulen är av typen 1 mm som är specificerade upp till 120 GHz.

–Vi tittar på en kontakt där pinnen i mitten är 0,8 mm. Den klarar frekvenser upp till 140 GHz.

Anritsu har också släppt mätmoduler som är betydligt större men som klarar frekvenser upp till hela 750 GHz. Modulerna mäter rf-effekt liksom effekt i mellanfrekvensbandet (IF) och justerar kontinuerligt utsänd effekt så att den är stabil.

Den tredje uppgraderingen av nätverksanalysatorn Vectorstar är brusfaktormätning. –Vi har haft brusfaktormät-



ning tidigare men med den nya metoden har vi kortat testtiden från timmar till minuter. Det betyder pengar för våra kunder, säger Ferdinand Gerhardes.

Det går att mäta brusfaktor upp till 30 dB över hela frekvensområdet upp till 125 GHz, även om den nya optionen är optimerad för frekvenser mellan 30 GHz och 125 GHz.

Företagets nya mätmetod baseras på en så kallad kall referens vilket ger ett enklare och snabbare kalibreringsförfarande i bara två steg. Dessutom kan man använda enklare och billigare termineringar vid kalibreringen.

PER HENRICSSON
per@etn.se

Direktlänk mellan simulering och test

TEST OCH MÅT
Rf- och mikrovågssimulatorens VSS från AWR har fått en direktlänk till National Instruments grafiska programmeringsspråk Labview. Länken gör det möjligt att köra Labviewkod inifrån VSS och att hämta mätdata som sedan kan jämföras med simuleringarna.

Föt ganska precis ett år sedan köpte National Instruments AWR, nu kommer de första resultaten av det intergrationen.

AWR:s designsverktyg VSS (Visual System Simulator) har fått en ny modul som gör det möjligt att exekvera Labviewkod. Därmed blir det enklare att hämta mätdata från till exempel ett PXI-instrument för att sedan jämföra dessa med simuleringarna.

Kopplingarna gör det också möjligt att nyttja Labviews bibliotek med bland annat signalbehandlingsalgoritmer och kommunikationsstandarder. Likaså går det köra VHDL-kod på NI:s FPGA-kort för att sedan läsa in resultaten till VSS. PH

STRÖMFORSÖRJNING BATTERILADDARE

DC/DC omvandlare • Växselriktare • Kundenpassning

Kontakta oss för offert!
0526-140 25 • salg@mascot.no

MASCOT
Kvalité sedan 1938
www.mascot.com

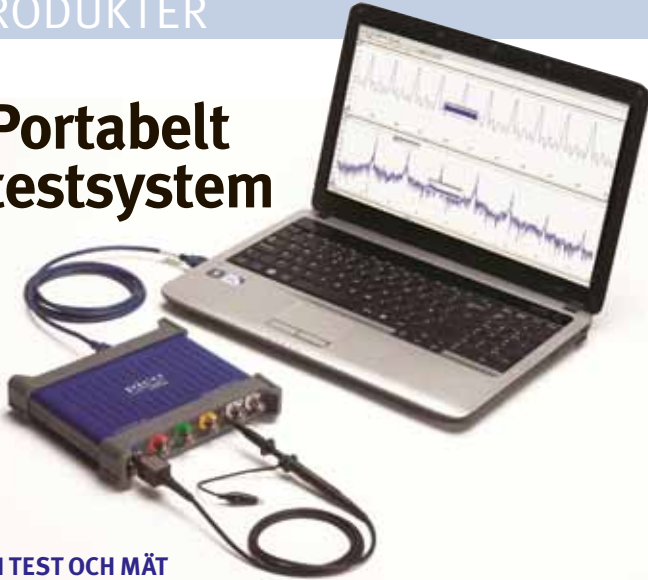
Soft Batteries
Få tillförlitlighet i era applikationer

Hög kvalitét och prestanda förenat med lång erfarenhet och stabilitet.

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

SAFT (Sverigekontor)
info@sweden@saftbatteries.com
+46 491 68 104
www.saftbatteries.com

Portabelt testsystem



■ TEST OCH MÅT

Engelska Picoscope breddar 3000-familjen med sex nya USB-drivna oscilloskop. Instrumenten har inbyggd funktionsgenerator och som tillval finns även en vågformsgenerator vilket förvandlar instrumentet till en portabel testbänk.

Picoscope 3400 är fyrkanalig med en bandbredd på 60 MHz, 100 MHz eller 200 MHz. Samplingshastigheten är maximalt 250 MHz vilken ökar till 1 GHz när bara en kanal används. Minnet går från 4 MSampel upp till 128 MSampel beroende på mo-

dell och delas mellan alla aktiva kanaler.

Som standard finns en FFT-funktion för att göra spektrumanalys. Alla modeller har också en inbyggd funktionsgenerator som kan skapa signaler upp till 1 MHz.

B-modeller har även en vågformsgenerator som kan skapa signaler upp till 20 MHz med en upplösning på 12 bitar. Minnet är på 8 kSampel eller 16 kSampel beroende på modell.

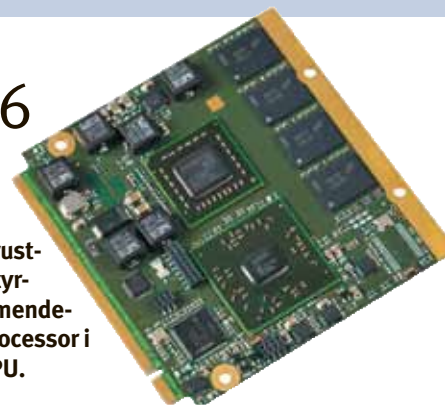
Priset för den enklaste modellen startar på 725 euro.

PER HENRICSSON
per@etn.se

Lågeffekt-x86 med grafik

■ PROCESSORER

Säljterminaler, medicinsk utrustning, transport och industristyrning – det är vad AMD rekommenderar G-T16R för. Det är en ny processor i AMD:s familj Embedded G APU.



Låg effekt, x86-cpu och grafik är den kombination som AMD siktar på med G-T16R. Företaget använder sin egen AMD Geode LX som referens, jämfört med vilken G-T16R har tre gånger högre prestanda, snäppet lägre strömförbrukning (2,3 watt i snitt och 4,5 i TDP) och är 58 procent mindre i sitt fotavtryck.

Processorn med tillhörande IO-hubb upptar 890 mm² på ett kort. För den som behöver PCI eller ISA finns IO-kort med 32 bitars PCI ISA med DMA-stöd. DDR3-minne stöds liksom både gamla och nya videogränssnitt: VGA, LVDS, DVI, HDMI och DisplayPort.

Windows Embedded Compact 7, Green Hills Integrity och Express Logic ThreadX är några

operativsystem som stöds.

AMD:s säljvinkel är att processorn är miljövänlig, att den möter ”branschens gröna utmaning”.

Företaget lovar att den kommer att gå att beställa fram till och med 2017. Och detta gäller dessutom även processorns äldre syskon til Embedded G-familjen – deras slut flyttas härmed fram till 2017.

Tidigare AMD Embedded G-processorer finns idag på drygt 50 kort, från Qseven COM-moduler till MiniITX. Kort på den nya G-T16R kommer att släppas av bland annat Advantech, Aewin, Arbor Avalue, Axiomtek och men i formfaktorer som PC/104, ETX och COM Express.

JANTÅNGRING
jan@etn.se

Bäddar för sjufaldig LTE-bandbredd i smartmobiler

■ MIKROMEKANIK

Wispry – specialist på avstämbara rf-memskretsar – påstår sig ha utvecklat en antenn-tuner som ökar bandbredden i smartmobiler mer än sju gånger, från 25 MHz till 180 MHz, utan att antennen behöver bytas ut.

Amerikanska Wispry är en pri-

vatägd mems-specialist med medvind. Företagets avstämbara rf-mems sitter bland annat i Samsungmobiler – det konstaterades i januari i en så kallad teardown-test.

Nu slår Wispry ytterligare ett slag för sina kretsar, speciellt antenn-tunern WS1033 som företaget ursprungligen lanserade på Mobile World i år. WS1033 är

företagets tredje tuner-generation för antenner, men den första att vara optimerad för LTE.

I en demonstration använder Wispry två identiska kommersiellt tillgängliga LTE-mobiler – den ena modifierad med WS1033, den andra i originalskick. Den omodifierade mobilen har en användbar bandbredd på 25 MHz, medan motsvarande

bandbredd i den modifierade mobilen påstås öka till 180 MHz (700 MHz till 880 MHz).

Detta är första gång som en standardantenn inrymd i en smartmobil kunnat uppvisa en så dramatisk bandbreddsökning, hävdar Wispry.

ANNA WENNBERG
anna@etn.se

fischer UltiMate™

UltiMata kontakter för tuffa miljöer

Original Serien

Sweden and Finland
Fischer Connectors AB
Kungsporten 4E - 42750 Billdal
Tel. +46 31 910 420
mail@fischerconnectors.se

fischer
CONNECTORS

www.fischerconnectors.se

ANNONSÖRSREGISTER 7-8/12

Annonsörer:	Sidan:	Annonsörer:	Sidan:
Alfakomp	31	Mascot	32
Anritsu	35	National Instruments	23
Ansys	15	Parameter	22
Dectron	26	Rohde & Schwarz	36
Design Pack	30	RS Components	9
Digi-Key	1,2	SAFT	32
Elproman	25	Sensortech	22
Fischer Connectors	34	SER	10
GHDsign	30	SICS	27
Globtek	31	Silica	11
Linear Technology	7	Uppkopplade fordon	14



Precision. Effektivitet. Känsla. Vill du uppleva en teceremoni?

En japansk teceremoni tar fyra timmar. På den tiden har ritualen med precision och effektivitet skapat en känsla grundad i temästaren Sen no Rikyus grundprinciper: Harmoni, respekt, renhet och lugn.

Anritsu har byggt verksamheten i samma tradition, där precision känsla och effektivitet är honnörsord för att utveckla världsledande mätinstrument.

Upplev en japansk teceremoni

Just nu erbjuder vi alla som köper en Spektrumanalysator/Signalanalysator, PIM-master och Sitemaster en upplevelse för livet – en teceremoni ledd av tesällskapet Tankokai.*

Upplev vad Anritsu handlar om på riktigt:
Precision. Effektivitet. Känsla.



Teceremoni ingår!

Spektrumanalysator/Signalanalysator MS2830A

Snabb, flexibel signalanalysator, kraftfulla analysfunktioner, mätmjukvaror för många standarder. Finns med vektorsignalgenerator, upp till 43GHz.



Teceremoni ingår!

Site Master S362E/S332E/S331E/S361E

Marknadsledande för installation och felsökning av kabel- och antensystem. Finns med spektrumanalysator och interferensanalysator för att hitta och lokalisera störningskällor.



Teceremoni ingår!

PIM Master MW8209A/MW8208A/MW8219A

Högpresterande med DTP (Distance-To-PIM™) för att snabbt lokalisera PIM källan. Max uteffekt 2x40W – kan detektera PIM-källor som ej upptäcks vid lägre effekt.

*Erbjudandet gäller t o m 20121231.

Din fråga: Kan R&S®RTO också utföra logikanalys?

Vårt svar:

Ja! Testa digitala system snabbt och exakt med MSO optionen.

En ny hårdvaruoption gör ditt R&S®RTO oscilloskop till en MSO.

Den tillhandahåller ytterligare 16 digitala kanaler med en ingångsfrekvens på upp till 400 MHz.

Fördelarna i korthet:

- 5 Gsample/s samplingshastighet för detaljerad signalanalys över hela minnesdjupet på 200 Msample
- Extremt hög uppdateringshastighet på 200 000 vågformer/sekund för att snabbare hitta eventuella problem
- Hårdvaruimplementerad trigger med ett stort antal triggermöjligheter för enkel felsökning
- Mycket användarvänlig

För mer information, besök:

www.scope-of-the-art.com

Tel: 08 - 605 19 00

info.sweden@rohde-schwarz.com

**R&S®
SURFIN**

QUALITY ONLINE

Ta en titt i vår nya nätbutik:

www.rohde-schwarz.se/surf-in

